

# Validación de una escala de creencias de salud sobre diabetes tipo 1 para el contexto mexicano: HBM-T1DM

Citlali Calderón, M en Admón,<sup>(1)</sup> Lorena Carrete, D en C Admin,<sup>(1)</sup> Jorge Vera, D en C Admin.<sup>(1)</sup>

Calderón C, Carrete L, Vera J.

Validación de una escala de creencias de salud sobre diabetes tipo 1 para el contexto mexicano: HBM-T1DM. *Salud Publica Mex* 2018;60:175-183.

<https://doi.org/10.21149/8838>

## Resumen

**Objetivo.** Generar una escala para medir las creencias de salud en adolescentes y jóvenes mexicanos con diabetes tipo 1 (T1DM) para determinar el grado en que éstas afectan la adherencia al tratamiento y ser capaces de desarrollar campañas de mercadotecnia social más efectivas. **Material y métodos.** Con base en el Modelo de Creencias de la Salud (HBM, por sus siglas en inglés), se generó una escala que se sometió a tres pruebas de campo y se administró en dos regiones de México a jóvenes con diabetes tipo 1. Se realizaron pruebas de fiabilidad, estabilidad, validez por convergencias-discriminación y validez predictiva. **Resultados.** El principal predictor son las barreras percibidas para apearse al tratamiento, seguida de la autoeficacia para controlar la enfermedad, susceptibilidad/vulnerabilidad a complicaciones de la enfermedad y beneficios percibidos del tratamiento. **Conclusión.** Esta escala puede resultar especialmente útil para dar un mejor seguimiento a pacientes jóvenes mexicanos con T1DM y evitar secuelas de la enfermedad.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 1; adulto joven; adolescente; México

Calderón C, Carrete L, Vera J.

Validation of a scale of health beliefs about type 1 diabetes for the Mexican context: HBM-T1DM. *Salud Publica Mex* 2018;60:175-183.

<https://doi.org/10.21149/8838>

## Abstract

**Objective.** To generate a scale to measure health beliefs among Mexican adolescents and young people with type 1 diabetes (T1DM) to determine the extent to which they affect adherence to treatment and to be able to develop more effective social marketing campaigns. **Materials and methods.** Based on the Health Belief Model (HBM), a scale was generated; three field tests were applied, and it was administered in two regions of Mexico to young people with type 1 diabetes. Tests of reliability, stability, convergence-discrimination and predictive validity were developed. **Results.** The main predictor is perceived barriers to treatment adherence, followed by self-efficacy to disease control, susceptibility/vulnerability to disease complications and perceived benefits of treatment. **Conclusion.** This scale may be especially useful for better monitoring young Mexican patients with T1DM and prevent sequelae of disease.

Keywords: diabetes mellitus, type 1; young adult; adolescent; Mexico

(1) EGADE Business School, Tecnológico de Monterrey, Ciudad de México, México.

Fecha de recibido: 1 de junio de 2017 • Fecha de aceptado: 25 de enero de 2018

Autor de correspondencia: Citlali Calderón, Tecnológico de Monterrey, EGADE Business School, Eduardo Monroy Cárdenas 2000, San Antonio Buenavista, 50110 Toluca de Lerdo, Estado de México, México.

Correo electrónico: calderon.citlali@gmail.com

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce a la diabetes como un problema creciente de salud pública.<sup>1</sup> En 2014, 9% de los adultos tenía diabetes y en 2012 fallecieron 1.5 millones de personas como consecuencia directa de esta enfermedad, principalmente en países de ingresos bajos y medios. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) clasificó a México como número uno en prevalencia de diabetes en el mundo.<sup>2-4</sup> Con el objetivo de reducir el riesgo de mortalidad prematura por diabetes y otras enfermedades, el gobierno mexicano lanzó en 2013 la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes.<sup>5</sup> En este documento se establece que “por primera vez en la historia visualizamos un escenario en el que las futuras generaciones pueden ver reducidas sus esperanzas de vida”.

