

EFICACIA COMPARATIVA DEL SCORE FINDRISC Y ADA PARA PREDECIR DIABETES MELLITUS EN PRESENCIA DE FACTORES PREDISPONENTES

MD. IVANNA JARAMILLO ENCALADA

MÉDICO TRATANTE ENDOCRINOLOGIA-INTERNISTA

HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE CALDERON

QUITO - ECUADOR

ORCID: 0000-0001-5780-331X

Publicado como artículo científico. Revista Facultad de Ciencias Médicas -Vol. 4 Edición N°1 Periodicidad semestral Enero -Junio pp. 23 -52; ISSN 2661– 6726

Enviado: 17 diciembre 2022

Aceptado: 23 abril 2023



RESUMEN

Antecedentes: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno endocrino-metabólico crónico (Gagliardino, y otros, 2016), caracterizado por hiperglucemia secundaria a la combinación de disminución de la secreción de insulina y aumento de la resistencia tisular a la acción de la misma. **Objetivo General:** Establecer la eficacia del score FINDRISC y ADA para predecir diabetes mellitus en pacientes con factores predisponentes. **Metodología:** El trabajo es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de corte transversal, método observacional y analítico. **Resultados:** El score FINDRISC catalogó al 70.3% de los participantes como de alto riesgo de diabetes mellitus, las variables con mayor significancia fueron la edad, antecedentes familiares de primer grado, IMC, CA, HTA y glucosa >100mg/dl. El test ADA aplicado a los mismos individuos catalogó al 64.2% como alto riesgo, todas sus variables con significancia estadística a excepción del antecedente de DG; buena correlación con exámenes de laboratorio. **Conclusión:** El test ADA de fácil aplicación además de predecir riesgo de diabetes mellitus 2 también permite establecer el diagnóstico a diferencia del FINDRISC.

Palabras clave: score, FINDRISC, ADA, diabetes mellitus, prediabetes



ABSTRACT

Background: Type 2 diabetes mellitus (DM2) is a chronic endocrine-metabolic disorder (Gagliardino, et al., 2016), characterized by hyperglycemia secondary to the combination of decreased insulin secretion and increased tissue resistance to the action of the same. **General Objective:** To establish the efficacy of the FINDRISC and ADA scores to predict diabetes mellitus in patients with predisposing factors. **Methodology:** The study is quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional, observational and analytical method. **Results:** The FINDRISC score classified 70.3% of the participants as having a high risk of diabetes mellitus, the variables with the greatest significance were age, first-degree family history, BMI, AC, arterial hypertension and glucose > 100mg/dl. The ADA test applied to the same individuals classified 64.2% as high risk, all of its variables with statistical significance except for the antecedent of gestational diabetes; good correlation with laboratory tests. **Conclusion:** Easy-to-apply ADA test, in addition to predicting risk of diabetes mellitus 2, also allows establishing the diagnosis unlike the FINDRISC.

Keywords: score, FINDRISC, ADA, diabetes mellitus, prediabetes



INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno endocrino-metabólico crónico (Gagliardino, y otros, 2016), caracterizado por hiperglucemia secundaria a la combinación de disminución de la secreción de insulina y aumento de la resistencia tisular a la acción de la misma. (Skyler, y otros, 2017) (Zhao, y otros, 2015) La enfermedad afecta la morbilidad y mortalidad, y tiene un impacto negativo en la esperanza de vida. (Kraniotoua, Karadimaa, Bellosa, & Tsangarisb, 2018) (Wu, Yang, Huang, He, & Wang, 2018) Los pacientes con DM2 a menudo se diagnostican después de una larga fase asintomática, pre-clínica o pre-diabética leve a moderada. (Paulino, Jiang, & al, 2017)

La población mundial de personas con DM2 es enorme y crece rápidamente con un número desproporcionadamente alto sin diagnosticar la enfermedad, pudiendo llegar al 60-90% en algunos países. (Mbanya, Hussain, & Pascal, 2016) Esta condición plantea una importante amenaza tanto para la calidad de vida del paciente como para la salud pública. En Estados Unidos, uno de cada tres adultos se estimó que tenían prediabetes en 2010, mientras que se proyectó que entre el 25 y el 28% de los adultos tendrán diabetes en 2050. (Srugo, De Groh, & Jiang, 2019) La DM2 afecta a 56 millones de personas en Europa y 382 millones en todo el mundo, y se espera que este número llegue a 592 millones para 2035. (Nagy et al., 2016)

Se ha evidenciado que existe un número significativo de personas que presentan valores alterados de glucosa en ayunas o intolerancia a la glucosa, por ende, están en riesgo de desarrollar diabetes mellitus si no se realizan acciones correctivas. (Maurice & Godderis, 2015) La identificación de individuos que podrían presentar DM2 en el futuro representa ser un enfoque importante para prevenir o retrasar las complicaciones, si bien no se puede realizar una detección universal a nivel de la población, se recomienda evaluar a aquellos pacientes con uno o más factores de riesgo mediante el uso de scores de predicción de DM2. (Bernabe-Ortiz, Perel, Miranda, & Smeeth, 2018)

Se han desarrollado diferentes modelos de riesgo para predecir el desarrollo de nuevos casos de Diabetes mellitus 2. (Bernabe-Ortiz, Perel, Miranda, & Smeeth, 2018) El cuestionario Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) representa una herramienta simple, rápida y no invasiva para la evaluación del riesgo de diabetes en los próximos 10 años (Ishaque, Shahzad, Muhammad, Usman, & Ishaque, 2016) (Al-Shudifat, y otros, 2017)

El test de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) constituye una estrategia de screening fácil de aplicar. (Srugo, De Groh, & Jiang, 2019) y permite conocer el riesgo de desarrollar diabetes, asignando ponderaciones a los factores de riesgo en función de su asociación con enfermedades prevalentes (Campos & Palomino, 2018)

El presente trabajo incluye usuarios del servicio de consulta externa del Hospital Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", que no tengan el diagnóstico de prediabetes o diabetes mellitus, pero que cuenten con factores de riesgo para presentar dichas patologías, a quienes se les aplicará los scores de predicción de diabetes mellitus. Entre los resultados esperados de la



presente investigación es determinar un test seguro no invasivo y eficaz para predecir diabetes mellitus o prediabetes en nuestra población; conocer los riesgos de presentar esta patología metabólica, y enfocar los resultados hacia medidas de promoción y prevención a través de estilos de vida saludables.

RESULTADOS

La Diabetes mellitus es un padecimiento endocrino-metabólico crónico, con una prevalencia e incidencia en ascenso, que se acompaña de complicaciones que deterioran la calidad de vida de los pacientes y llevan a mortalidad. En Latinoamérica, México y Nicaragua tienen la mayor prevalencia con un 13.1% y 11.5% respectivamente, y Ecuador tiene un 5.6%.

Según el informe de IDF por países en el 2017, la prevalencia de Diabetes mellitus en Ecuador en una población entre los 20 a 79 años de edad es de 5.5%, 579.1 adultos (por miles) con diabetes, 3955 muertes (20-79 años) relacionadas con la diabetes, uno de cada 18 adultos de 20-79 años tiene diabetes mellitus, y un 39.2% de las personas tiene diabetes sin diagnosticar.

En Guayaquil se han realizado algunos trabajos enfocados en la epidemiología de la diabetes mellitus, encontrando la presencia de dicha enfermedad en hasta el 45.16%, con franco predominio femenino, y un porcentaje de hasta 37% insulino dependientes. Es así que, en la ciudad, y sobretodo en algunos sectores la prevalencia e incidencia de diabetes va en ascenso acelerado asociado a la falta de educación o desconocimiento de los factores de riesgo, al incumplimiento de medidas higiénico-dietéticas, y a la falta de atención médica oportuna. El presente estudio se realizó en el Hospital de Especialidades Guayaquil, cuya cobertura comprende el sector del Suburbio de Guayaquil, sectores aledaños e incluso referencias de otras provincias.

A gran escala se puede evidenciar el perfil de la población que normalmente acude a nuestra institución, con un nivel socioeconómico medio-bajo, en su mayoría nivel de instrucción primaria o secundaria, con antecedentes familiares de diabetes mellitus, con un porcentaje importante de sobrepeso u obesidad, y al indagar sobre hábitos refieren sedentarismo y poco apego a la dieta. Tomando en cuenta estas características, además del ascenso progresivo de pacientes que acuden a la consulta externa de Endocrinología con diagnóstico de diabetes mellitus que comprenden aproximadamente el 70% de los usuarios de la consulta, quienes llegan al servicio ya con el diagnóstico de la patología metabólica, y no en una etapa en la que se pueden tomar medidas preventivas, y sobretodo ofrecer educación al paciente para sus cuidados de dieta y ejercicio en el domicilio.

