

Prediabetes en Servidores Sanitarios del Hospital General Puyo
Pre-diabetes in health servers of the Hospital General Puyo

Mercedes Garcés Salazar*; Daniela Paredes Cuesta**

* Doctora en Medicina y Cirugía. Postgrado de Medicina Familiar y Comunitaria ESPOCH

** Doctora en Medicina y Cirugía. Postgrado de Medicina Familiar y Comunitaria ESPOCH

danypejp@yahoo.com

Resumen.

Introducción: En la últimas décadas con el crecimiento de la población, la modificación en los estilos de vida y la presencia de factores de riesgo; las enfermedades como la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y los eventos cardiovasculares, se han incrementado en forma paralela. Ambas entidades pueden presentarse en forma independiente o no. Se considera a la DM2 como un problema de salud pública dada su elevada prevalencia en ascenso en los últimos 20 años. La prediabetes progresa a DM2 en un 10% anual y aumenta el riesgo de lesión microvascular de igual forma que la diabetes mellitus establecida, se considera además un factor de riesgo independiente para los eventos cardiovasculares. Se estima que el 90% de las personas que tienen prediabetes y el 40% de las personas con diabetes, desconocen su condición clínica; por ende, se podría modificar su historia natural, a través de pruebas de detección oportuna de prediabetes y diabetes, que permitan prescribir un tratamiento dirigido a evitar disglucemias, manteniendo los niveles de glucosa lo más cerca posible de lo normal.

Objetivo: Estimar la frecuencia de prediabetes en los trabajadores sanitarios del Hospital General Puyo.

Material y métodos: Se realizó una investigación descriptiva prospectiva. Se trabajó con Servidores Sanitarios del Hospital General Puyo, incluyendo a Médicos, Enfermeras y Personal de Apoyo (auxiliares de farmacia, auxiliares de enfermería, personal de fisioterapia), los cuales debían estar vinculados a la institución mediante un contrato de trabajo, por más de 1 año; La investigación se realizó durante el periodo del 1ro. de abril – 30 de junio del 2018. Se recogieron datos sobre características clínicas y antropométricas por medio del test de FINDRISC. Para el diagnóstico de prediabetes se utilizaron los criterios de la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA), glucosa en ayunas y la prueba de tolerancia oral a la glucosa. Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.

Resultados: Se trabajó con una población de estudio 238 trabajadores sanitarios. Se excluyeron 39 pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión, conformando un universo total de 199 pacientes (N=199), se encontró una frecuencia de 9,5% de Prediabetes, sin diferencia estadísticamente significativa entre edad y sexo, con un valor $p > 0,05$.

Conclusiones: La Prediabetes está presente en el personal sanitario del Hospital General Puyo en un valor similar a los reportados internacionalmente. Los principales predictores de riesgo para prediabetes identificados fueron la edad, el peso, IMC, perímetro abdominal, glucosa alterada en alguna ocasión, y antecedentes familiares.

Palabras clave: Estado Prediabético, Diabetes Mellitus, Diabetes Mellitus Tipo 2

Abstract.

Introduction: In recent decades with population growth, lifestyle changes and the presence of risk factors; Diseases such as type 2 diabetes mellitus (DM2) and cardiovascular events have increased in a parallel way. Both entities can be presented independently or not. DM2 is considered a public health problem given its high rising prevalence in the last 20 years. Pre-diabetes progresses to DM2 by 10% annually and increases the



risk of microvascular injury in the same way as diabetes mellitus established, is also considered an independent risk factor for cardiovascular events. It is estimated that 90% of people with pre-diabetes and 40% of people with diabetes are unaware of their clinical condition; Therefore, it could modify its natural history, through tests of timely detection of pre-diabetes and diabetes, that allow to prescribe a treatment directed to avoid disglycemias, maintaining the glucose levels as close as possible to the normal.

Objective: To estimate the frequency of pre-diabetes in the health workers of the Puyo General Hospital.

