



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
“SALVADOR ZUBIRÁN”



TESIS DE POSGRADO

“ASOCIACIÓN ENTRE GRIT, CAPACIDAD INTELECTUAL, PERSONALIDAD Y TRASTORNO DEPRESIVO MAYOR CON APEGO AL TRATAMIENTO Y CONTROL METABÓLICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DR. JOAQUÍN AGUIRRE GARCÍA

TUTOR DE TESIS: DR IVÁN PÉREZ DÍAZ
COTUTOR DE TESIS: DR ALFONSO GULÍAS HERRERO

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO DE 2021.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS MÉDICAS
Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
“SALVADOR ZUBIRÁN”

TESIS DE POSGRADO

“ASOCIACIÓN ENTRE GRIT, CAPACIDAD INTELECTUAL, PERSONALIDAD Y
TRASTORNO DEPRESIVO MAYOR CON APEGO AL TRATAMIENTO Y
CONTROL METABÓLICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DR. JOAQUÍN AGUIRRE GARCÍA

TUTOR DE TESIS: DR IVÁN PÉREZ DÍAZ

COTUTOR DE TESIS: DR ALFONSO GULÍAS HERRERO

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO DE 2021.



INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS MÉDICAS
Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

V03
Tesis

Dr. Sergio Ponce de León Rosalès

Jefe de Enseñanza



INCMNSZ
INSTITUTO NACIONAL
DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"
EDUCACIÓN MÉDICA
MÉXICO, D.F.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Dr. Iván Pérez Díaz

Tutor de Tesis

Médico adscrito al servicio de Endocrinología y Metabolismo

**Médico adjunto a dirección médica del Instituto Nacional de Ciencias
Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.**

Dr. Alfonso Gullías Herrero

Cotutor de Tesis

Médico adscrito al departamento de Endocrinología y Metabolismo

**Profesor titular del curso de Medicina Interna del Instituto Nacional de
Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.**

Joaquín Aguirre García

**Residente de 4to año de Medicina Interna del Instituto Nacional de Ciencias
Médicas y Nutrición Salvador Zubirán**

Ciudad de México, Julio de 2021

Índice de contenido

<u>Datos de Identificación.....</u>	<u>Pag. 1-2</u>
a. <u>Universidad de procedencia.</u>	
b. <u>Facultad de estudio.</u>	
c. <u>Título de tesis.</u>	
d. <u>Grado a Obtener.</u>	
e. <u>Alumno que presenta Tesis.</u>	
f. <u>Tutor de tesis.</u>	
g. <u>Cotutor de tesis.</u>	
h. <u>Fecha y ciudad de presentación de tesis.</u>	
<u>Carátula y firmas de tesis.....</u>	<u>Pag. 2-3</u>
1. <u>Introducción.....</u>	<u>Pag. 5</u>
2. <u>Métodos.....</u>	<u>Pag. 5-8</u>
a. <u>Cuestionarios.....</u>	<u>Pag. 6-7</u>
i. <u>Grit-S.....</u>	<u>Pag. 6</u>
ii. <u>Puntaje SMART.....</u>	<u>Pag. 6-7</u>
iii. <u>TIPI.....</u>	<u>Pag. 7</u>
iv. <u>Trastorno depresivo mayor (Mini-International Neuropsychiatric interview [MINI]).....</u>	<u>Pag. 7</u>
b. <u>Adherencia al tratamiento.....</u>	<u>Pag.7-9</u>
c. <u>Variables Clínicas y bioquímicas.....</u>	<u>Pag. 8-9</u>
i. <u>IMC.....</u>	<u>Pag. 8</u>
ii. <u>HbA1C.....</u>	<u>Pag. 8</u>
iii. <u>Glucemia en ayuno.....</u>	<u>Pag. 8</u>
iv. <u>Triglicéridos y colesterol.....</u>	<u>Pag. 8-9</u>
3. <u>Análisis estadístico.....</u>	<u>Pag. 9</u>
4. <u>Resultados.....</u>	<u>Pag. 9-16</u>
5. <u>Discusión.....</u>	<u>Pag. 16-18</u>
6. <u>Conclusiones.....</u>	<u>Pag. 18-19</u>
7. <u>Limitaciones.....</u>	<u>Pag. 19</u>
8. <u>Lineamientos éticos.....</u>	<u>Pag. 19</u>
9. <u>Conflicto de interés.....</u>	<u>Pag. 19</u>
10. <u>Referencias.....</u>	<u>Pag. 20</u>
11. <u>Tablas.....</u>	<u>Pag. 21-23</u>

1. Introducción.

La DM2 es una enfermedad crónico-degenerativa altamente prevalente en México y el mundo¹ y se caracteriza por la resistencia tisular a la insulina y/o menor secreción pancreática de la misma. Esto desencadena hiperglucemia de los pacientes y con el paso del tiempo, daño a distintos órganos, lo cual culmina en una alta morbilidad y mortalidad. El panorama se agrava debido a que en todo el mundo se reporta una alta prevalencia de descontrol glucémico², lo cual ha hecho que se busquen diferentes estrategias, como la educación para el autocuidado, con la intención de mejorar el grado de control de los pacientes con DM2.

El descontrol glucémico aumenta la morbimortalidad de los pacientes y genera un incremento en los costos para los sistemas de salud. Aunque algunos factores se han relacionado con mal control glucémico y metabólico, como la obesidad, el mal apego o falta de acceso al tratamiento^{3,4}, previamente reportamos que otros factores como la consistencia del interés y la perseverancia del esfuerzo (Grit), se encuentran relacionados con adherencia al tratamiento y mejores cifras de triglicéridos, colesterol, glucosa y hemoglobina glucosilada⁵. En este estudio además del Grit, se analiza la capacidad intelectual, la personalidad y el trastorno depresivo mayor (TDM), con el grado de apego a tratamiento, control glucémico y otros parámetros bioquímicos/clínicos en el mismo grupo de pacientes con DM2.