Es alarmante el número de pacientes con diabetes mellitus, el desconocimiento sobre los alcances de la enfermedad, el quemeimportismo de algunos, y muchos de ellos con complicaciones crónicas, irreversibles, desencadenando no sólo mala calidad de vida y aumento de la mortalidad, sino también mayor gasto financiero para el sistema de salud,



pudiendo evitarse mucho de ese gasto con medidas oportunas en los pacientes usuarios de los hospitales o centros de salud públicos.

De los 204 usuarios que participaron en la investigación, 157 (77%) son del sexo femenino, mientras que 47 (23%) son del sexo masculino, todos procedentes de la provincia del Guayas, usuarios de la consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", 96 usuarios (46%) con nivel de instrucción secundaria, 66 (32%) primaria, 43 (21.1%) superior y 1 persona (0.5%) sin ningún nivel de instrucción.

Tabla 1 ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES HTA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	143	70,1	70,1	70,1
	Si	61	29,9	29,9	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"
Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

Tabla 2 DISLIPIDEMIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	141	69,1	69,1	69,1
	Si	63	30,9	30,9	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"
Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.



Tabla 3 HIPOTIROIDISMO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	191	93,6	93,6	93,6
	Si	13	6,4	6,4	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"
Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

Tabla 4 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	200	98,0	98,0	98,0
	Si	4	2,0	2,0	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"
Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

Tabla 5 CIRROSIS HEPÁTICA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	202	99,0	99,0	99,0
	Si	2	1,0	1,0	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

Tabla 6 ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	197	96,6	96,6	96,6
	Si	7	3,4	3,4	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"

Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

En cuanto a los antecedentes patológicos personales, 61 usuarios (29.9%) tenía diagnóstico de Hipertensión Arterial, 63 (30.9%) Dislipidemia, 13 (6.4%) Hipotiroidismo, 4 (2%) Enfermedad Renal Crónica, 2 (1%) Cirrosis Hepática, y 7 personas (3.4%) Enfermedad Cerebrovascular de predominio isquémico.

Tabla 7 OTRAS COMORBILIDADES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	130	63,7	63,7	63,7
	Si	74	36,3	36,3	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"

Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.



Tabla 8 NINGUNA COMORBILIDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	131	64,2	64,2	64,2
	Si	73	35,8	35,8	100,0
	Total	204	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"
Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

Entre las otras comorbilidades presentes en los usuarios con menor frecuencia se encuentran: obesidad, artrosis, osteoporosis, anemia, linfomas, cáncer de tiroides, bocio nodular, gastritis, diverticulosis colónica, coleditiasis, litiasis renal, cáncer de mama, cáncer de cérvix, cáncer de próstata, artritis reumatoidea, miomatosis uterina. 73 (35.8%) del total de usuarios no tenían comorbilidades.

En cuanto a las variables cuantitativas, se tiene una media de peso de 72 kilogramos con una DE +/- 16.8 kg, una talla media de 1.56 metros con una mínima de 1.40 m y una máxima de 1.83 m. La media de IMC es de 29.5 kg/m² con una DE +/- 6.4 kg/m², con un IMC mínimo de 14 kg/m² y un máximo de 54 kg/m². En lo referente a la circunferencia abdominal, la media es de 97.5 cm con una DE +/- 12.4 cm, con una mínima de 67 cm y una máxima de 135 cm.

En lo referente a los FACTORES DE RIESGO, la presencia de familiares de primer grado con diagnóstico de Diabetes Mellitus se encontró en 123 usuarios (60.3%). Al tomar en cuenta la raza / origen étnico, 200 (98%) son mestizos y 4 (2%) son afroamericanos. La mayoría de usuarios, 147 usuarios (72.1%) no recibían tratamiento de Hipertensión Arterial, 57 (27.9%) se encontraban bajo tratamiento con antihipertensivos. Sólo 8 personas (3.9%) de los usuarios presentaban antecedente de HDL < 35 mg/dl y 29 pacientes (14.2%) de triglicéridos > 250 mg/dl. Entre las mujeres que formaron parte del estudio, 28 (13.7%) presentaban antecedente de Síndrome de Ovario Poliquístico, y 55 (27%) de todos los usuarios tenían acantosis nigricans. En cuanto a los hábitos de estilos de vida, 188 usuarios (92.2%) no realizaban actividad física de forma periódica, 15 (7.4%) eran fumadores y 12 (5.9%) ingerían alcohol de forma crónica.



RESULTADOS DE APLICACIÓN DE TEST SCORE FINDRISC VS TEST ADA RESPECTO DEL NIVEL DE RIESGO EN LOS PACIENTES

TEST SCORE FINDRISC

El test de FINDRISC contempla algunos parámetros, a la presencia de los mismos se les asigna una puntuación, cuyo total permite definir si me encuentro frente a un usuario con alto-moderado-bajo riesgo de Diabetes Mellitus. Entre los aspectos que se consideran dentro del Score se encuentran: la edad, evidenciando que 65 usuarios (31.9%) son menores de 45 años de edad, 60 (29.4%) están entre los 45 a 54 años, 50 (24.5%) entre los 55 a 64 años, y 29 (14.2%) mayores de 64 años.

Con respecto a los antecedentes patológicos familiares como parte del Score FRINDRISC, se asigna puntuación según el grado de familiaridad, encontrando que 123 usuarios (60.3%) tenían padres, hijos y/o hermanos con DM2, 12 (5.9%) tenían abuelos, tíos y/o primos, en tanto que 69 usuarios (33.8%) no tenían familiares con DM2. Del total de usuarios, 188 (92.2%) no realizaban actividad física por lo menos 30 minutos diarios.

En lo referente al IMC, en el Score se le asigna puntuación según su valor, encontrando que la mayoría de usuarios que corresponden a 84 (41.2%) presentaban un IMC entre 25-30 kg/m² catalogados como Sobrepeso, 75 (36.8%) tenían un IMC mayor a 30 kg/m² catalogados como Obesidad. En tanto que 45 usuarios (22.1%) tenían un IMC menor a 25 kg/m² catalogado como Normal.

A la circunferencia abdominal también se le asigna puntuación según sea el caso de mujeres u hombres, en cuanto a la CA en mujeres, 113 (72.0%) presentaban > 88 cm, 34 (21.7%) presentaban una CA entre 80-88 cm, y 10 (6.4%) con una CA < 80 cm.

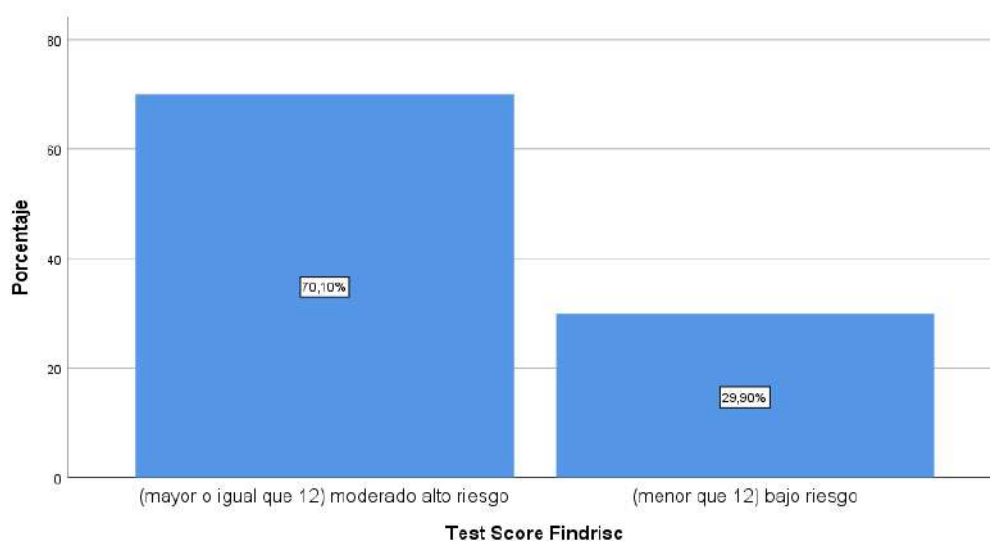
En cuanto a la circunferencia abdominal en hombres, la mayoría de usuarios masculinos que corresponde a 24 (51.1%) tenían una CA entre 92-102 cm, 18 personas (38.3%) una CA > 102 cm, y 5 usuarios (10.6%) una CA < 92 cm.

Al tomar en cuenta la frecuencia con la que los usuarios ingieren frutas, verduras o integrales, 156 usuarios (76.5%) no las reciben diariamente, y sólo 48 (23.5%) las reciben a diario.

La presencia de Hipertensión Arterial también es uno de los parámetros a valorar en el Score FINDRISC, es así que 61 (29.9%) de los usuarios presentaban dicho diagnóstico.