Material and methods: A prospective descriptive investigation was carried out. We worked with health servers of the General Hospital Puyo, including physicians, nurses and support staff (pharmacy auxiliaries, nursing assistants, physiotherapy staff), who should be linked to the institution through a Employment contract, for more than 1 year; The investigation was carried out during the period of the 1st. April-June 30th, 2018. Data on clinical and anthropometric characteristics were collected by means of the FINDRISC test. For the diagnosis of pre-diabetes, the American Diabetes Association (ADA), fasting glucose and the oral glucose tolerance test were used. Descriptive and inferential statistical methods were used.

Results: We worked with a population of study 238 health workers. We excluded 39 patients who did not meet the inclusion criteria, forming a total universe of 199 patients (N = 199), found a frequency of 9.5% of pre-diabetes, without statistically significant difference between age and sex, with a value $p > 0.05$.

Conclusions: Pre-diabetes is present in the medical staff of the General Hospital Puyo in a similar value to those reported internationally. The main predictors of risk for pre-diabetes identified were age, weight, BMI, abdominal perimeter, glucose altered on occasion, and family history.

Keywords: Prediabetic State, Diabetes Mellitus, Diabetes Mellitus Type 2

Recibido: 15-1-2019

Revisado: 06-2-2019

Aceptado: 21-2-2019

Introducción.

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades crónico degenerativas más frecuente alrededor del mundo, y es la principal causa de insuficiencia renal, ceguera y amputaciones no traumáticas de la pierna en adultos de Estados Unidos (EE.UU.); siendo además es responsable directo de accidente cerebrovascular y enfermedad cardíaca (5). Sus efectos fisiopatológicos multisistémicos directos e indirectos ha creado responsabilidades financieras que ascienden a 376 mil millones USD anualmente en todo el mundo. (6). En los EE.UU la atención médica para las personas con diabetes diagnosticada representa más de 1 de cada 5 dólares; los costos indirectos incluyen mayor ausentismo (\$ 5 mil millones) y menor productividad en el trabajo (\$ 20.8 mil millones) para la población ocupada, productividad reducida para aquellos que no están en la fuerza laboral (\$ 2.7 mil millones), incapacidad para trabajar como resultado de discapacidad relacionada con la enfermedad (\$ 21.6 billones), y pérdida de la capacidad productiva debido a la mortalidad temprana (\$ 18.5 billones) (7)

Se calcula que alrededor de 425 millones de personas en todo el mundo, con el 8,8% de los adultos de 20 a 79 años, tienen diabetes. Alrededor del 79% vive en países de ingresos bajos y medios. Si estas tendencias continúan, para el año 2045, 629 millones de personas de 20 a 79 años, tendrán diabetes. (9)

La aplicación de forma sistemática de medidas preventivas a través de la instauración de programas que fomenten los cambios en los estilos de vida, especialmente en los hábitos alimentarios y la actividad física, pueden disminuir los daños multisistémicos producidos por la DM. (8)

La prediabetes a nivel mundial tiene una prevalencia estimada de alrededor de 352,1 millones de personas, con el 11,9% de los adultos de 20 a 79 años, que tienen alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG). La gran mayoría el 72,2% de estas personas vive en países de ingresos bajos y medios. (9)

Para el año 2045, se prevé que el número de personas de 20 a 79 años con ATG aumente a 587 millones, correspondiente al 13,9% de la población adulta, y de estos, el 49% son menores de 50 años afectando a 172,4 millones, de no



tratarse, estos casos corren un alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 más adelante. (9)

En América Latina (LA), la Federación Internacional de Diabetes (IDF) en 2015 estimó que el 9,4% de los adultos tienen diabetes y el 7,9% tenían glucosa alterada en ayunas (IFG), y se espera que estas cifras aumenten al 11,9% y 9,4%, respectivamente, en 2040. En la región de América del Sur y Central, el 24% de los adultos con diabetes no han sido diagnosticados, extendiéndose al 50% en algunos países. (10)

Además en América Latina, el 11% del gasto sanitario se ha dedicado a la diabetes y a la prediabetes, y los países con el mayor porcentaje son Nicaragua y Guatemala, con un 13%, mientras que el porcentaje más bajo se ha estimado en un 8%, para Perú (11)