2. Métodos.

Previamente se condujo un estudio observacional y transversal en un instituto

nacional de salud⁵, en el cual se aplicaron cuestionarios a 442 pacientes mayores de 18 años con DM2 de acuerdo a los criterios de la American Diabetes Association (ADA)³ . Para este

reporte, el grupo de estudio se conformó de pacientes que contaran con una medición deHbA1C cercana a la aplicación del cuestionario \pm 6 meses (n=432) y se incluyó el análisis de las escalas SMART, TIPI y MINI además del GRIT-S.

Se excluyeron pacientes con diabetes tipo 1, diabetes de etiología secundaria (p. ej. enfermedades del páncreas exócrino, trauma, historia de pancreatectomía, fibrosis quística, hemocromatosis), endocrinopatías (p. ej. Acromegalia, síndrome de Cushing, hipertiroidismo, glucagonoma, somatostatina, aldosteronoma) y pacientes incapaces de contestar la encuesta.

2.1 Cuestionarios.

Los cuestionarios se realizaron entre octubre del 2017 y octubre del 2018 e incluyeron preguntas de información general (edad, género, ocupación y años de estudio), las escalas Grit-S, SMART, TIPI y MINI. Adicionalmente, se incluyeron preguntas para evaluar la adherencia al tratamiento (farmacológico, dieta y ejercicio), consumo de tabaco y alcohol.

2.1.1 Grit-S.

La escala Grit simplificada (Grit-S) evalúa consistencia del interés y perseverancia del esfuerzo.⁶ Esta escala ya fue validada en estudios previos por Duckworth y Quinn en el año 2009 y su traducción al español fue validada por Arco-Tirado et al, contando con 8 ítems evaluados en una escala de Likert del 1 al 5 y contando con un resultado final del 1 al 5.⁷ Para el análisis estadístico dividimos a la muestra en dos grupos a partir del percentil 50 siendo clasificados como Grit bajo (menor al percentil 50) y Grit alto (mayor al percentil 50).

2.1.2 Puntaje SMART.

Escala desarrollada por Trapnell en 1994⁸ y adaptada al español por Rodríguez Ayán en 2009⁹, cuenta con 4 ítems evaluados en una escala Likert del 1 al 9 y cuya finalidad es medir la capacidad intelectual autopercebida por la persona. En nuestro estudio se consideraron los 4 ítems en una escala de Likert del 1 al 5 con las opciones de respuesta “Totalmente en desacuerdo”, “Algo en desacuerdo”, “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “Algo de acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”. Para el análisis estadístico dividimos a la muestra en dos grupos a partir del percentil 50 siendo clasificados como SMART bajo (menor al percentil 50) y SMART alto (mayor al percentil 50).

2.1.3 TIPI.

Se utilizó el Ten-Item-Personality Inventory (TIPI)¹⁰ en su versión validada al español¹¹ para el análisis de la personalidad, el cual mide las dimensiones del modelo Big Five o Los Cinco Grandes¹². La escala utiliza 10 ítems (dos para cada dimensión) y provee un puntaje de acuerdo con cada tipo de personalidad: Consciente, *Open-mind*, Neurótico, Agradable y Extrovertido. Los participantes se clasificaron en 5 grupos de acuerdo con su personalidad dominante, además de un sexto grupo con 2 o más personalidades dominantes.

2.1.4 Trastorno depresivo mayor (Mini-International Neuropsychiatric interview [MINI]).

El puntaje MINI se conforma de 2 preguntas de tamizaje para diagnóstico de depresión con respuestas dicotómicas “Sí” y “No”. De ser afirmativa alguna de las anteriores, se les solicitó a los encuestados completar el cuestionario MINI que se conforma de 7 preguntas adicionales con opciones de respuesta dicotómica “sí” y “no”. Se realizó el diagnóstico de trastorno depresivo mayor en aquellos que contestaron 5 o más reactivos positivos¹³.

2.2 Adherencia al tratamiento.

Para evaluar la adherencia se analizó la suspensión del tratamiento por olvido y fármaco agotado, considerándose falta de adherencia si se interrumpió el tratamiento por estos motivos 1 o más veces en el último mes. Además, se evaluó el apego a recomendaciones alimentarias, considerándose adecuado si se cumplía en más del 80% de las veces. Por último, se valoró los días de actividad física (mayor de 30 minutos) que realizaban los pacientes por semana, considerándose adecuado si realizaban 1 o más días de ejercicio.

2.3 Variables clínicas y bioquímicas.

Del expediente clínico se obtuvieron las siguientes variables: años con el diagnóstico de DM2, IMC, glucemia en ayuno, HbA1C, colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos. Dichos parámetros corresponden a la visita médica durante la cual se aplicó el cuestionario (hasta un lapso no mayor a 6 meses).

2.3.1 IMC.

Para fines de este estudio, los pacientes se clasificaron como peso normal si contaban con $18.5 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 25 \text{ kg/m}^2$ y peso anormal a los pacientes que contaban con $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$.

2.3.2 HbA1c.

Los niveles de HbA1c fueron calculados usando la cromatografía líquida de alto rendimiento (High-Performance Liquid Chromatography [HPLC]) con el sistema electrónico Bio-Rad Variante II Turbo HbA1c Kit-2.0. Para propósitos estadísticos, clasificamos a los pacientes en dos grupos: pacientes con HbA1c $>7\%$, definido como “control inadecuado” y pacientes con HbA1c $<7\%$, definido como “control adecuado”³.