El antecedente de glicemia mayor a 100 mg/dl constituye otro aspecto a valorar en el Score, encontrando que 63 (30.9%) de los usuarios presentaban este antecedente, en tanto que 141 (69.1%) restantes desconocían un valor de glucosa previo o tenían valores normales.



Ilustración 1 TEST SCORE FINDRISC

Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.

Al realizar la sumatoria de las puntuaciones asignadas a cada parámetro, se obtuvo que 143 (70.1%) de los usuarios tuvieron un total mayor o igual a 12 puntos, que permite catalogarlos como de moderado a alto riesgo de DM2; y 61 usuarios (29.9%) tuvieron menos de 12 puntos, por lo que se los catalogó como de bajo riesgo de DM2.



Tabla 9. Variables y Resultados Test Score FINDRISC según la puntuación

FACTORES DE RIESGO		Total		FINDRISC ≥ 12		FINDRISC < 12		Valor p
		(N=204)		(N=143; 70.1%)		(N=61; 29.9%)		
		No.	%	No.	%	No.	%	
Edad	< 45	65	31,9	31	21,7	34	55,7	<0,001
	45-54	60	29,4	49	34,3	11	18,0	
	55-64	50	24,5	38	26,6	12	19,7	
	> 64	29	14,2	25	17,5	4	6,6	
Familiares con Diabetes Mellitus	Si: padres, hijos, hermanos	123	60,3	112	78,3	11	18,0	<0,001
	Si: abuelos, tíos, primos hermanos	12	5,9	6	4,2	6	9,8	
	Otros parientes o ninguno	69	33,8	25	17,5	44	72,1	
Actividad física	Si	16	7,8	6	4,2	10	16,4	0,019
	No	188	92,2	137	95,8	51	83,6	
Índice de Masa Corporal (IMC) (kg/m ²)	< 25	45	22,1	18	12,6	27	44,3	<0,001
	25-30	84	41,2	63	44,1	21	34,4	
	> 30	75	36,8	62	43,4	13	21,3	
Circunferencia Abdominal (cm)	Mujeres < 80 cm / Hombres < 92 cm	19	9,3	3	2,1	16	26,2	<0,001
	Mujeres 80-88 cm / Hombres 92-102 cm	57	27,9	35	24,5	22	36,1	
	Mujeres > 88 cm / Hombres > 102 cm	128	62,7	105	73,4	23	37,7	
Consumo de frutas, verduras, integrales	Diariamente	48	23,5	27	18,9	21	34,4	0,016
	No diariamente	156	76,5	116	81,1	40	65,6	
Hipertensión arterial	Si	61	29,9	49	34,3	12	19,7	0,026
	No	143	70,1	94	65,7	49	80,3	
Glucosa > 100 mg/dl	Si	63	30,9	56	39,2	7	11,5	<0,001
	No	141	69,1	87	60,8	54	88,5	

Fuente: Elaboración propia



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

En la tabla 32 se resumen los hallazgos de frecuencia y porcentaje de todos los pacientes con FINDRISC mayor o igual a 12 puntos y menor de 12 puntos, encontrando que todas las variables evaluadas presentan significancia estadística al comparar el grupo de moderado a alto riesgo y el grupo de bajo riesgo de diabetes mellitus.

Las características del grupo FINDRISC \geq 12 puntos son: el grupo etario más frecuente (34.3%) está entre los 45-54 años de edad, seguido por aquellos entre 55-64 años de edad (26.6%), el 78.3% tenían familiares de primer grado con antecedente de diabetes tipo 2, sólo el 4.2% realizaban actividad física al menos 30 minutos diarios, el 44.1% estaban en sobrepeso, el 43.4% en obesidad y sólo el 12.6% tenían IMC normal; entre hombres y mujeres, el 73.4% presentaban circunferencia abdominal > 88 cm en mujeres y >102 cm en hombres; el 81.1% de los participantes de este grupo no consumían frutas y verduras diariamente; el 34.3% tenían diagnóstico de HTA y el 39.2% tenían antecedente de glicemia > 100 mg/dl.

En el grupo FINDRISC < 12 puntos se encontró: el grupo etario más frecuente (55.7%) fue el de aquellos menores de 45 años, el 72.1% no tenían antecedentes familiares de DM2, el 16.4% realizaban actividad física al menos 30 minutos diarios, el 44.3% tenían IMC normal, el 34.4% sobrepeso y el 21.3% obesidad; entre hombres y mujeres, el 37.7% presentaba una circunferencia abdominal >88 cm en mujeres y > 102 cm en hombres, y el 36.1% una CA entre 80-88 cm en mujeres y entre 92-102 cm en hombres; el 65.6% no consumían frutas y verduras diariamente; el 19.7% tenían diagnóstico de HTA y el 11.5% tenían antecedente de glicemia > 100 mg/dl.



TEST SCORE ADA

En el test ADA para valorar el riesgo de DM2, se consideran algunas variables, entre ellas la edad, encontrando que 44 (21.6%) de los usuarios evaluados eran menores de 40 años de edad, 44 (21.6%) entre 40-49 años, 63 (30.9%) entre 50-59 años, y 53 (26%) eran de 60 años o mayores.

El sexo es otro parámetro a considerar en el test de ADA, de modo que los usuarios de sexo masculino son considerados de mayor riesgo, encontrando que 47 usuarios (23%) son hombres.

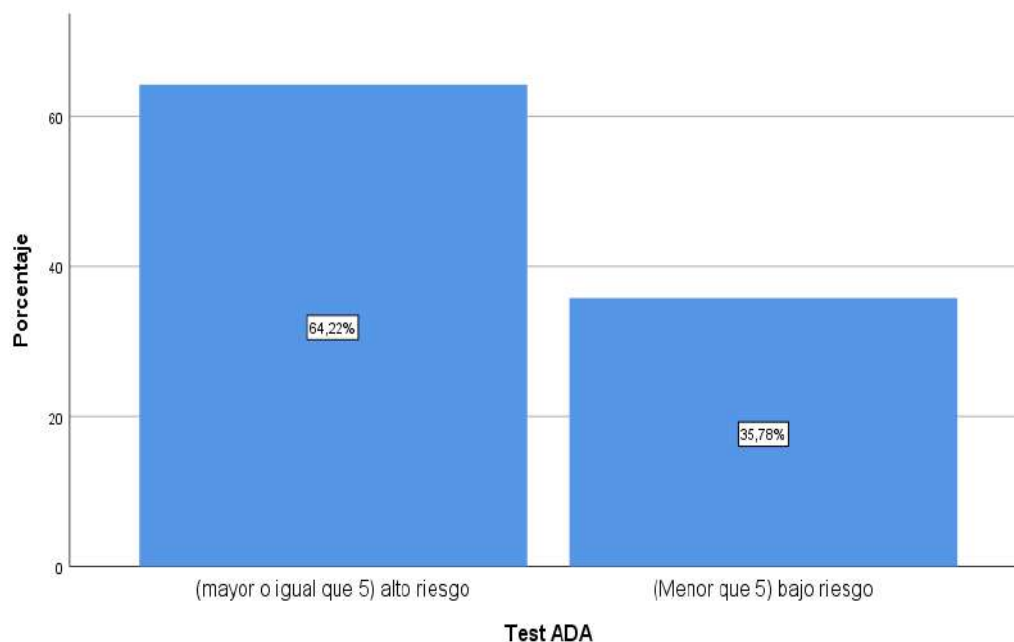
Otro aspecto que de estar presente tiene puntuación en el test de ADA, es la Diabetes gestacional, del total de mujeres que participaron, 4 (2%) presentaron este antecedente.

Los antecedentes familiares (madre, padre, hermanos) de diabetes mellitus también reciben puntuación en el test ADA, en esta serie de usuarios 123 (60.3%) tenían dichos antecedentes y 81 (39.7%) no tenían APF de DM.

La presencia de Hipertensión Arterial también es un parámetro a evaluar en el test ADA, es así que 61 (29.9%) de los usuarios presentaban dicho diagnóstico.

En cuanto a la actividad física, no realizarla recibe un puntaje, evidenciando que 188 usuarios (92.2%) no realizaban actividad física de forma regular.