De acuerdo a la estadísticas nacionales en nuestro país, en el año 2014 el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) reportó como segunda causa de mortalidad general a la diabetes mellitus, siendo la primera causa en la población femenina y la tercera en la población masculina. La diabetes mellitus junto con las enfermedades isquémicas del corazón, dislipidemias y la enfermedad cerebro vascular, aportan la mayor carga de consultas y egresos hospitalarios desde hace más de dos décadas. (12)

En el país, la prevalencia de diabetes en la población general de 10 a 59 años es de 2.7 %, destacando un incremento hasta el 10.3 % en el tercer decenio de vida, siendo el 12.3 % para mayores de 60 años y hasta un 15.2 % en el grupo de 60 a 64 años, reportando tasas marcadamente más elevadas en las provincias de la Costa y la zona Insular con una incidencia mayor en mujeres. La prevalencia de resistencia a la insulina según ENSANUT fue del 38.4% lo que demuestra su alto riesgo de desarrollar diabetes y síndrome metabólico. En el grupo de adolescentes esta prevalencia fue 30.3% y sigue aumentando conforme aumenta la edad, llegando a afectar a 4 de cada 10 ecuatorianos de 50 a 59 años (13)

La etapa más temprana de la diabetes tipo 2 es la prediabetes (tolerancia alterada a la glucosa [ATG] y / o alteración de la glucosa en ayunas [IFG]), donde los niveles de glucosa son más altos que lo normal pero no en el rango de diabetes. Al

encontrar prediabetes y diabetes en estadio temprano y se tratan de manera más efectiva, podríamos cambiar la historia natural; con el objeto de evitar o retrasar la necesidad del uso de medicamentos a la hora de comer u otras drogas que pueden causar hipoglucemia, así como el desarrollo de complicaciones (3)

Para el diagnóstico de prediabetes se aplican los siguientes criterios.

- Glucosa alterada en ayunas: glucemia en ayunas entre 100 mg/dL (5.6 mmol/L) a 125 mg/dL (6.9 mmol/L) o,

- Intolerancia oral a la glucosa: glucemia post carga oral con 75 gramos de glucosa anhidra, entre 140mg/dL (7.8 mmol/L) a 199 mg/dL (11.0 mmol/L) a las dos horas o,

- HbA1c entre 5.7-6.4 %. (14)

El Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) con sus variables (edad, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, uso de medicamentos antihipertensivos, historia de glucosa alterada, historia familiar de diabetes, actividad física diaria y consumo de vegetales) tiene una sensibilidad del 60.2% y una especificidad del 61.4 %, para predecir DM2 y se lo recomienda por su fácil aplicabilidad y accesibilidad. (15) (16)

Objetivo

Estimar la frecuencia de prediabetes en los trabajadores sanitarios del Hospital General Puyo.

Material y métodos

Lugar y Población de Estudio: durante el período 1ro. de abril – 30 de junio 2018, se realizó un estudio descriptivo prospectivo para estimar la frecuencia de Prediabetes. El universo de estudio estuvo conformado por 282 servidores Sanitarios del Hospital General Puyo.

Criterios de inclusión

❖ Personal sanitario que mantenga un contrato firmado por más de un año con el Hospital General Puyo.

Criterios de exclusión

❖ Pacientes con diabetes conocida o tratamiento para la diabetes.

❖ Ausencia de información, valores faltantes o no plausibles en las mediciones de glucosa.



- ❖ Pacientes que presenten enfermedades incapacitantes durante el período de estudio.
- ❖ Pacientes que se encuentren en gestación o en período de lactancia.
- ❖ Pacientes que no se encuentren en su sitio de trabajo durante el período de investigación.

Procedimientos y recolección de la información:

Antropometría: En la visita médica los participantes fueron entrevistados individualmente para completar el test de FINDRISC, y la precisión de medidas antropométricas.

La altura se midió con los pies desnudos al 0.5 cm más cercano usando un estadiómetro estacionario. El peso se midió al 0,5 kg más cercano mientras se usa ropa ligera de la calle con una báscula calibrada portátil; estas medidas permitieron calcular el índice de masa corporal (IMC).