2.3.3 Glucemia en ayuno.

Considerados como cifras anormales aquellas mayores o iguales a 130 mg/dl.³

2.3.4 Triglicéridos y colesterol.

Se consideraron como anormales a las cifras de triglicéridos ≥ 150 mg/dl, colesterol total ≥ 200 mg/dl y LDL ≥ 100 mg/dl^{14,15}.

3. Análisis estadístico.

Los resultados se expresaron en media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según corresponda. Se utilizó prueba Chi-cuadrada de Pearson para variables cualitativas; prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas; Kruskal-Wallis o ANOVA para la comparación entre los grupos, según corresponda. Se realizó un análisis de regresión lineal del apego a tratamiento, los parámetros clínicos y bioquímicos y las puntuaciones Grit-S, SMART, TIPI y ausencia de TDM, con y sin ajuste para otras covariables, utilizando intervalos de confianza al 95%. Los valores de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos. Los datos se procesaron utilizando Excel Microsoft Office 365 (Redmond, Washington, EE. UU.) y STATA 14.

4. Resultados.

Durante el periodo de estudio un total de 432 pacientes con DM2 fueron evaluados, 38.66% fueron hombres (n=167) y 61.34% mujeres (n=265). La edad promedio fue 63.3 años (SD \pm 11.94). El tiempo promedio de evolución de la DM2 fue de 17.19 (SD \pm 10.37). Los años de estudio promedio fue de 10.12 años (SD \pm 5.17). Se contó con el registro sobre ocupación laboral de 424 pacientes, observándose que solo el 38.67% tenían empleo remunerado (n=164). El IMC promedio de los pacientes fue 28.4 kg/m² (SD \pm 4,81), 40.28% (n=174) presentaron sobrepeso y 34.26% (n=148) presentaron obesidad. El 71.52% (n=309) de los pacientes reportaron hacer ejercicio con un promedio de 2.9 días (SD \pm 2.50). El 14.61% (n=63) de los pacientes fumaban y 37.12% (n=160) refirieron consumir alcohol. En

cuanto a la alimentación, solo el 16.7% (n= 71) refirieron llevar un adecuado apego a las recomendaciones de alimentación.

La HbA1C promedio fue 8.11% (SD±1.9) encontrándose que solo el 32.17% (n=139) de los pacientes se encontraban en adecuado control glucémico. Por otra parte, la cifra promedio de glucosa en ayuno fue de 143.52 mg/dl (SD±58.64), de triglicéridos 172.92 mg/dl (SD±130.49), de colesterol total 173.01 mg/dl (SD±47.95), de colesterol LDL 97.53 mg/dl (SD±34.23). Las características generales de la población se encuentran resumidos en la **Tabla 1.**

El promedio de Grit-S fue de 3.79 (SD±0.71), mientras que para SMART fue de 12.43 (SD±4.07). La mayoría de la población presentaba una personalidad Consciente (39.12%, n=169), seguida de 1 o más personalidades (33.79%, n=146). La prevalencia de pacientes con trastorno depresivo mayor fue 15.28% (n=66). Encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres en el puntaje de Grit-S (3.90 y 3.73, $p=0.01$) y en el puntaje SMART (12.92 y 12.13, $p=0.02$). Las mujeres presentaron con mayor frecuencia el diagnóstico de trastorno depresivo mayor en comparación con los hombres (19.62% y 8.38% respectivamente, $p=0.002$). **Tabla 2.**

Al comparar a los pacientes con Grit alto vs Grit bajo, se observó que los pacientes con Grit alto tuvieron significativamente un puntaje de SMART más elevado (12.9 vs 11.87, $p=0.0067$). Por otra parte, se encontró que los pacientes con diagnóstico de TDM tuvieron significativamente un puntaje de Grit-S más bajo (3.3 vs 3.88, $p=0.000$). No se observó una

diferencia estadísticamente significativa al comparar el puntaje de SMART entre los pacientes con y sin diagnóstico de TDM (12.56 vs 12.41 respectivamente, $p=0.6$).

En cuanto a la adherencia al tratamiento, los pacientes con Grit alto tuvieron menor olvido farmacológico (39.57% vs 60.4%, $p=0.0000$), menor suspensión del tratamiento por fármaco agotado (21.27 vs 35.02%, $p=0.001$) y mayor apego a recomendaciones alimentarias (21.12% vs 11.34%, $p=0.007$). No se encontró una diferencia en la proporción de pacientes que realizaban ejercicio al comparar el grupo con Grit alto vs Grit-S bajo (73.6% y 69.03% respectivamente, $p=0.293$).

En el grupo de pacientes con SMART alto existió una menor suspensión del tratamiento por fármaco agotado en comparación con el grupo de SMART bajo (22.6% y 33.16% con $p=0.014$). No obstante, no se observó diferencia en cuanto a la suspensión de tratamiento por olvido farmacológico (53.04% vs 48.51%, $p=0.348$), apego a recomendaciones alimentarias (18.4% vs 14.57%, $p=0.278$) ni ejercicio (72.6% vs 70.29%, $p=0.595$).

Existió menor olvido farmacológico (45.9% vs 66.66%, $p=0.002$), mejor apego a recomendaciones alimentarias (18.23% vs 7.81%, $p=0.039$) y ejercicio (74.86% vs 53.03%, $p=0.0000$) en los pacientes sin el diagnóstico de TDM en comparación con el grupo con este diagnóstico. No hubo diferencia en el porcentaje de pacientes que suspendieron tratamiento por fármaco agotado (26.5% y 33.33% con $p=0.253$). **Tabla 3.**

Al comparar los pacientes con Grit alto vs Grit bajo, no se observó una diferencia en la proporción de pacientes con adecuado control glucémico por HbA1C (34.46% vs 29.44%, $p=0.265$), SMART alto vs bajo (8.12 y 8.09, $p=0.56$) y sin TDM vs con TDM (31.81% y 32.24% con $p=0.94$). Sin embargo, sí se observó una diferencia estadísticamente significativa en las cifras de glucosa en ayuno de los pacientes sin TDM vs con TDM (140.28 y 161.5, $p=0.0033$).