Ilustración 2 Test ADA



Fuente: Encuestas aplicadas a usuarios de consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón"

Elaborado por: Md. Ivanna Jaramillo E.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

Al obtener el puntaje total del test ADA, se obtiene que 131 usuarios (64.2%) tuvieron un valor total mayor o igual a 5 puntos, que permite catalogarlos como de alto riesgo de DM2; en tanto que 73 usuarios (35.8%) tuvieron un valor total menor de 5 puntos, catalogándolos como de bajo riesgo de DM2.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

Tabla 10. Variables y Resultados Test ADA según la puntuación

FACTORES DE RIESGO		Total		ADA ≥ 5		ADA < 5		Valor p
		(N=204)		(N=131; 64.2%)		(N=73; 35.8%)		
		No.	%	No.	%	No.	%	
Edad	< 40	44	21,6	5	3,8	39	53,4	<0,001
	40-49	44	21,6	23	17,6	21	28,8	
	50-59	63	30,9	53	40,5	10	13,7	
	≥ 60	53	26,0	50	38,2	3	4,1	
Sexo	Hombre	47	23,0	40	30,5	7	9,6	<0,001
	Mujer	157	77,0	91	69,5	66	90,4	
Diabetes Gestacional	Si	4	2,0	2	1,5	2	2,7	0,551
	No	200	98,0	129	98,5	71	97,3	
Familiares con Diabetes Mellitus (madre, padre, hermanos)	Si	123	60,3	90	68,7	33	45,2	<0,001
	No	81	39,7	41	31,3	40	54,8	
Hipertensión arterial	Si	61	29,9	56	42,7	5	6,8	<0,001
	No	143	70,1	75	57,3	68	93,2	
Actividad física	Si	16	7,8	6	4,6	10	13,7	0,020
	No	188	92,2	125	95,4	63	86,3	
Peso en libras (puntos)	0	22	10,8	8	6,1	14	19,2	<0,001
	1	113	55,4	70	53,4	43	58,9	
	2	54	26,5	38	29,0	16	21,9	
	3	15	7,4	15	11,5	0	0,0	

Fuente: Elaboración propia



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

En la tabla 40 se resumen los hallazgos de frecuencia y porcentaje de todos los pacientes con test ADA mayor o igual a 5 puntos y menor de 5 puntos, encontrando que todas las variables evaluadas, con excepción del antecedente de diabetes gestacional, presentan significancia estadística al comparar el grupo de alto riesgo y el grupo de bajo riesgo de diabetes mellitus.

Las características del grupo ADA \geq 5 puntos son: el grupo etario más frecuente (40.5%) está entre los 50-59 años de edad, seguido por aquellos mayores de 60 años de edad (38.2%), el 30.5% fueron hombres, 2 pacientes presentaron antecedente de diabetes gestacional, el 68.7% tenían familiares de primer grado con antecedente de diabetes tipo 2, el 42% tenían diagnóstico de HTA y sólo el 4.6% realizaban actividad física regular.

En el grupo ADA $<$ 5 puntos se encontraron: el grupo etario más frecuente (53.4%) fue el de aquellos menores de 40 años, seguido por aquellos entre 40-49 años de edad (28.8%), el 9.6% fueron hombres, 2 pacientes presentaron antecedente de diabetes gestacional, el 45.2% tenían familiares de primer grado con antecedente de DM2, el 6.8% tenían diagnóstico de HTA y el 13.7% realizaban actividad física de forma regular.



DISCUSIÓN

Globalmente, se estima que 462 millones de individuos son afectados por la diabetes tipo 2, correspondiente al 6.28% de la población mundial. Los hombres muestran prevalencia ligeramente más alta que las mujeres (6219 comparado con 5898 casos por 100.000) aunque esta diferencia está dentro del margen de la incertidumbre (M. Abdul Basith Khan et al., 2020). Sin embargo, existe una creciente evidencia de que la DM2 está relacionada con las diferencias de género, las cuales ocurren como resultado de variaciones hormonales, comportamientos socio-culturales, cambios ambientales e interacción gen-ambiente. Por tanto, los hombres tienen más probabilidades de ser diagnosticados con DM2 a una edad más temprana y con un IMC más bajo, mientras que la obesidad se encuentra más comúnmente en las mujeres al momento del diagnóstico (Pinchevsky, Butkow, Raal, Chirwa, & Rothberg, 2020).

De acuerdo a un estudio realizado en EE.UU. sobre los factores de riesgo de DM2 incidente a 11 años publicado en el 2011, se encontró que el 9.6% de los hombres y el 7.5% de las mujeres desarrollaron diabetes de nueva aparición. Para cada factor adicional de estilo de vida en el grupo de bajo riesgo, las probabilidades de diabetes fueron 31% más bajas entre los hombres y un 39% más bajas entre las mujeres. Los hombres y mujeres cuya puntuación de dieta, nivel de actividad física, tabaquismo y consumo de alcohol estaban todos en el grupo de bajo riesgo tenían un OR para la diabetes de 0.61 y 0.43 respectivamente. Cuando se agregó la ausencia de sobrepeso u obesidad, los respectivos OR fueron 0.28 y 0.16 para hombres y mujeres. Los resultados no difirieron según los antecedentes familiares de diabetes o el nivel de adiposidad (Reis JP, Loria CM, Sorlie PD, Park Y, Hollenbeck A, Schatzkin A, 2011).

La edad de inicio de un diagnóstico nuevo de DM2 también es algo más temprana entre los hombres, con mayor prevalencia a medida que aumenta la edad, mientras que la incidencia alcanza su punto máximo entre los 55 y 59 años (M. Abdul Basith Khan et al., 2020). En un estudio internacional multicéntrico con 353 pacientes se encontró que la DM fue más prevalente en las personas mayores de 40 años en comparación con los grupos más jóvenes (44.6% versus 15.6%), asociada a factores de comportamiento saludable (Mansour, 2020). Arellano-Campos et al. en el 2019 publicó sobre la incidencia de diabetes tipo 2 en la población mexicana, la cual fue de 5.3%, encontrando que los casos reportados eran personas mayores (≥ 55 años en 38.4 por 1000 personas/año) con un índice más alto en hombres (Arellano-Campos, y otros, 2019).

El presente estudio se realizó con 204 usuarios de la consulta externa del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón" que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, encontrando que el 77% son mujeres, una media de edad de 51 años (DE +/- 14 años), todos procedentes de la provincia del Guayas, el 46% con nivel de



instrucción secundaria. Bernabe-Ortiz A. et al realizaron un estudio en individuos residentes en el norte del Perú sobre el riesgo de DM2, tomando en cuenta que el 50.3% fueron mujeres, con una media de edad de 48.2 años (DE +/- 10.6 años), el 46.6% con educación secundaria, como características basales del estudio (Bernabe-Ortiz, Perel, Miranda, & Smeeth, 2018). La creciente incidencia de diabetes tipo 2 a edades más tempranas merece una mayor atención. Estudios clínicos previos han informado de un gran número de adultos jóvenes diagnosticados con DM2, la mayoría de los cuales son obesos, y muestran más dislipidemia, tabaquismo, estilos de vida sedentarios entre otros factores de riesgo (Kadiki OA, Reddy MRS, Marzouk AA, 1996) (Bo A, et al., 2018).

En el presente trabajo, las principales comorbilidades encontradas fueron HTA, Dislipidemia, Hipotiroidismo, Sobrepeso/Obesidad, y un 35.8% no presentaban antecedentes patológicos personales. Si bien los factores de riesgo clásicos en la población general contribuyen al desarrollo de la DM, existen disparidades considerables en las susceptibilidades de ciertos grupos étnicos. Los datos estadísticos de los EE.UU. por ejemplo sugieren que los adultos afroamericanos tienen al menos un 50% más de probabilidades de tener MD que sus contrapartes caucásicas (Pinchevsky, Butkow, Raal, Chirwa, & Rothberg, 2020). En el presente estudio el 98% fueron mestizos, el 60.3% con antecedentes familiares de DM2; por su parte Bernabe-Ortiz A. et al informó familiares de primer grado con DM en un 33.5%; y el proyecto DEMOJUAN, un ensayo de campo controlado aleatorio realizado en Colombia con 14.193 participantes, encontró que 7 de cada 10 tenían antecedentes familiares positivos de diabetes (Acosta et al., 2018).

El test FINDRISC contempla algunos parámetros, entre ellos la edad, encontrando que la mayoría de los usuarios eran menores de 45 años y entre los 45 a 54 años de edad; el 60.3% tenían familiares de primer grado con DM2, 5.9% familiares de segundo grado, y el 33.8% no tenían familiares con dicho diagnóstico. Gomez-Arbelaez D. et al en un estudio observacional realizado en Colombia sobre la evaluación del score de riesgo FINDRISC informaron que, de 772 sujetos, el 70.47% fueron mujeres, la media de edad fue de 58.34 años (DE +/- 12.07 años), y los APF de DM2 estuvieron presentes en familiares de primer grado en el 29.40%, y en familiares de segundo grado en el 9.33%, en tanto que el 61.27% no presentaron dicho antecedente (Gomez-Arbelaez, y otros, 2015). En un estudio europeo, realizado en 32722 participantes de Italia y España, con un 65.4% de mujeres, media de edad 56.5 años (DE +/- 12.3), el 29.6% tenían antecedentes familiares de primer grado y 13.2% familiares de segundo grado (Milavanovic, y otros, 2018). Arellano-Campos et al. reportaron que la incidencia de DM2 era mayor en aquellos con familiares de primer grado con DM2 (Arellano-Campos, y otros, 2019). En el 2019 se presentó un estudio sobre detección de riesgo de DM2 en el personal de enfermería de un hospital de la ciudad de México, evidenciando que de un total de 155 participantes mujeres, media de edad de 44 años (DE +/- 8.45 años),



el 52% tenían antecedentes familiares de primer grado de diabetes mellitus (Sánchez-Jiménez B et al. , 2019). En un estudio realizado en Babahoyo-Los Ríos en 132 pacientes se encontró que la mayoría de participantes (33%) tenía de 45-54 años de edad, el 37% tenía familiares de primer grado con diabetes, el 17% familiares de segundo grado, y el 46% no tenía APF de DM2 (Torres & Santistevan, 2019). En otro estudio realizado en Quito-Pichincha por Portilla R. MD. se encontró que el 51.8% eran menores de 45 años, seguido por el grupo de 45-54 años; y el 72.3% no tenían antecedentes familiares de DM2 (Portilla-Cortez, 2017).