La circunferencia de la cintura se midió con el paciente en posición de pie al final de una espiración normal, con los brazos relajados a cada lado. La medida se tomó a la altura de la línea media axilar, en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta iliaca. Estas mediciones se usaron como parámetro para evaluar obesidad abdominal, el primer valor de corte para mayor riesgo se definió como > 94 cm para hombres, > 80 cm para mujeres y el segundo valor de corte como > 102 cm para hombres, > 88 cm para mujeres.

Exámenes de Laboratorio Clínico: La medición de glucosa venosa en ayunas y la prueba de tolerancia oral a los carbohidratos se realizó según la normativa del laboratorio del Hospital General Puyo, a los pacientes cuyo valor del test de FINDRISC fue mayor a 12 puntos.

Recolección de datos: Se efectuó una entrevista para recopilar información que abarcó variables demográficas (edad, sexo, etnia, tipo de trabajo), además se realizaron mediciones antropométricas y se aplicó el test de FINDRISC. A los participantes que obtuvieron un puntaje mayor o igual a 12 puntos, se les realizó el examen de glucosa en ayunas y de estos, quienes obtuvieron valores menores de 100 miligramos/ decilitro se realizó el examen de prueba de tolerancia oral a la glucosa, no se tomó en cuenta el valor de Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) para el diagnóstico de prediabetes, debido a que en el

Ecuador no se dispone de una metodología estandarizada y existe una alta variabilidad biológica demostrada. Las personas con IFG de 100-125 mg / dl y ATG entre 140 y 199 a las 2 horas, se clasificaron como participantes con prediabetes

Análisis Estadístico: La información se registró en una matriz de datos Excel (Microsoft office 2013), para el estudio estadístico los datos fueron tabulados en el programa SPSS v.23 y se presentaron en tablas y gráficos. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva e inferencial. Se estimaron frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central. La asociación estadística se midió con la Razón de Prevalencia (RP) con un intervalo de confianza del 95% (IC-95%), la significancia estadística se valoró con el valor $P < 0,05$.

Resultados

Se estudiaron a 199 participantes encontrándose una frecuencia de 9,55%, de Prediabetes (Gráfico 1). La media de edad fue 37,3 años \pm 8, la edad demostró una relación estadísticamente significativa con el diagnóstico de prediabetes con un valor de p 0,001. En relación a sexo y tipo de trabajo, no demostró una relación directa con el diagnóstico de Prediabetes.

Gráfico 1 Frecuencia de Prediabetes en el Hospital General Puyo (Abril-Junio 2018)



Fuente: Matriz de Datos “frecuencia de prediabetes en Hospital General Puyo” 2018

Elaborado por: Paredes, D. Garcés M

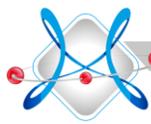


Tabla 1. Características de la población según variables sociodemográficas y diagnóstico de Prediabetes.

Característica	Variable	Prediabetes		Valor de p
		Si: 19	No: 180	
Edad	Edad en años	43 +-8	36 +-7	0,001
Sexo	Femenino	14	137	0,81
	Masculino	5	43	
Tipo de trabajo	Médicos	5	60	0,075
	Enfermeras	4	70	
	Personal de apoyo	10	50	

Fuente: Matriz de Datos “frecuencia de prediabetes en Hospital General Puyo” 2018
Elaborado por: Paredes, D. Garcés M.

Tabla 2. Prevalencia de Prediabetes y su relación con los resultados del test de FINDRISC.

Parámetro	Variable	Prediabetes		Valor de p
		Si: 19	No: 180	
Peso	Peso en Kilogramos	76,5 +- 13	67,2 +- 12	0,001
	Talla en	157,5+-	157,8 +-	

Talla	Centímetros	10	14	0,94
-------	-------------	----	----	------

Índice de Masa Corporal	Peso en Kg/talla en m2	30,9+-4	26,5 +-3	0,000
-------------------------	------------------------	---------	----------	-------

Perímetro Abdominal	Perímetro abdominal en centímetros	89,4 +- 10	100,9 +- 8	0,000
	Si	7	68	