De los tres tipos de diabetes más comunes (tipo 1, tipo 2 y gestacional), este estudio se interesa específicamente en la diabetes tipo 1 (T1DM). Se estima que en México hay 13 500 niños entre 0 y 14 años con T1DM.<sup>6</sup> Eso coloca a México en el décimo lugar a nivel mundial. Algunas organizaciones sociales consideran que existen más casos, hasta alcanzar 400 000 personas con T1DM en México.<sup>7</sup>

Aunque la T1DM es menos frecuente que la diabetes tipo 2, requiere de tratamiento constante y vitalicio para evitar complicaciones futuras. Se ha detectado que la adolescencia es una etapa en la que se tiende a abandonar el tratamiento.<sup>8,9</sup> Ortiz realizó una investigación con adolescentes chilenos y en sus resultados declara que sólo 10% mostró estabilidad en la adherencia al tratamiento.<sup>10</sup> En el caso de pacientes T1DM menores, el control de la enfermedad es monitoreada por los padres, pero en la adolescencia ellos toman las riendas del tratamiento y tienden a controlarse menos.<sup>11</sup>

Con base en el Modelo de Creencias de la Salud (HBM, por sus siglas en inglés),<sup>12</sup> esta investigación se propone generar una escala para medir las creencias de la salud en adolescentes y jóvenes mexicanos con T1DM. Lo anterior permitirá determinar el grado en que estas creencias afectan la adherencia al tratamiento y desarrollar, en un futuro, estrategias de mercadotecnia social más efectivas. A continuación se describe dicho modelo.

### El Modelo de Creencias de la Salud (HBM)

El HBM ha sido uno de los marcos conceptuales más extensamente usados para explicar el cambio y mantenimiento de comportamientos relacionados con la salud y desarrollar guías teóricas para intervenciones en salud.<sup>13</sup> En el HBM la probabilidad de que alguien realice una conducta saludable se explica por cuatro tipos

de percepciones: susceptibilidad percibida, severidad percibida, beneficios percibidos y barreras percibidas. *Susceptibilidad* se refiere a la vulnerabilidad o riesgo percibido de contraer la afección. *Severidad* está relacionada con la seriedad percibida de la enfermedad. Incluye una evaluación de las consecuencias médicas/ clínicas como de las consecuencias sociales. Los *beneficios percibidos* dependen de la efectividad de las acciones que el individuo percibe. *Barreras percibidas* son los obstáculos que el sujeto percibe para llevar a cabo el comportamiento recomendado.<sup>14</sup>

En 1988, Rosenstock y colaboradores propusieron adicionar la *autoeficacia* al modelo HBM.<sup>15</sup> La autoeficacia se define como la creencia de que se puede ejecutar exitosamente un comportamiento recomendado.<sup>16</sup> En 1997 los mismos autores mantienen que la autoeficacia es relevante para hacer frente a una enfermedad crónica que a menudo requiere cambios de hábitos de por vida.<sup>15</sup>

### Desarrollo de escalas con base en HBM

Diversas investigaciones han generado propuestas de escalas fundadas en las dimensiones del HBM para identificar las creencias relacionadas con la diabetes. Alogna desarrolló un índice de severidad percibida de la diabetes tomando como base el Cuestionario de Cumplimiento Estandarizado.<sup>17</sup> La autora clasificó a los participantes como “obedientes” y “no obedientes” con base en la pérdida de peso previa y control de glucosa en sangre como resultado del programa de pérdida de peso. Cerkoney y Hart también emplearon este cuestionario para evaluar la adherencia al tratamiento de 30 pacientes tratados con insulina.<sup>18</sup>

Con un enfoque más holístico, Given y colaboradores midieron los conceptos básicos del HBM en 156 pacientes con diabetes.<sup>19</sup> Su análisis produjo una escala con seis dimensiones a las que llamaron control de los efectos de la diabetes, barreras de la dieta, soporte social para la dieta, barreras para la toma de medicamentos, impacto del trabajo en la terapia y compromiso con los beneficios de la terapia.

Harris y colaboradores diseñaron una Escala de Creencias de la Salud para medir actitudes acerca del cuidado de la diabetes, principalmente de la diabetes tipo 2, que podría ayudar a explicar el cumplimiento de regímenes médicos prescritos.<sup>20</sup> Brownlee-Duffeck y colaboradores también diseñaron una escala para examinar el rol de las creencias de la salud en la adherencia al tratamiento y el control metabólico en 143 pacientes ambulatorios insulino dependientes.<sup>21</sup>

Lewis y Bradley, por su parte, desarrollaron escalas por separado para medir las distintas dimensiones del HBM, e incluso elaboraron escalas específicas para indi-

viduos insulino dependientes y para individuos tratados con medicamentos.<sup>22,23</sup> Procedieron a esta diferenciación debido a la observación de que las respuestas psicológicas de los pacientes son diferentes dependiendo del tipo de régimen de tratamiento.<sup>22</sup>