En cuanto a otros parámetros, se observó una menor cifra de triglicéridos al comparar los pacientes con Grit alto vs Grit bajo (161.05 y 187.17, $p=0.01$) y en los pacientes sin TDM vs con TDM (167.57 y 202.9, $p=0.02$). No se observó una diferencia en las cifras promedio de triglicéridos al comparar los pacientes con SMART alto vs SMART bajo.

Se observaron menores niveles de colesterol total (168.79 vs 178.09, $p=0.02$) y un mayor porcentaje de pacientes en metas de control (78.72% vs 69.54%, $p=0.029$) al comparar los pacientes con Grit alto vs Grit bajo. Los niveles de colesterol LDL fueron más bajos (94.35 vs 101.34, $p=0.01$) y el porcentaje de pacientes controlados fue mayor (58.72% vs 49.23%, $p=0.049$) al comparar los pacientes con Grit alto vs bajo. Además, se observó que una mayor proporción de pacientes sin TDM se encontraban en metas de control de colesterol LDL (56.83% vs 40.9%, $p=0.017$). No se observó una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a al porcentaje de pacientes con sobrepeso u obesidad al comparar el grupo con Grit-S alto vs Grit-S bajo (73.19 y 74.11%, $p=0.82$), SMART alto vs SMART bajo (73.91% y 73.26%, $p=0.87$) y los pacientes sin TDM vs TDM (72.95% y 77.27%, $p=0.46$). **Tabla 4.**

En cuanto a las complicaciones asociadas a la DM2, observamos una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de SMART alto vs SMART bajo para el diagnóstico de retinopatía diabética (32.74 y 43.7%, $p=0.04$) y nefropatía diabética (24.37% y 36.89%, $p=0.000$). No se observó diferencia en la prevalencia de complicaciones al comparar los grupos de Grit ni TDM. **Tabla 5.**

Para las diferentes personalidades del Big Five, no se encontró alguna diferencia con los puntajes Grit, SMART o diagnóstico de TDM, apego a tratamiento, así como con ninguna otra variable clínica o bioquímica.

En el análisis univariado, con respecto al apego al tratamiento observamos que por cada 1 SD que incrementaba el Grit, disminuía el olvido farmacológico en 11.25% (-15.9%, -6.63%, $p=0.00$), la suspensión por fármaco agotado en 5.71% (-9.91%, -1.5%, $p=0.008$), mientras que incrementó el apego a recomendaciones alimentarias en 5.95% (2.4-9.4%, $p=0.001$) y los días de ejercicio en 0.33 (0.095-0.57, $p=0.006$). Al ajustar para edad, género, tiempo de evolución de DM2, escolaridad y actividad laboral remunerada, observamos que por cada 1 SD de incremento en Grit, el olvido farmacológico disminuyó en 12.31% (-17.04%, -7.06, $p=0.00$), la suspensión por fármaco agotado disminuyó en 6.02% (-10.3%, -1.75%, $p=0.006$), mientras que incrementó el apego a recomendaciones alimentarias en un 5.6% (2.08%-9.13%, $p=0.002$) e incrementaron los días de ejercicio en 0.28 días (0.03-0.52, $p=0.026$).

Con respecto a la escala SMART, observamos que en el análisis univariado por cada incremento de 1 SD se asociaba a una disminución en suspensión de tratamiento por fármaco agotado en 5.53% (-9.7%, -1.32%, $p=0.01$) y que incrementaban los días de ejercicio en 0.25 días (0.02-0.49, $p=0.035$). En el análisis multivariado, observamos que, por cada 1 SD de SMART, disminuía la suspensión por fármaco agotado en 5.1% (-9.8%, -0.42%, $p=0.03$).

Por otro lado, en el análisis univariado observamos que la ausencia de TDM se asociaba a una disminución en olvido farmacológico de 20.8% (-33.8%, -7.74%, $p=0.002$), y un incremento en apego a recomendaciones alimentarias de 10.42% (0.5%-20.3%, $p=0.004$), además de incremento de 0.92 en los días de ejercicio (0.26-1.6, $p=0.006$). En el análisis multivariado observamos que la ausencia de TDM se asociaba a una disminución en olvido farmacológico de 21.8% (-35%, -8.56%, $p=0.001$), incremento en apego a recomendaciones alimentarias 10.4% (0.6%-20.2%, $p=0.04$) y en los días de ejercicio 0.97 (0.3-1.63, $p=0.004$). **Tabla 6.** En el modelo de regresión lineal no se observaron diferencias al analizar las distintas personalidades del Big Five y el apego a tratamiento.

Para control metabólico, en el análisis univariado observamos que por cada 1 SD que incrementaba el Grit, la HbA1C disminuía en 0.19% (-0.37, -0.02, $p=0.04$), los triglicéridos disminuían en 16.21 mg/dl (-10.87, -1.76, $p=0.01$), el colesterol total disminuía en 6.32 mg/dl (-10.87, -1.76, $p=0.007$), el colesterol LDL disminuía en 4.51 mg/dl (-7.76, -1.26, $p=0.007$) y el IMC disminuía en 0.46 (-0.92, -0.01, $p=0.04$). En el análisis multivariado al ajustar para edad, género, tiempo de evolución de DM2, escolaridad y actividad laboral remunerada, observamos que por cada 1 SD de incremento en el puntaje de Grit, la HbA1C disminuyó en

0.2% (-0.37, -0.02, $p= 0.035$), los triglicéridos disminuían en 16.38 mg/dl (-29.2, -3.57, $p= 0.01$), el colesterol total disminuía en 5.55 mg/dl (-10.19, -0.92, $p=0.002$), el colesterol LDL disminuía en 3.98 mg/dl (-7.3, -0.66, $p= 0.02$); sin embargo, el IMC perdió significancia estadística.