Actividad Física	No	12	112	0,57
------------------	----	----	-----	------

Consumo de frutas y verduras	Cada día	13	116	0,47
	No todos los días	6	64	

Toma regular de Medicación Antihipertensiva	Si	4	14	0,076
	No	15	166	

Glucosa Sanguínea Alterada en alguna Ocasión	Si	7	4	0,000
	No	12	176	

	No	4	98	0,001
--	----	---	----	-------

Antecedentes	Abuelos, tíos,	3	44
Familiares de	primos		
DM 1 o 2			
	Padres,	12	38
	hermanos, hijos		

Total	151	48	199
-------	-----	----	-----

Valor de p para riesgo según FINDRISK = 0,000
 Valor de p para sexo = 0,27

Fuente: Matriz de Datos “frecuencia de prediabetes en Hospital General Puyo” 2018

Elaborado por: Paredes, D. Garcés M.

Fuente: Matriz de Datos “frecuencia de prediabetes en Hospital General Puyo” 2018

Elaborado por: Paredes, D. Garcés M.

El valor final del Test de FINDRISC, posee una relación estadísticamente significativa, con el riesgo de Prediabetes obteniéndose un valor de $p = 0,000$.

En nuestra población predominó el riesgo ligeramente elevado (7-11), lo que sugiere que 1 de cada 25 pacientes sufrirá la enfermedad. (Ver tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la población por puntuación total de riesgo según FINDRISC

Puntuación total de riesgo según FINDRISC	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Riesgo Bajo menos de 7	44	20	64
Riesgo Ligeramente Elevado 7 - 11	75	17	92
Riesgo Moderado 12 - 14	20	5	25
Riesgo Alto 15 - 20	11	6	17
Riesgo muy Alto mayor de 20	1	0	1

Discusión

En la últimas décadas, con el crecimiento de la población, la modificación en los estilos de vida y otros factores de riesgo; las enfermedades como la Diabetes Mellitus (DM2) y los eventos cardiovasculares se han incrementado en forma paralela; ambas entidades pueden presentarse en forma independiente o no (17).

La prediabetes progresa a DM2 a una tasa anual del 10%, pero también aumenta el riesgo de lesión microvascular de igual forma que la diabetes mellitus establecida y se considera un factor de riesgo independiente para los eventos cardiovasculares (18).

Cerca del 90% de las personas con Prediabetes y el 40% de los diabéticos desconocen su condición clínica; por ende estas personas pueden no presentar sintomatología alguna, por lo que resultan más vulnerables a las complicaciones de acuerdo a su evolución natural, y es menos probable que realicen acciones de prevención, con respecto a las personas con diagnóstico establecido.

Se estima que el 30% de la población de Estados Unidos sufre Prediabetes; por lo que tienen un riesgo ligeramente mayor de presentar enfermedad cardiovascular, con respecto a los que no tienen Prediabetes. También poseen un riesgo significativamente mayor de desarrollar diabetes (18).

Afortunadamente, existe una fuerte evidencia de que las intervenciones en el estilo de vida, centradas en una dieta saludable y aumento de la actividad física, que resultan en una pérdida de peso moderada; pueden disminuir significativamente el riesgo de desarrollar DM2 (11).



El Programa de Prevención para Diabetes (DPP) demostró que una intervención intensiva en el estilo de vida superó tanto al placebo como a la metformina, redujo el desarrollo de diabetes tipo 2 en un 58% después de 3 años, y del 5-34% después de 10 años. (9)

En la presente investigación, se estimó la frecuencia de Prediabetes en el personal sanitario del Hospital General Puyo, con un valor de 9,5%; dicha cifra supera el valor en estudio de similares características realizado en el Hospital Moreno Vásquez de Gualaceo en el año 2015, que reportó una prevalencia del 6,67% en personal sanitario(19).

La Prediabetes, es el resultado de la acción de factores causales sobre una base genética, donde el entorno y los hábitos de vida son importantes para su expresión. Se demuestra que su detección temprana permite la introducción de medidas preventivas tendientes a disminuir la incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2 (20).

Conclusiones

La Prediabetes está presente en el personal sanitario del Hospital General Puyo en un valor similar a los reportados internacionalmente. Los principales predictores de riesgo para prediabetes identificados fueron la edad, el peso, IMC, perímetro abdominal, glucosa alterada en alguna ocasión, y antecedentes familiares.