Debido a que todas estas escalas han sido diseñadas particularmente para pacientes de países desarrollados, sin hacer distinción entre los rangos de edad de los individuos y sin una aplicación específica para personas con diabetes tipo 1, el propósito de este estudio es generar una escala definida para pacientes jóvenes con T1DM para el contexto de México. Esta herramienta permitirá identificar los factores que influyen en la adherencia al tratamiento en un segmento de edad en el que es crucial cuidarse para evitar secuelas de la enfermedad en el futuro, y así diseñar campañas de mercadotecnia social más efectivas.

## Material y métodos

### Diseño del instrumento de medición

Previo aceptación del protocolo de investigación por el comité local de ética de Investigación del Tecnológico de Monterrey, se desarrolló el instrumento de medición. A efecto de evaluar las cinco dimensiones del HBM propuestas por Rosenstock y colaboradores, se tomaron como punto de partida las escalas de Lewis y Bradley, para desarrollar un solo instrumento de medición con escala de Likert del 1 al 6 en donde 1 es "totalmente en desacuerdo" y 6 "totalmente de acuerdo".<sup>12,22</sup> Se escogieron las escalas para personas insulino dependientes propuestas por los autores por las siguientes razones: 1) aunque sus escalas no se enfocan únicamente a la diabetes tipo 1, la insulina es el tratamiento que debe seguir una persona con este tipo de diabetes, y 2) la validez y confiabilidad de sus escalas se encuentran ampliamente documentadas.<sup>22</sup> Se tradujeron y adaptaron las barreras y beneficios establecidas por los autores, y se propusieron cuatro afirmaciones adicionales (dos barreras y dos beneficios), con lo que se obtuvo un total de 16 reactivos para esta dimensión. Para severidad y susceptibilidad (o vulnerabilidad), debido a que el segmento objetivo de este estudio es joven, se decidió considerar sólo los problemas relacionados con la diabetes de Bradley y Lewis.<sup>22</sup> Se eliminaron dos de los reactivos de severidad y se tradujeron y adaptaron los reactivos restantes, con lo cual se obtuvieron 11 reactivos para severidad y 11 para susceptibilidad. Para la autoeficacia, dada la complejidad para adaptar a una sola escala los reactivos de Bradley, se tomó la decisión de desarrollar ocho nuevos reactivos siguiendo las recomendaciones de Bandura para construir escalas de autoeficacia.<sup>16,24</sup> En total, la

escala quedó conformada por 46 afirmaciones y cinco dimensiones. A continuación, se presentan las pruebas de validación de contenido de la escala.

### Validación de contenido

La primera validación de contenido se realizó en octubre de 2015 en la Ciudad de México con cinco expertos, un especialista en el HBM, un profesional de la salud, un endocrinólogo pediatra, un psicólogo y un nutriólogo, todos con más de siete años trabajando con T1DM y todos educadores en diabetes. Los 30 reactivos resultantes se evaluaron en un grupo enfoque con cinco jóvenes de entre 23 y 29 años que viven con T1DM. Los jóvenes revisaron los reactivos y realizaron sugerencias al instrumento hasta reducirlo a una escala de 25 reactivos, cinco para cada dimensión. Esos 25 reactivos dieron forma a la primera versión de la escala HBM-T1DM, para el contexto de México. En el cuadro I se muestran los reactivos, la dimensión a la que pertenecen y el número de ítem que se le asignó.

## Resultados

### Pruebas empíricas de fiabilidad y validez

Como prueba de estabilidad se llevó a cabo un procedimiento "test-retest" en octubre de 2015 en la Ciudad de México, con 26 adolescentes y jóvenes, entre 14 y 29 años, que viven con T1DM. Todos los participantes dieron su consentimiento informado para colaborar en el estudio y se les aplicó en dos ocasiones la escala HBM-T1DM. Estas aplicaciones se separaron por un lapso de dos semanas en las que se les entregó la escala, se leyeron las instrucciones y respondieron dudas. En ambas aplicaciones se realizaron pruebas de fiabilidad y validez.