Con respecto a la escala SMART, en el modelo univariado por cada incremento de 1 SD la glucosa aumentaba en 6.04 mg/dl (0.51-1.57, $p=0.03$), mientras que en el análisis multivariado por cada incremento en 1 SD la glucosa incrementaba en 6.75 mg/dl (0.58-12.92, $p=0.03$) y el colesterol total disminuía en 5.34 mg/dl (-10.4, -0.28, $p= 0.04$). No se encontró significancia estadística al analizar el resto de las variables clínicas y bioquímicas.

Finalmente, observamos que la ausencia de TDM se asociaba a una disminución de 21.22 mg/dl de glucosa (-36.52, -5.92, $p=0.007$) y una disminución de 35.35 mg/dl en triglicéridos (-69.76, -0.94, $p=0.04$), mientras que en el análisis multivariado observamos que la ausencia de TDM se asociaba a una disminución en 23.9 mg/dl de glucosa (-39.3, -8.45, $p=0.002$); el resto de las variables no mostraron significancia estadística. (**Tabla 7**). En el modelo de regresión lineal no se observaron diferencias al analizar las personalidades del Big Five y el control metabólico por variables clínicas y bioquímicas.

Por último, al controlar por las escalas Grit-S, SMART, MINI y TIPI, además de edad, género, tiempo de evolución de DM2, escolaridad y actividad laboral remunerada, observamos que el Grit se mantuvo como el único parámetro con impacto significativo en el

control glucémico, ya que por cada 1 SD de incremento en el puntaje Grit-S, la HbA1C disminuyó en 0.23% (-0.42, -0.05%, $p=0.017$).

5. Discusión.

Uno de cada 12 adultos en el mundo padece diabetes, y la gran mayoría se encuentran en descontrol crónico². En nuestra cohorte el 67.85% tenían descontrol glucémico por cifras de HbA1C, a pesar de estar recibiendo manejo multidisciplinario, en un tercer nivel de atención. Dentro de las causas que explican esta enorme proporción de pacientes en descontrol glucémico, se encuentra la falta de apego a las recomendaciones de tratamiento (farmacológicas, de alimentación y ejercicio). Con respecto a la falta de adherencia al tratamiento, nuestros resultados mostraron que el olvido en la toma del medicamento y el mal apego a recomendaciones alimentarias son altamente prevalentes en los pacientes con DM2. Previamente reportamos que un mayor Grit se asociaba de forma significativa a mejor adherencia a las recomendaciones de tratamiento y disminución en las cifras de HbA1C⁵. Resulta sorprendente que una sola característica de las personas sea determinante en el control de una enfermedad crónica y compleja, ya que en los individuos hay otros elementos como rasgos de la personalidad, inteligencia y estado emocional que pueden influir en la toma de decisiones y en el logro de objetivos a largo plazo. Nuestro estudio es el primero que analiza de forma conjunta el Grit, la capacidad intelectual, la presencia de depresión y la personalidad con el apego a tratamiento y control metabólico.

Consistente con lo que observamos previamente, los puntajes altos en la escala de Grit-S se relacionaron con menor olvido farmacológico, menor suspensión de tratamiento por fármaco agotado y mejor apego a recomendaciones alimentarias en comparación con los puntajes

bajos. Adicionalmente, observamos que los pacientes con puntajes de SMART alto suspendieron con menor frecuencia el tratamiento por fármaco agotado, pero no tuvo impacto en las otras variables que utilizamos para medir la adherencia al tratamiento. Por otra parte, los pacientes sin TDM mostraron menor olvido farmacológico, mayor apego a recomendaciones alimentarias y realizaban actividad física en mayor proporción que los pacientes con TDM. Finalmente, no se observó que alguna de las personalidades se asociara con la adherencia al tratamiento.

En cuanto al control metabólico, no observamos que los pacientes con mayor Grit, capacidad intelectual y ausencia de depresión tuvieran un mejor control glucémico por HbA1C (<7%) o glucosa en ayuno (<130 mg/dl). No obstante, los datos de HbA1C mostraron una clara tendencia a ser menores en los pacientes con mayor Grit (7.98 vs 8.27%) y sin depresión (8.06 vs 8.38%), aunque no se alcanzó significancia estadística. Esto puede explicarse por la alta prevalencia de pacientes en descontrol glucémico en este estudio. Al analizar otras variables bioquímicas, observamos que el Grit alto y la ausencia de depresión se asociaron a menores cifras de triglicéridos y colesterol. Lo anterior concuerda con nuestra hipótesis de que además del Grit existen otros factores que pueden incidir en la adherencia al tratamiento y control metabólico, como la capacidad intelectual y la depresión. Por lo anterior, resulta relevante evaluar la capacidad intelectual y el estado emocional en el abordaje inicial de los pacientes con DM2. Por último, el conocer la personalidad de los pacientes con DM2 no parece ser relevante en términos de la adherencia al tratamiento y el control metabólico.

En el estudio previo se demostró la importancia del Grit en la adherencia al tratamiento y mejoría en parámetros bioquímicos⁵. En este análisis, los hallazgos obtenidos fueron similares ya que observamos que un incremento en 1 SD de Grit se asociaba a mejor

adherencia al tratamiento, menores cifras de HbA1C, triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL e IMC. Al ajustar por edad, género, tiempo de evolución de DM2, escolaridad y actividad laboral remunerada, observamos que estos resultados se mantuvieron excepto para IMC. Lo anterior resalta que la mejoría observada se debe al Grit y es independiente del peso de los pacientes con DM2.