En lo referente al IMC, la media fue de 29.5 kg/m², el 41.2% presentaban Sobrepeso y el 36.8% Obesidad. Según el proyecto DEMOJUAN, las mujeres con un IMC > 30 kg/m² tenían niveles de glucosa en ayunas más altos en comparación con un IMC normal (Acosta et al., 2018). La media de la CA fue de 97.5 cm, la mayoría de mujeres (72%) tenía una CA > 88 cm, y la mayoría de hombres (51.1%) tenían una CA entre 92-102 cm. Sólo el 23.5% de los usuarios ingieren frutas, verduras o integrales diariamente, y el 7.8% realizaban actividad física al menos 30 minutos diarios. Gomez-Arbelaez D. et al encontraron una media de IMC de 27.36 kg/m², el 42.88% de los participantes en sobrepeso, el 24.74% en obesidad y el 32.38% con un IMC < 25 kg/m²; la media de CA fue de 91.91cm (DE +/- 10.47), el 49.09% con una CA > 98 cm en hombres y > 88 cm en mujeres, el 35.23% con una CA 90-98 cm en hombres y 80-88 cm en mujeres, y el 15.67% con un CA < 90 cm en hombres y < 80 cm en mujeres; la ingesta diaria de frutas y vegetales se dio en el 56.09%; en cuanto a la actividad física, el 46.95% la realiza. Milavanovic et al presenta una media de IMC de 26.1 kg/m², media de CA 93.7 cm (DE +/- 13.2), el 75.7% recibía diariamente frutas y verduras, y sólo el 13.4% realizaba actividad física al menos 30 minutos. Sánchez-Jiménez et al en su estudio encontraron que el 85% tenían sobrepeso u obesidad, una media de cintura de 88 cm (DE +/- 11.83), el 43% consumían frutas y verduras diariamente, y el 25% de las participantes realizaban actividad física (Sánchez-Jiménez B et al. , 2019). Mansour en su estudio encontró sobrepeso u obesidad en un 42.3%.

Por su parte, Bernabe-Ortiz A. et al informaron una media de IMC de 28 kg/m², obesidad en un 29.6%, media de CA de 93.7 cm (DE +/-10.4 cm), la ingesta de frutas y vegetales diariamente en un 52.3%, y la actividad física (mayor a 30 minutos/día) en un 68.2% (Bernabe-Ortiz, Perel, Miranda, & Smeeth, 2018); con amplias diferencias en estos dos últimos parámetros en relación a nuestra población. Torres & Santistevan (Babahoyo-Los Ríos) informaron en su trabajo que el 45% tenían obesidad y el 35% sobrepeso, en cuanto a CA la mayoría de mujeres presentó > 88 cm y la mayoría de hombres entre 94-102 cm, el 67% de los participantes no consumía frutas y verduras diariamente, y el 75% no realizaba actividad física regular al menos 30 minutos diarios. Portilla R. MD. informó que el 44.2% de los participantes tenían sobrepeso y el 32.1% obesidad; en la variable perímetro abdominal prevalecen las medidas por arriba del valor catalogado como



normal para el sexo con un 87.1%; la mayoría (67.4%) no consumían frutas y verduras, y el 76.8% no realizaban actividad física (Portilla-Cortez, 2017).

En lo referente a la HTA en este estudio estuvo presente en el 29.9% de los usuarios, el 27.9% reciben tratamiento antihipertensivo, y se encontró que el 30.9% de todos los participantes tenían el antecedente de glicemia mayor a 100 mg/dl. De acuerdo a Gomez-Arbelaez D. et al, el antecedente de HTA en tratamiento estaba presente en el 42.75% de los casos, y el antecedente de hiperglicemia en el 17.88% (Gomez-Arbelaez, y otros, 2015). Milavanovic et al reportaron que el 31.6% presentaba HTA, y el 9.3% antecedente de glicemia elevada. Por su parte, Sánchez-Jiménez et al reportaron el 14% de pacientes con HTA y/o en tratamiento, y el 21% con antecedente de glicemia elevada. Bernabe-Ortiz A. et al informaron HTA en un 25.9%, sólo el 8% recibía tratamiento antihipertensivo, y el 9.9% tuvo controles previos de glicemias elevadas. Torres & Santistevan informaron que el 48% recibía medicamentos para la HTA y el 47% tenía antecedente de glicemia elevada; la mayoría con un score FINDRISC moderado a alto riesgo de DM2 (Torres & Santistevan, 2019). Portilla R. MD encontró que el 81.7% de los participantes no recibía tratamiento para HTA, y el 93.8% no tenían el antecedente de glicemia elevada (Portilla-Cortez, 2017). Acosta et al señalaron que las mujeres con antecedentes de hiperglucemia tenían niveles de glucosa en ayunas significativamente más altos en comparación con aquellas sin antecedentes de hiperglucemia (Acosta et al., 2018).

Es así que con el test de FINDRISC se obtuvo una media de 13 puntos (DE +/- 4 puntos), encontrando que el 70.1% de los usuarios tuvieron un total mayor o igual a 12 puntos, catalogándolos como de moderado a alto riesgo de DM2, y determinando que todas las variables de este score (edad, antecedentes familiares de diabetes tipo 2, actividad física al menos 30 minutos diarios, IMC, circunferencia abdominal, consumo diario de frutas y verduras, hipertensión arterial, glicemia > 100 mg/dl) tienen significancia estadística. Al realizar la correlación del test de FINDRISC con los resultados de laboratorio, se encontró que de los pacientes que presentaron moderado alto riesgo, el 63.28% presentaban glicemia en ayunas, PTOG y HbA1c normales; el 33.59% presentó prediabetes y en el 3.12% de los pacientes las pruebas fueron diagnósticas de DM2; sin embargo, no se encontró significancia estadística en estos parámetros. Portilla R. MD. en su investigación informa un FINDRISC riesgo bajo en el 21%, ligeramente aumentado en el 42%, riesgo moderado en el 22%, riesgo alto en el 14% y riesgo muy alto en el 1% (Portilla-Cortez, 2017) . Milavanovic et al encontraron que la mayoría de la población estudiada (43.3%) presentó un score FINDRISC de 7-11 puntos, en tanto que el 34.6% tuvo un puntaje de 12 o más puntos, catalogado como de moderado a alto riesgo (Milavanovic, y otros, 2018).



Sánchez-Jiménez et al obtener los resultados del score de FINDRISC identificaron que el 59% tuvieron un riesgo moderado a muy alto. En este estudio se encontró significancia estadística para las variables: IMC, circunferencia abdominal e índice cintura/cadera. Al realizar pruebas de laboratorio encontraron un 15% de pacientes con prediabetes y un 5% con DM2 (Sánchez-Jiménez B et al. , 2019). En el estudio realizado por Bernabe-Ortiz A. et al se reportó una media del score FINDRISC de 8.9 puntos (de +/- 4.2). Un dato importante de esta investigación fue que encontraron que cuatro variables eran las más representativas del riesgo de diabetes tipo 2, entre ellas: la circunferencia abdominal, tratamiento de HTA, historia de glicemia elevada e historia familiar de diabetes mellitus. Además, FINDRISC permitió detectar 76 casos (37%) de DM2 en 371 pacientes clasificados como de alto riesgo según la puntuación (Bernabe-Ortiz, Perel, Miranda, & Smeeth, 2018). Gomez-Arbelaez D. et al obtuvieron una media del score FINDRISC de 11.84 puntos (DE +/-4.80); la prevalencia global de DM2 no diagnosticada fue de 2.59% y la prevalencia de prediabetes fue de 24.09% según su informe (Gomez-Arbelaez, y otros, 2015).