Conflicto de interés:

Ninguno.

Referencias bibliográficas

1. Rosas-Saucedo J, Caballero AE, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Alad [Internet]. 13 de diciembre de 2017 [citado 25 de mayo de 2018];7(4). Disponible en: http://www.revistaalad.com/files/alad_v7_n4_184-202.pdf
2. Prediabetes in Colombia: Expert Consensus | López-Jaramillo | Colombia Médica [Internet]. [citado 25 de mayo de 2018]. Disponible en:

<http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/3662/3455>

3. Phillips LS, Ratner RE, Buse JB, Kahn SE. We Can Change the Natural History of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. octubre de 2014;37(10):2668-76.
4. Standards of Medical Care in Diabetes—2014 | *Diabetes Care* [Internet]. [citado 24 de agosto de 2018]. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S14
5. Xu Y, Wang L, He J, Bi Y, Li M, Wang T, et al. Prevalence and Control of Diabetes in Chinese Adults. *JAMA*. 4 de septiembre de 2013;310(9):948-59.
6. Paulweber B, Valensi P, Lindström J, Lalic NM, Greaves CJ, McKee M, et al. A European Evidence-Based Guideline for the Prevention of Type 2 Diabetes. *Horm Metab Res*. abril de 2010;42(S 01):S3-36.
7. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2012. *Diabetes Care*. abril de 2013;36(4):1033-46.
8. The Prevalence of Diabetes and Prediabetes in the Adult Population of Jeddah, Saudi Arabia- A Community-Based Survey [Internet]. [citado 25 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4818101/>
9. Federación Internacional de Diabetes (IDF). Diabetes ATLAS de la FID Octava edición 2017 [Internet]. Octava Edición 2017; Disponible en: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/134-idf-diabetes-atlas-8th-edition.html>
10. López-Jaramillo P, Calderón C, Castillo J, Escobar ID, Melgarejo E, Parra GA. Prediabetes in Colombia: Expert Consensus. *Colombia Médica*. 15 de enero de 2018;48(4):191-203.
11. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Atención Primaria*. 1 de agosto de 2015;47(7):456-68.



12. Censos IN de E y. Diabetes y enfermedades hipertensivas entre las principales causas de muerte en el 2013 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado 23 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-y-enfermedades-hipertensivas-entre-las-principales-causas-de-muerte-en-el-2013/>
13. Ecuador M de salud pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: ENSANUT-ECU 2012. Quito: INEC; 2014.
14. Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Guía de Práctica Clínica (GPC) Diabetes Mellitus Tipo 2 [Internet]. Dirección Nacional de Normatización; 2016. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf
15. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. [Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes RiSk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study]. *Med Clin (Barc)*. 14 de abril de 2012;138(9):371-6.
16. Paredes N, Materano M, Ojeda A, López J, López A, Rosales J, et al. Aplicación del test Findrisk para cálculo del riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. *Medicina Interna*; Vol 30, Núm 1 (2014) [Internet]. 2014; Disponible en: <http://www.svmi.web.ve/ojs/index.php/medint/article/view/87>
17. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Aschner P, Barengo NC, Mechanick JI. Transculturalizing Diabetes Prevention in Latin America. *Annals of Global Health*. mayo de 2017;83(3-4):432-43.
18. Sepah SC, Jiang L, Peters AL. Translating the Diabetes Prevention Program into an Online Social Network: Validation against CDC Standards. *The Diabetes Educator*. julio de 2014;40(4):435-43.
19. Tránsito Maribel Gualpa Cajamarca1. Estudio Transversal: Prediabetes en el Personal de Salud del Hospital “Moreno Vázquez” y Factores Asociados - 2015. *REVISTA MÉDICA HJCA* [Internet]. 2015; Disponible en: <http://www.revistamedicahjca.med.ec/ojs/index.php/RevHJCA/article/download/70/67>
20. REDUCTION IN THE INCIDENCE OF TYPE 2 DIABETES WITH LIFESTYLE INTERVENTION OR METFORMIN. *N Engl J Med*. 7 de febrero de 2002;346(6):393-403.