El análisis de regresión lineal de la escala SMART mostró que, por cada incremento de 1 SD en el puntaje, disminuía la suspensión de tratamiento por fármaco agotado incluso al controlar por otras variables, pero sin impactar en el control metabólico. De forma similar, la ausencia de TDM se asoció a mejor adherencia al tratamiento tanto en el análisis univariado como en el multivariado, sin impacto en el control metabólico. Por tal motivo, concluimos que el Grit es una herramienta de mayor utilidad en el ámbito clínico en comparación con el SMART y el tamizaje de TDM.

Lo más destacado que observamos en este estudio es la consistencia del Grit con respecto al impacto que tiene tanto en la adherencia como en el control metabólico, lo cual se demostró en el análisis multivariado controlando por SMART, MINI y TIPI para variables de adherencia y bioquímicas, encontrándose que el impacto observado es independiente de las otras escalas analizadas (tabla 7). Como era de esperarse la personalidad de los pacientes no se relaciona con la adherencia y/o control metabólico.

6. Conclusiones.

El presente estudio confirma que un mayor Grit en las personas con DM2 se asocia con mayor adherencia a tratamiento y un mejor control glucémico, independientemente de factores como capacidad intelectual, personalidad y TDM. Evaluar el Grit en las personas con DM2 puede ser una herramienta útil para predecir el apego a las recomendaciones terapéuticas,

además de ser práctica y de bajo costo. Conocer esta característica quizás puede ayudar a enfocar mejor los recursos que el personal de salud destina en la atención de los pacientes con DM2 ya que los pacientes con Grit bajo tal vez requieren una estrategia diferente para su tratamiento, por ejemplo educación para el autocuidado. La presencia de depresión se asocia a mala adherencia a tratamiento de la DM2 sin impacto relevante en control metabólico, por lo cual debe considerarse su tamizaje en el abordaje de los pacientes con DM2. Conocer la personalidad o la capacidad intelectual no es relevante para la atención de las personas con DM2.

Estudios prospectivos son necesarios para confirmar la relevancia del Grit en enfermedades crónicas.

7. Limitaciones.

Existen varias limitaciones en el presente estudio, entre las que se incluyen su naturaleza (transversal, de un solo centro y descriptivo) y que la información acerca de la adherencia al tratamiento fue obtenida mediante auto reporte, mientras que la información clínica se obtuvo del expediente médico.

8. Lineamientos éticos.

El presente estudio cuenta con la aprobación del comité de ética institucional (REF.1395) y fue realizado con apego a los lineamientos éticos internacionales. Todos los pacientes otorgaron su consentimiento informado para ser incluidos en el estudio.

9. Conflicto de interés.

1. Los autores declaran no contar con ningún conflicto de interés.

10. Referencias.

1. Shamah-Levy, T. *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19 Resultados nacionales. *Instituto Nacional de Salud Pública* vol. 53 (2020).
2. Basto-Abreu, A. *et al.* Prevalence of diabetes and poor glycemic control in Mexico: results from Ensanut 2016. *Salud Publica Mex.* **62**, 50–59 (2020).
3. Shubrook, J. *et al.* Standards of medical care in diabetes—2017 abridged for primary care providers. *Clin. Diabetes* **35**, 5–26 (2017).
4. Khattab, M., Khader, Y. S., Al-Khawaldeh, A. & Ajlouni, K. Factors associated with poor glycemic control among patients with Type 2 diabetes. *J. Diabetes Complications* **24**, 84–89 (2010).
5. Peña, P. A. *et al.* Association of Grit Scores With Treatment Adherence and Biomarkers in Patients With Type 2 Diabetes. *JAMA Netw. open* **2**, e1911476 (2019).
6. Duckworth, A. L. & Quinn, P. D. Development and validation of the short Grit Scale (Grit-S). *J. Pers. Assess.* **91**, 166–174 (2009).
7. Arco-Tirado, J. L., Fernández-Martín, F. D. & Hoyle, R. H. Development and validation of a Spanish version of the Grit-S Scale. *Frontiers in Psychology* vol. 9 1–7 (2018).
8. Trapnell, P. D. Openness versus intellect: A lexical left turn. *Eur. J. Pers.* **8**, 273–290 (1994).
9. Ayán, M. N. R. Análisis factorial confirmatorio de la versión uruguaya de la escala Smart de Trapnell para medir capacidad intelectual percibida. *Rev. Iberoam. Diagnostico y Eval. Psicol.* **1**, 85–105 (2009).
10. Gosling, S. D., Rentfrow, P. J. & Swann, W. B. A very brief measure of the Big-Five personality domains. *J. Res. Pers.* **37**, 504–528 (2003).
11. Renau Ruiz, V., Oberst, U., Gosling, S., Rusiñol, J. & Chamarro Lusa, A. Translation and validation of the Ten-Item-Personality Inventory into Spanish and Catalan. *Aloma Rev. Psicol. ciències l'educació i l'esport Blanquerna* **0**, 85-97–97 (2013).
12. John, O. P. & Srivastava, S. The Big Five Trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. in *Handbook of personality: Theory and research*, 2nd ed. 102–138 (Guilford Press, 1999).
13. Pettersson, A., Modin, S., Wahlström, R., Af Winklerfelt Hammarberg, S. & Krakau, I. The Mini-International Neuropsychiatric Interview is useful and well accepted as part of the clinical assessment for depression and anxiety in primary care: A mixed-methods study. *BMC Fam. Pract.* **19**, 1–13 (2018).
14. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* **106**, (2002).
15. Jellinger, P. S. *et al.* American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Cardiovascular Disease. *Endocr. Pract.* **23**, 1–87 (2017).

11. Tablas

Tabla 1.