En un estudio realizado en Ciudad Bolívar-Venezuela en 200 sujetos sobre la utilidad del score FINDRISC para predecir desordenes del metabolismo de los carbohidratos (prediabetes, diabetes mellitus), encontró que el 65% fueron mujeres, una media de edad de 35.2 años (DE +/- 13.84), del total de participantes, el 21% presentaron alteraciones del metabolismo de carbohidratos; de los factores de riesgo presentes, la edad, el IMC, la circunferencia abdominal, el sedentarismo, la HTA e historial de glicemia > 100 mg/dl fueron significativamente más altos en sujetos con prediabetes/diabetes. Al considerar el puntaje final, se evidenció que un corte de 14 puntos predice un más alto riesgo de alteración en la regulación de la glucosa con una sensibilidad del 45.2% y especificidad del 89.9% (Muñoz-González, y otros, 2019).

Por otra parte, la ADA recomienda su “ADA risk test” basado en: edad, sexo, antecedente familiar de diabetes, hipertensión arterial, actividad física y peso, se establece como un fácil y barato “screening” de riesgo a desarrollar diabetes. Esta prueba es una opción de evaluación para determinar la idoneidad de las pruebas de prediabetes o diabetes en adultos asintomáticos. La prediabetes y la diabetes tipo 2 cumplen los criterios de las condiciones en las que la detección temprana es apropiada. Ambas afecciones son comunes y constituyen importantes cargas clínicas y de salud pública. Por lo general, hay una larga fase presintomática antes del diagnóstico de diabetes tipo 2, por lo que se dispone de pruebas sencillas para detectar enfermedades preclínicas (American Diabetes Association, 2021).

En el test ADA se consideran menos variables que FINDRISC, entre ellas la edad, encontrando en este estudio que el 30.9% tenían entre 50-59 años, el 23% son hombres, que permite catalogarlos como de mayor riesgo. Otro aspecto es el antecedente de



Diabetes gestacional que presentaron únicamente el 2% del total de mujeres. Además, se toman en cuenta variables como antecedentes familiares de DM que se presentaron en el 60.3% de los casos; antecedente de HTA en el 29.9% y sólo el 7.8% de los participantes realizaban actividad física. De acuerdo a una relación entre la talla y el peso en libras se cataloga mediante puntuación. En los 204 participantes se obtuvo una media del test ADA de 5 puntos (DE +/- 2), el 64.2% tuvieron un valor mayor o igual a 5 puntos, que permite catalogarlos como de alto riesgo de DM2, y el 35.8% tuvieron menos de 5 puntos que corresponden a bajo riesgo. En cuanto al test ADA y los resultados diagnósticos de laboratorio, se encontró que el 55.7% tuvieron un perfil glicémico normal, el 40% presentó prediabetes y el 4.3% fue diagnosticado con DM2, catalogándose estadísticamente como un buen predictor respecto al diagnóstico.

En un estudio realizado en India con 100 sujetos, quienes tenían entre 20-40 años de edad, de ellos el 62% eran mujeres, se encontró que el test ADA fue menor a 5 puntos en el 91% de los casos y sólo el 9% presentó un score mayor o igual a 5. La media de HbA1c en los pacientes con score menor a 5 fue de 4.7 +/-0.1, y en aquellos con score mayor o igual a 5 fue de 6.07 +/- 0.02 que fue significativa con un valor de $p < 0.01$. Por tanto, el test de riesgo de ADA tiene una mayor especificidad, un valor predictivo positivo y un índice de probabilidad positivo; parece ser atractiva como un medio no invasivo por el alto valor predictivo negativo, que permite descartar diabetes mellitus con alta confianza y el número necesario para analizar los niveles de glucosa en sangre para diagnosticar un caso de diabetes es bajo (Prabhu, Poovitha, & Jayasri, 2019).

En Lima-Perú se realizó un estudio en 200 individuos que laboraban en un Centro Médico, 70% fueron mujeres, el 15% del total de trabajadores presentaban alto riesgo de DM2 según el test ADA, de ellos la mayoría fueron mujeres. De acuerdo a la edad, los mayores de 40 años tenían más riesgo, el 21% tenían antecedentes familiares de diabetes, el 10% tenían diagnóstico de HTA y el 42% realizaban actividad física; la totalidad de los pacientes que se encontraban en el grupo de alto riesgo no realizaban actividad física. El 66% presentaban sobrepeso u obesidad que incluye a todos los pacientes de alto riesgo de DM2, el 34% restante tenían IMC normal. No se reportó ningún caso con antecedente de diabetes gestacional. Todas las variables mostraron significancia estadística (Mamani-Espinoza, Cusipaucar-Uscamalta, Scherman-Razzeto, & De La Cruz-Vargas, 2018).



CONCLUSIONES

Por tanto, al establecer la eficacia del score FINDRISC y ADA en nuestra población se pudo obtener resultados valiosos de caracterización mediante estas herramientas no invasivas, simples, económicas y fácilmente aplicables; que permitan orientar oportunamente las medidas de intervención en el estilo de vida para prevenir la aparición de DM2 y así mejorar el pronóstico de los pacientes subdiagnosticados.

- Los principales factores de riesgo evidenciados, en su mayoría modificables, fueron sobrepeso, obesidad a predominio de circunferencia abdominal, baja ingesta de frutas y verduras, sedentarismo, antecedentes familiares de primer grado de diabetes mellitus tipo 2, antecedente de HTA y presencia de acantosis nigricans.
- El test FINDRISC catalogó a más pacientes (70.3%) como de moderado-alto riesgo de desarrollar DM2 al compararlo con el test ADA que catalogó a menos pacientes (64.2%) como de alto riesgo; sin embargo, este último se asoció no sólo a predicción de diabetes sino también a diagnóstico de prediabetes/diabetes mellitus. El test FINDRISC es ampliamente utilizado en nuestro medio y toma en cuenta más variables, incluidas cinco variables del test ADA, todas ellas con significancia estadística entre el alto y bajo riesgo; en relación al test ADA que se utiliza con menos frecuencia, y que todas sus variables con excepción del antecedente de diabetes gestacional, alcanzaron también significancia estadística entre el alto y bajo riesgo.
- Los principales determinantes de alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en este estudio fueron: edad (quinta década de la vida), sexo (masculino), antecedentes familiares (primer grado) de DM2, IMC ($> 30 \text{ kg/m}^2$), circunferencia abdominal ($>88 \text{ cm}$ en mujeres y $> 102 \text{ cm}$ en hombres), antecedentes de HTA y glucosa mayor a 100 mg/dl .
- Con el test FINDRISC mayor o igual a 12 puntos, la incidencia de prediabetes fue de 33.59% y de diabetes mellitus de 3.12%; en tanto que con el test ADA mayor o igual a 5 puntos, la incidencia de prediabetes fue de 40% y de diabetes mellitus de 4.3%.



BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Acar, B., Ozeke, O., Karakurt, M., Ozen, Y., Ozbay, M., Unal, S., & Aydogdu, S. (2019). Association of Prediabetes With Higher Coronary Atherosclerotic Burden Among Patients With First Diagnosed Acute Coronary Syndrome. . *Angiology*, 70(2), 174-180.
- 2.- Acosta et al. (2018). A demonstration area for type 2 diabetes prevention in Barranquilla and Juan Mina (Colombia). *Medicine*, 97:1.
- 3.- Al-Shudifat, A., Al-Shdaifat, A., Al-Abdouh, A., Aburoman, M., Otoum, S., Sweedan, A., & Johannessen, A. (2017). Diabetes Risk Score in a Young Student Population in Jordan: A Cross-Sectional Study. *J Diabetes Res*, 8290710.
- 4.- American Diabetes Association. (2021). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, Volumen 44, Supplement 1.
- 5.- Andreeva-Gateva, P. A., Konsulova, P., Orbetzova, M., Georgieva-Nikolova, R., Tafradjiiska-Hadjiolova, R., Angelova, V., . . . Simova, I. (2016). Differentiation of obese patients at moderate or higher Findrisc score based on their atherogenic index. *Postgraduate Medicine*, 790-796.
- 6.- Antonela B. et al. (2017). Environmental Risk Factors for Type 1 Diabetes Mellitus Development. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*.
- 7.- Arellano-Campos, O., Gómez-Velasco, V., Bello-Chavolla, O., Cruz-Bautista, I., Melgarejo-Hernandez, M., Muñoz-Hernandez, L., & Guillen, L. e. (2019). Development and validation of a predictive model for incident type 2 diabetes in middle-aged Mexican adults: the metabolic syndrome cohort. *BMC Endocrine Disorders*, 19:41.
- 8.- Barmpari, M., Savvidis, C., Dede, A., Markogiannakis, H., Dikoglou, C., Xekouki, P., . . . Malaktari-Skarantavou, S. (2016). Adrenal malignant melanoma masquerading as a pheochromocytoma in a patient with a history of a multifocal papillary and medullary thyroid carcinoma. *Hormones*, 283-290.
- 9.- Bernabe-Ortiz, A., Perel, P., Miranda, J., & Smeeth, L. (2018). Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Primary Care Diabetes*, 517–525.
- 10.- Bo A, et al. (2018). Early-onset type 2 diabetes: age gradient in clinical and behavioural risk factors in 5115 persons with newly diagnosed type 2 diabetes--results from the DD2 study. *Diabetes Metab Res Rev*, 34; e2968.
- 11.- Breeze, P., Thomas, C., Squires, H., Brennan, A., Greaves, C., Diggle, P., & Chilcott, J. (2017). The impact of Type 2 diabetes prevention programmes based on risk-identification and lifestyle intervention intensity strategies: a cost-effectiveness analysis. *Diabet Med*, 34(5), 632-640.