### Resultados de la primera prueba de campo

Como prueba de fiabilidad de consistencia interna se utilizó el alfa de Cronbach; sólo con fines de corroboración se presentan también los resultados del coeficiente de dos mitades de Guttman. Los reactivos de cada dimensión obtuvieron alfas de Cronbach y coeficientes de Guttman (de dos mitades) arriba de 0.8, lo que muestra una fiabilidad significativa.<sup>25</sup> Adicionalmente, se realizó un análisis factorial confirmatorio para evaluar la validez convergente y discriminante. El método de rotación utilizado fue *varimax*. En el cuadro II se muestra la matriz de factores rotados con un nivel de corte de 0.4. En este cuadro se puede apreciar cómo los reactivos muestran correlaciones altas con las dimensiones para

**Cuadro I**  
**REACTIVOS HBM-T1DM. VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE CREENCIAS DE SALUD EN DIABETES TIPO I**  
**PARA EL CONTEXTO MEXICANO: HBM-T1DM. CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2015**

Núm. de reactivo en el cuestionario	Dimensión	Reactivo
1	Autoeficacia 1	Puedo seguir mi dieta, aunque coma con otras personas que no tengan diabetes
6	Autoeficacia 2	Si se me baja el azúcar, puedo regresar a un nivel adecuado
12	Autoeficacia 3	Si me sube el azúcar, puedo regresar a un nivel adecuado
17	Autoeficacia 4	Puedo calcular la insulina correcta que me debo inyectar de acuerdo con mi ingesta de alimentos
21	Autoeficacia 5	Puedo llevar mi monitoreo continuo de glucosa
2	Barrera 1	Es difícil seguir mi dieta cuando como fuera de mi casa
7	Barrera 2	Controlar bien mi diabetes interfiere con mi escuela o trabajo
11	Barrera 3	Controlar mi diabetes interfiere con que yo pueda disfrutar mi tiempo libre
16	Barrera 4	Tener diabetes complica mi vida
22	Barrera 5	Controlar mi diabetes interfiere con mi vida social
3	Beneficio 1	El seguir una dieta me ayuda a controlar mi diabetes
8	Beneficio 2	Medirme la glucosa regularmente me ayuda a controlar mi diabetes
13	Beneficio 3	El practicar ejercicio de manera regular ayuda a controlar mi diabetes
19	Beneficio 4	El administrarme la cantidad de insulina correcta me ayuda a controlar mi diabetes
23	Beneficio 5	Seguir las indicaciones del médico me ayudará a evitar complicaciones en el futuro
4	Severidad 1	Tener un coma hipoglucémico es serio (coma por azúcar baja)
9	Severidad 2	Tener visión borrosa es serio
15	Severidad 3	Tener un coma hiperglucémico es serio (coma por azúcar alta)
18	Severidad 4	Tener daño en los riñones es un problema serio
24	Severidad 5	Tener problemas de circulación en pies es un problema serio
5	Susceptibilidad 1	Dentro de cinco años puedo tener problemas en mis pies
10	Susceptibilidad 2	Soy propenso(a) a que se me baje mucho el azúcar
14	Susceptibilidad 3	Dentro de cinco años puedo sufrir alguna complicación de mi diabetes
20	Susceptibilidad 4	Dentro de cinco años puedo tener problemas de vista
25	Susceptibilidad 5	Dentro de cinco años puedo tener problemas en mis riñones

Diseño desarrollado en Ciudad de México el 1 de octubre de 2015

las que fueron creados y, de la misma forma, no muestran correlaciones altas hacia otros factores. Así, los cinco reactivos propuestos para cada dimensión convergieron en el mismo factor, lo que confirmó que la escala cuenta con validez por convergencia y por discriminación.

### Resultados de la segunda prueba de campo

Dos semanas después se volvió a aplicar la misma escala exactamente al mismo grupo de sujetos. Los valores del alfa de Cronbach y dos mitades de Guttman siguen dando valores por arriba de 0.8 y por arriba de 0.9 en algunas dimensiones, lo que corresponde a niveles de fiabilidad de buena a excelente.<sup>25</sup> En el cuadro II se puede observar la matriz rotada de cargas factoriales

correspondiente al análisis factorial de la segunda prueba piloto ("retest"). Aquí se confirma que cada factor corresponde a una dimensión planteada en el modelo donde los ítems convergen en su dimensión correspondiente. Esto corrobora la existencia de validez por discriminación y por convergencia, además de que sugiere la propiedad de estabilidad de la escala dado que los resultados confirman a los de la primera prueba piloto ("test"). Adicionalmente, se muestran en el cuadro II las comunalidades y el índice de fiabilidad compuesta de las cargas factoriales de los reactivos altamente asociados con cada factor (para cada uno de los modelos de análisis factorial). En general existe un alto grado de explicación de los factores del modelo hacia las variables observadas.