	Hombre 38.63% (n=167)	Mujer 61.34% (n=265)	P	Total (n=432)
Edad (años)	63.38 (SD 12.53)	63.25 (SD 11.58)	0.45	63.3 (SD 11.94)
Tiempo de evolución DM2 (años)	17.79 (SD 10.56)	16.81 (SD 10.26)	0.17	17.19 (10.37)
Escolaridad (años)	12.1 (SD 5.3)	8.87 (SD 4.68)	0.00	10.12 (SD 5.17)
Empleo remunerado (%)	63.58 (n=103)	23.28 (n=61)	0.00	38.67 (n=164)
Tabaquismo positivo (%)	21.68 (n=36)	10.18 (n=27)	0.00	14.61 (n=63)
Consumo de alcohol positivo (%)	50.6 (n=84)	28.67 (n=76)	0.00	37.12 (n=160)
IMC (kg/m ²)	27.6 (SD 3.86)	28.9 (SD 5.26)	0.99	28.4 (SD 4.81)
Sobrepeso/obesidad (%)	74.25 (n=124)	74.71 (n=198)	0.38	74.54 (n=322)
Apego a tratamiento				
Olvido farmacológico (%)	52.69 (n=88)	46.79 (n=124)	0.23	49.07 (n=212)
Suspensión por fármaco agotado (%)	31.13 (n=52)	25.28 (n=67)	0.19	27.55 (n=119)
Alimentación adecuada (%)	15.95 (n=26)	17.11 (n=45)	0.76	16.66 (n=71)
Ejercicio (días)	3.18 (SD 2.47)	2.69 (SD 2.5)	0.02	2.88 (SD 2.5)
Ejercicio ≥1 días/semana (%)	78.44 (n=131)	67.16 (n=178)	0.01	71.55 (n=309)
Variables bioquímicas				
HbA1C (%)	7.97 (SD 1.75)	8.2 (SD 1.99)	0.88	8.11 (SD 1.9)
HbA1C <7% (%)	32.93 (n=55)	31.69 (n=84)	0.79	32.17 (n=139)
Glucemia en ayuno (mg/dl)	148.38 (SD 60.5)	140.46 (SD 57.34)	0.09	143.52 (SD 58.64)
Glucemia en ayuno <130 mg/dl (%)	47.9 (n=80)	54.71 (n=145)	0.17	52.08 (n=225)
Triglicéridos (mg/dl)	174.97 (SD 176.11)	171.63 (SD 90.99)	0.39	171.92 (SD 130.49)
Triglicéridos <150 mg/dl (%)	56.94 (n=94)	50.94 (n=135)	0.28	53 (n=229)
Colesterol total (mg/dl)	165.41 (SD 50.84)	177.82 (SD 45.47)	0.99	173.01 (SD 47.95)
Colesterol total <200 mg/dl (%)	78.44 (n=131)	72.07 (n=191)	0.14	74.53 (n=322)
Colesterol LDL (mg/dl)	92.89 (SD 35.07)	100.46 (SD 33.42)	0.99	97.53 (SD 34.23)
Colesterol LDL <100 mg/dl (%)	61.67 (n=103)	49.81 (n=132)	0.02	54.39 (n=235)
Complicaciones				
Retinopatía diabética (%)	41.8 (n=51)	58.19 (n=71)	0.34	37.88
Neuropatía diabética (%)	36.93 (n=41)	63.06 (n=70)	0.38	29.28
Nefropatía diabética (%)	49.15 (n=58)	50.84 (n=60)	0.01	30.41
Pie diabético (%)	42.85 (n=9)	12.21 (n=12)	0.71	5.21

Tabla 2.

	Hombre	Mujer	<i>p</i>	Total
Grit-S (media)	3.90 (SD 0.72)	3.73 (SD 0.70)	0.01	3.79 (SD 0.71)
SMART (media)	12.92 (SD 4)	12.13	0.02	12.43 (SD 4.07)
TDM (%)	8.38 (n=14)	19.62 (n=52)	0.00	15.27 (n=66)
TIPI (Big Five)				
Consciente (%)	37.72 (n=63)	40 (n=106)		39.12 (n=169)
Extrovertido (%)	4.19 (n=7)	3.39 (n=9)		3.7 (n=16)
Agradable (%)	11.37 (n=19)	9.43 (n=25)		10.18 (n=44)
Neurótico (%)	2.39 (n=4)	4.52 (n=12)	0.846	3.7 (n=16)
<i>Open-mind</i> (%)	9.58 (n=16)	9.43 (n=25)		9.49 (n=41)
Más de 1 personalidad (%)	34.73 (n=58)	33.2 (n=88)		33.79 (n=146)

Tabla 3.

	GRIT-S alto	GRIT-S bajo	<i>p</i>	SMART alto	SMART bajo	<i>p</i>	Sin TDM	Con TDM	<i>p</i>
Olvido farmacológico (%)	39.57	60.40	0.00	53.04	48.51	0.35	45.90	66.66	0.00
Suspensión por fármaco agotado (%)	21.27	35.02	0.00	22.60	33.16	0.01	26.50	33.30	0.25
Ejercicio (%)	73.60	69.03	0.29	72.60	70.29	0.60	74.86	53.03	0.00
Ejercicio (días)	3.14	2.56	0.99	3.08	2.64	0.97	3.02	2.10	0.99
Apego a dieta (%)	21.12	11.34	0.01	18.50	14.57	0.28	18.23	7.80	0.04