- 12.- Campos, N., & Palomino, G. (2018). FINDRISC, utilidad en el screening de diabetes, personalización y asociaciones. *Facultad de Medicina Humana URP*, 64-74.
- 13.- Christine, E., Krabble, M., Schipf, S., Ittermann, T., Dorr, M., & Nauck, M. (2017). Comparison of Traditional Diabetes Risk Scores and HbA1c to Predict Type 2 Diabetes Mellitus in a population based cohort study. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 1-28.
- 14.- Costa, B., Castell, C., Cos, X., Solé, C., Mestre, S., Canela, M., . . . Lindström, J. (2016). Rationale and design of the DP-TRANSFERS project: diabetes prevention-transferring findings from European research to society in Catalonia. *Journal of Translational Medicine*, 1-12.
- 15.- Fizelova, M., Jauhiainen, R., Stancakova, A., Kuusisto, J., & Laakso, M. (2016). Finnish Diabetes Risk Score Is Associated with Impaired Insulin Secretion and Insulin Sensitivity, Drug-Treated Hypertension and Cardiovascular Disease: A Follow-Up Study of the METSIM Cohort. *PLoS One*, 11(11) e0166584.
- 16.- Fornos, J., Andrés, F., Andrés, C., Luna, R., García, J., Lorenza, B., . . . García, R. (2016). Detección de personas en riesgo de padecer diabetes en farmacias comunitarias de Pontevedra (DEDIPO). *Endocrinología y Nutrición*, 387-396.
- 17.- Gagliardino, J., Elgart, J., Bourgeois, M., Etchegoyen, G., Fantuzzi, G., & Spinedi, E. (2018). Diabetes primary prevention program: New insights from data analysis of recruitment period. *Diabetes Metab Res Rev*, 34(1).
- 18.- Gagliardino, J. J., Etchegoyen, G., Bourgeois, M., Fantuzia, G., García, S., González, L., . . . Spinedi, E. (2016). Prevención primaria de diabetes tipo 2 en Argentina. *Endocrinología y metabolismo*, 135-141.
- 19.- Gilis-Januszewska, A., Lindstrom, J., Tuomilehto, J., Piwonska-Solska, B., Topor-Madry, R., Szybinski, Z., & Hubalewska-Dydejczyk, A. (2017). Sustained diabetes risk reduction after real life and primary health care setting implementation of the diabetes in Europe prevention using lifestyle, physical activity and nutritional intervention (DE-PLAN) project. *BMC Public Health*, 17(1), 198.
- 20.- Gomez-Arbelaez, D., Alvarado-Jurado, L., Ayala-Castillo, M., Forero-Naranjo, L., Camacho, P., & Lopez-Jaramillo, P. (2015). Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World Journal of Diabetes*, 6(17): 1337-1344.
- 21.- Haw JS, Galaviz KI, Straus AN et al. . (2017). Long-term sustainability of diabetes prevention approaches: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA Intern Med*, Vol. 12: 1808-1817.
- 22.- Hellgre, M., Daka, B., & Jansson, P.-A. (2015). Primary care screening for individuals with impaired glucose metabolism with focus on impaired glucose tolerance. *Primary Care Diabetes*, 261-266.



- 23.- Hu Sophia, H., Fu Mei, R., Liu, S., Lin, Y., & Chang, W. (2018). CE: Original Research: Physical Activity Among Chinese American Immigrants with Prediabetes or Type 2 Diabetes. *Am J Nurs*, 118(2), 24-32. doi:10.1097/01.NAJ.0000530221.87469.86.
- 24.- International Diabetes Federation. (2018). *What is diabetes*. Obtenido de What is diabetes Web Site: <https://www.idf.org/about-diabetes/what-is-diabetes/html>
- 25.- Ishaque, A., Shahzad, F., Muhammad, F., Usman, Y., & Ishaque, Z. (2016). Diabetes risk assessment among squatter settlements in Pakistan: A cross-sectional study. *Malays Fam Physician*, 11(2-3), 9-15.
- 26.- Johnson, E., Rhinehart, A., Leal, S., & Shubrook, J. (2019). *Standards of Medical Care in Diabetes—2020 Abridged for Primary Care Providers*. DOI: 10.2337/cd20-as01: Clinical Diabetes.
- 27.- Jolle, A., Midthjell, K., Holmen, J., Tuomilehto, J., Carlsen, S., Shaw, J., & Asvold, B. O. (2016). Impact of sex and age on the performance of FINDRISC: the HUNT Study in Norway. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 4(1), e000217.
- 28.- Kadiki OA, Reddy MRS, Marzouk AA. (1996). Incidence of insulin-dependent diabetes (IDDM) y non-insulin-dependent diabetes (NIDDM) in Benghazi. *Diabetes Res Clin Pract*, 32; 165-73.
- 29.- Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE et al. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. . *N Engl J Med*, 346(6):393-403.
- 30.- Kraniotoua, C., Karadimaa, V., Bellosa, G., & Tsangarisb, G. T. (2018). Predictive biomarkers for type 2 of diabetes mellitus. *Journal of Proteomics*, 2-4.
- 31.- Kulkarni, M., Foraker, R., McNeill, A., Girman, C., Golden, S., Rosamond, W., & Tuomilehto, J. (2017). Evaluation of the modified FINDRISC to identify individuals at high risk for diabetes among middle-aged white and black ARIC study parti. *Diabetes Obes Metab*, 19(9), 1260-1266.
- 32.- Lascar, N., Brown, J., Pattison, H., Barnett, A., Bailey, C., & Bellary, S. (2018). Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *Lancet Diabetes Endocrinol.*, 69-80.
- 33.- Laurence Katznelson, E. R. (2014). Recuperado el 01 de 06 de 2018, de American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice.: <https://www.aace.com/files/acromegaly-guidelines.pdf>.
- 34.- Li G, Zhang P, Wang J et al. (2008). The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. . *Lancet*, 371(9626):1783-1789.
- 35.- Liu, H. H., Cao, Y. X., Li, S., Guo, Y. L., Zhu, C. G., Wu, N. Q., & Li, J. J. (2018). Impacts of Prediabetes Mellitus Alone or Plus Hypertension on the Coronary Severity and Cardiovascular Outcomes. *Hypertension*, 71(6), 1039-1046.



- 36.- López-Bastida J. et al. (Abril de 2019). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 y sus cuidadores en España. *Investigación médica actual y opinión*.
- 37.- Lotfaliany, M., Hadaegh, F., Asgari, S., Mansournia, M. A., Azizi, F., Oldenburg, B., & Khalili, D. (2019). Non-invasive Risk Prediction Models in Identifying Undiagnosed Type 2 Diabetes or Predicting Future Incident Cases in the Iranian Population. *Arch Iran Med*, 22(3), 116-124.
- 38.- M. Abdul Basith Khan et al. (2020). Epidemiology of Type 2 Diabetes - Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, Vol 10(1) 107-111.
- 39.- Mamani-Espinoza, F., Cusipaucar-Uscamalta, G., Scherman-Razzeto, J., & De La Cruz-Vargas, J. (2018). Medicina de estilo de vida y riesgo de desarrollar diabetes mellitus en personal de la Clínica Good Hope, Lima-Perú, 2017. *Rev. Fac. Med. Hum.*, 18(1):16-21.
- 40.- Manios, Y., Androustos, O., Lambrinou, C. P., Cardon, G., Lindstrom, J., Annemans, L., & Makrilakis, K. (2018). A school- and community-based intervention to promote healthy lifestyle and prevent type 2 diabetes in vulnerable families across Europe: design and implementation of the Feel4Diabetes-study. *Public Health Nutr*, 21(17), 3281-3290.
- 41.- Mansour, M. A. (2020). The Prevalence and Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus (DMT2) in a Semi-Urban Saudi Population. *International Journal Environmental Research and Public-Health*, 17,7.
- 42.- Marto, J. P., Saraiva, M., Ladeira, F., Sa, F., Calado, S., & Viana-Baptista, M. (2018). Prediabetes Is Associated with Unfavorable Outcome in Young Adult Patients with Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 27(2), 352-356.
- 43.- Maurice, J., & Godderis, L. (2015). Evaluation of the finnish diabetes risk score (FINDRISC) for diabetes screening in occupational health care. . *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 587–591.
- 44.- Mavrogianni, C., Lambrinou, C. P., Androustos, O., Lindstrom, J., Kivela, J., & Cardon, G. (2019). Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score as a screening tool for undiagnosed type 2 diabetes and dysglycaemia among early middle-aged adults in a large-scale European cohort. The Feel4Diabetes-study. *Diabetes Res Clin Pract*, 150, 99-110.
- 45.- Mbanya, V., Hussain, A., & Pascal, A. (2016). Application and applicability of non-invasive risk models for predicting undiagnosed prevalen diabetes in Africa. *Primary Care Diabetes*, 318-327.
- 46.- Milavanovic, S., Silenzi, A., Kheriaoui, F., Ventriglia, G., Boccia, S., & Poscia, A. (2018). Detecting persons al risk for diabetes mellitus type 2 using FINDRISC: results from a community pharmacy-based study. *European Journal of Public Health*, 1-6.



- 47.- Moldobaeva, M. S., Vinogradova, A. V., & Esenamanova, M. (2017). Risk of Type 2 Diabetes Mellitus Development in the Native Population of Low- and High-Altitude Regions of Kyrgyzstan: Finnish Diabetes Risk Score Questionnaire Results. *High Alt Med Biol*, 18(4), 428-435.
- 48.- Muñoz-González, M., Lima-Martínez, M., Gisuardo Trerotola, A., Paoli, M., Cabrera-Rego, J., González, B., . . . Paez, J. (2019). FINDRISC Modified for Latin America as a Screening Tool for Person with Impaired Glucose Metabolism in Ciudad Bolívar, Venezuela. *Medical Principles and Practice*, DOI: 10.1159/000499468.
- 49.- MV Informática Nordeste. (2016). *¿Registro Clínico Electrónico o en papel? ¿Cuál la mejor opción para el médico y el paciente?* Obtenido de ¿Registro Clínico Electrónico o en papel? ¿Cuál la mejor opción para el médico y el paciente? Web Site: <http://www.mv.com.br/es/blog/-registro-clinico-electronico-o-en-papelr--cual-la-mejor-opcion-para-el-medico-y-el-pacienter>
- 50.- Nagy, B., Zsolyom, A., Nagyjanosi, L., Meresz, G., Steiner, T., Papp, E., & Voko, Z. (2016). Cost-effectiveness of a risk-based secondary screening programme of type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*, 32(7), 710-729.
- 51.- Nichols J. et al. (2017). A Canadian Cross-Sectional Survey on Psychosocial Supports for People Living Type 1 or 2 Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 1-8. Obtenido de A Canadian Cross-Sectional Survey on Psychosocial Supports for People Living Type 1 or 2 Diabetes.
- 52.- Nieto-Martinez, R., Gonzalez-Rivas, J., Aschner, P., Barengo, N., & Mechanick, J. (2017). Transculturalizing Diabetes Prevention in Latin America. *Ann Glob Health*, 83(3-4), 432-443. doi:10.1016/j.aogh.2017.07.001.
- 53.- Organización Mundial de la Salud, Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2012). *Conjunto de herramientas para estrategia de eSalud nacional*. Ginebra: OMS.
- 54.- Paulino, M., Jiang, Y., & al, e. (2017). Evaluating FINDRISC as a screening tool for type 2 diabetes among overweight adults in the PREVIEW. *Primary Care Diabetes*, 1-9.
- 55.- Pinchevsky, Y., Butkow, N., Raal, F., Chirwa, T., & Rothberg, A. (2020). Demographic and Clinical Factors Associated with Development of Type 2 Diabetes: A Review of th Literature. *International Journal of General Medicine*, 13:121-129.
- 56.- Portilla-Cortez, R. (2017). *Factores asociados para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 y su relación con la condición socio-económica en adultos del barrio Pueblo Unido de la ciudad de Quito de abril a septiembre del 2016*. Quito: Universidad Central de Ecuador.
- 57.- Prabhu, G., Poovitha, M., & Jayasri, S. (2019). To Determine the Usefulness of ADA Risk Score to Predict T2dm/PreDiabetes in South Indian Rural Population. *International Journal of Contemporary Medical Research* , Vol 6, Issue 8.



- 58.- Quezada C., Zhunio M. (2015). *Diabetes Mellitus tipo 2-enfermería: conocimientos, actitudes y práctica en salud; pacientes ambulatorios-educación*. Universidad de Cuenca., Cuenca.
- 59.- Ramesh Sharma Poudel et al. (Nov de 2017). Assessment of Insulin Injection Practice among Diabetes Patients in a Tertiary Healthcare Centre in Nepal: A Preliminary Study. *Journal of Diabetes Research*.
- 60.- Real J. et al. (2017). Diabetes mellitus en pacientes atendidos en el hospital Universitario: Caracterización epidemiológica. *Revista científica INSPILIP V. Guayaquil.*, 1-16.
- 61.- Reis JP, Loria CM, Sorlie PD, Park Y, Hollenbeck A, Schatzkin A. (2011). Lifestyle factors and risk for new-onset diabetes: a population-based cohort study. *Ann Intern Med.*, 155(5):292.
- 62.- Salinero-Fort, M. A., Burgos-Lunar, C., Lahoz, C., Mostaza, J. M., Abanades-Herranz, J., Laguna-Cuesta, F., & Group, S. (2016). Performance of the Finnish Diabetes Risk Score and a Simplified Finnish Diabetes Risk Score in a Community-Based, Cross-Sectional Programme for Screening of Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus and Dysglycaemia in Madrid, Spain: The SPREDIA-2 Study. *PLoS One*, 11(7), e0158489.
- 63.- Sanchez, A., Silvestre, C., Campo, N., Grandes, G., & Pre, D. E. (2018). Effective translation of a type-2 diabetes primary prevention programme into routine primary care: The PreDE cluster randomised clinical trial. *Diabetes Res Clin Pract*, 139, 32-4.
- 64.- Sánchez-Jiménez B et al. . (2019). Detección de riesgo de diabetes tipo 2 y su relación con alteraciones metabólicas en enfermeras. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, Vol 27. ISSN 1518-8345.
- 65.- Scicali, R., Giral, P., Gallo, A., Di Pino, A., Rabuazzo, A. M., Purrello, F., & Rosenbaum, D. (2016). HbA1c increase is associated with higher coronary and peripheral atherosclerotic burden in non diabetic patients. *Atherosclerosis*, 255, 102-108.
- 66.- Skyler, J., Bakris, G., Bonifacio, E., Darsow, T., Eckel, R., Groop, L., . . . Ratner, R. (2017). Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes*, 241-255.
- 67.- Srugo, S., De Groh, M., & Jiang, Y. (2019). Evaluating the utility of self-reported questionnaire data to screen for dysglycemia in young adults. *Preventive Medicine*, 50-59.
- 68.- Stiglic, G., Kocbek, P., Cilar, L., Fijacko, N., Stozer, A., Zaletel, J., & Povalej Brzan, P. (2018). Development of a screening tool using electronic health records for undiagnosed Type 2 diabetes mellitus and impaired fasting glucose detection in the Slovenian population. *Diabet Med*, 35(5), 640-649.



- 69.- Sun, Y., You, W., Almeida, F., Estabrooks, P., & Davy, B. (2017). The effectiveness and cost of lifestyle interventions including nutrition education for Diabetes prevention. *Journal of the academy of nutrition and dietetics*, 404-421.
- 70.- Terrasson J. et al. (2017). Association between quality of life of adolescents with type 1 diabetes and parents' illness perception as evaluated by adolescents. *Psychology, Health & Medicine*.
- 71.- Torres, A., & Santistevan, A. (2019). *Aplicación del test de FINDRISC para la detección del riesgo de diabetes mellitus tipo II y su relación con el estilo de vida en pacientes adultos en el sector Lucha Obrera, Babahoyo PARA LA DETECCIÓN DEL RIESGO*. Bahahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- 72.- Wang, A., Chen, G., Su, Z., Xiaoxue, L., Xiangtong, L., & Haibin, L. (2016). Risk scores for predicting incidence of type 2 diabetes in the Chinese population. *Scientific Reports*, 1-10.
- 73.- Wu, H., Yang, S., Huang, Z., He, J., & Wang, X. (2018). Type 2 diabetes mellitus prediction model based on data mining. *Informatics in Medicine Unlocked*, 1-11.
- 74.- Yanbo Zhang et al. (2020). Combined lifestyle factors and risk of incident type 2 diabetes and prognosis among individuals with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetologia*, 63:21-33.
- 75.- Zhao, J., Zhu, Y., Hyun, N., Zeng, D., Uppal, K., Tran, V., . . . Howard, B. (2015). Novel metabolic markers for the risk of diabetes development in American Indians. *Diabetes Care*, 220-227.