Tabla 4

	GRIT-S alto	GRIT-S bajo	<i>p</i>	SMART alto	SMART bajo	<i>p</i>	Sin TDM	Con TDM	<i>p</i>
HbA1C (%)	7.98	8.27	0.58	8.12	8.09	0.56	8.06	8.38	0.10
HbA1C <7% (%)	34.46	29.44	0.27	32.17	32.17	0.99	32.24	31.81	0.94
Glucemia en ayuno (mg/dl)	141.78	145.59	0.25	149.39	136.84	0.98	140.28	161.5	0.00
Glucemia en ayuno <130 mg/dl (%)	53.19	50.76	0.62	51.3	52.97	0.72	52.73	48.48	0.52
Triglicéridos (mg/dl)	161.05	187.17	0.01	171.04	175.08	0.37	167.57	202.92	0.02
Triglicéridos <150 mg/dl (%)	57.87	47.2	0.03	53.04	52.97	0.99	55.73	37.87	0.01
Colesterol total (mg/dl)	168.79	178.09	0.02	171.08	175.21	0.18	171.53	181.23	0.06
Colesterol total <200 mg/dl (%)	78.72	69.54	0.03	76.95	71.78	0.21	75.13	71.21	0.50
Colesterol LDL (mg/dl)	94.35	101.34	0.01	96.65	98.54	0.28	96.71	102.09	0.12
Colesterol LDL <100 mg/dl (%)	58.72	49.23	0.05	55.65	52.97	0.57	56.83	40.9	0.02
Sobrepeso/obesidad (%)	73.19	74.11	0.82	73.91	73.26	0.87	72.95	77.27	0.46

Tabla 5.

	GRIT-S alto	GRIT-S bajo	p	SMART alto	SMART bajo	p	Sin TDM	Con TDM	p
Retinopatía diabética (%)	35.42	40.81	0.32	32.74	43.70	0.04	37.27	41.86	0.56
Neuropatía diabética (%)	30.54	33.56	0.56	28.28	30.38	0.65	29.19	29.82	0.92
Nefropatía diabética (%)	30.14	30.72	0.90	24.37	36.89	0.01	30.69	28.81	0.77
Pie diabético (%)	4.16	6.41	0.31	4.28	6.21	0.38	5.60	3.12	0.41

Tabla 6.

Cambio en el apego a tratamiento asociado a +1 SD en GRIT, SMART y ausencia de TDM (IC 95%)

Apego terapéutico	GRIT				SMART				Ausencia de TDM			
	Univariado	p	Multivariado	p	Univariado	p	Multivariado	p	Univariado	p	Multivariado	p
Olvido farmacológico (%)	-11.3 (-15.9,-6.63)	0.001	-12.31 (-17.04,-7.06)	0.001	-3.7 (-8.42, 1.04)	0.12	-3.76 (-9.08, 1.54)	0.16	-20.76 (-33.8,-7.74)	0.002	-21.8 (-35,-8.56)	0.001
Fármaco agotado (%)	-5.71 (-9.91,-1.5)	0.008	-6.02 (-10.3,-1.75)	0.006	-5.53 (-9.7,-1.32)	0.01	-5.1 (-9.8,-0.42)	0.03	-6.83 (-18.6, 4.92)	0.25	-6.67 (-18.5, 5.13)	0.26
Apego a alimentación (%)	5.95 (2.4, 9.4)	0.001	5.6 (2.08, 9.13)	0.002	2.73 (-0.81, 6.28)	0.13	1.24 (-2.6, 5.13)	0.53	10.42 (0.5, 20.3)	0.04	10.4 (0.6, 20.2)	0.04
Ejercicio (días)	0.33 (0.095, 0.57)	0.006	0.28 (0.03, 0.52)	0.026	0.25 (0.02, 0.49)	0.035	0.12 (-0.15, 0.38)	0.38	0.92 (0.26, 1.6)	0.006	0.97 (0.3, 1.63)	0.004

Tabla 7.

Cambio en el control metabólico asociado a +1 SD en GRIT, SMART y ausencia de TDM (IC 95%)

Variables	GRIT				SMART				Ausencia de TDM			
	Univariado	p	Multivariado	p	Univariado	p	Multivariado	p	Univariado	p	Multivariado	p
HbA1C (%)	-0.19 (-0.37,-0.01)	0.04	-0.2 (-0.37,-0.02)	0.035	0.04 (-0.14, 0.22)	0.64	0.18 (-0.01, 0.37)	0.07	-0.32 (-0.82, 0.19)	0.21	-0.16 (-0.65, 0.32)	0.52
Glucosa (mg/dL)	-2.17 (-7.72,-3.38)	0.44	1-4.09 (-9.75, 1.58)	0.15	6.04 (0.51, 11.57)	0.03	6.75 (0.58, 12.92)	0.03	-21.22 (-36.52,-5.92)	0.007	-23.9 (-39.3,-8.45)	0.002
Triglicéridos (mg/dL)	-16.21 (-28.62,-3.81)	0.01	-16.38 (-29.2,-3.57)	0.01	-7.69 (-20.1, 4.7)	0.22	-4.71 (-18.65, 9.42)	0.51	-35.35 (-69.76,-0.94)	0.04	-33.87 (-69.2, 1.44)	0.06
Colesterol total (mg/dL)	-6.32 (-10.87,-1.76)	0.007	-5.55 (-10.19,-0.92)	0.02	-4.85 (-9.39, 0.31)	0.36	-5.34 (-10.4,-0.28)	0.04	-9.7 (-22.37, 2.99)	0.13	-6.13 (-18.94, 6.67)	0.35
LDL (mg/dL)	-4.51 (-7.76,-1.26)	0.007	-3.98 (-7.3,-0.66)	0.02	-2.33 (-5.58, 0.91)	0.16	-2.43 (-6.06, 1.19)	0.18	-5.37 (-14.42, 3.68)	0.24	-3.85 (-13.02, 5.31)	0.4
IMC (kg/m ²)	-0.46 (-0.92,-0.01)	0.04	-0.38 (-0.86, 0.11)	0.13	-0.38 (-0.83, 0.07)	0.1	-0.01 (-0.6, 0.41)	0.7	-0.84 (-2.1, 0.42)	0.2	-0.41 (-1.69, 0.87)	0.52