**Cuadro II**  
**PRUEBAS PILOTO I Y 2. ANÁLISIS FACTORIAL. MATRICES DE COMPONENTES ROTADOS.**  
**CARGAS FACTORIALES. VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE CREENCIAS DE SALUD EN DIABETES TIPO I**  
**PARA EL CONTEXTO MEXICANO: HBM-TIDM. CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2015**

Ítems	Prueba piloto 1					Com.
	Componentes					
	1	2	3	4	5	
Susceptibilidad 5	.952					.944
Susceptibilidad 1	.952					.944
Susceptibilidad 3	.902					.897
Susceptibilidad 4	.820					.757
Susceptibilidad 2	.781					.748
Autoeficacia 1		.931				.879
Autoeficacia 4		.887				.880
Autoeficacia 5	-.432	.810				.913
Autoeficacia 2		.744				.656
Autoeficacia 3		.719				.719
Beneficio 5			.840			.896
Beneficio 1			.825			.884
Beneficio 3			.810			.816
Beneficio 2			.757			.819
Beneficio 4			.731			.835
Severidad 2				.848		.832
Severidad 1				.820		.878
Severidad 5				.812		.833
Severidad 4				.713		.689
Severidad 3				.508		.492
Barrera 4					.881	.830
Barrera 5					.872	.888
Barrera 3					.753	.618
Barrera 1					.575	.468
Barrera 2					.534	.450
IFC	.947	.912	.895	.863	.851	

Reducción de 25 reactivos a cinco componentes principales que explican 78% de la variabilidad original. Método componentes principales. Rotación varimax. Muestra n = 26. Com.: comunalidades. Nivel de corte 0.4. IFC: índice de fiabilidad compuesta.

Ítems	Prueba piloto 2					Com.
	Componentes					
	1	2	3	4	5	
Susceptibilidad 5	.954					.940
Susceptibilidad 1	.954					.940
Susceptibilidad 3	.904					.898
Susceptibilidad 4	.816					.758
Susceptibilidad 2	.778					.764
Autoeficacia 1		.938				.890
Autoeficacia 4		.896				.900
Autoeficacia 5		.832				.882
Autoeficacia 2		.728				.660
Autoeficacia 3		.698				.721
Beneficio 3			.903			.915
Beneficio 1			.875			.904
Beneficio 5			.826			.886
Beneficio 2			.777			.810
Beneficio 4			.766			.821
Barrera 4				.825		.885
Barrera 5				.805		.831
Barrera 3				.766		.807
Barrera 2				.680		.694
Barrera 1				.568		.527
Severidad 1					.880	.798
Severidad 2					.873	.858
Severidad 5					.858	.754
Severidad 4					.763	.679
Severidad 3					.614	.504
IFC	.947	.912	.917	.852	.900	

Reducción de 25 reactivos a cinco componentes principales que explican 80% de la variabilidad original. Método componentes principales. Rotación varimax. Muestra n = 26. Com.: comunalidades. Nivel de corte 0.4. IFC: índice de fiabilidad compuesta.

Datos recolectados en Ciudad de México el 3 y 17 de octubre de 2015

**Análisis de estabilidad “test-retest” (pruebas de campo I y 2)**

Para verificar la estabilidad de la escala, se realizaron pruebas comparativas que permiten obtener evidencias de que el instrumento da resultados similares, en el mismo grupo de personas, a través del tiempo. Se llevaron a cabo dos tipos de pruebas de diferencias. En el cuadro III se pueden observar las medias y las desviaciones

estándar de las dos primeras pruebas piloto (“test” y “retest”). Asimismo, se muestran los resultados de la prueba *t* para diferencia de medias (prueba paramétrica) y los de la prueba de Wilcoxon para diferencia de rangos (prueba no paramétrica). En todos los casos se observa que las discrepancias son mínimas y las pruebas indican que no hay diferencias estadísticamente significativas dando evidencia de la estabilidad del instrumento.

**Cuadro III**  
**RESULTADOS “TEST-RETEST” (PILOTO 1 VS PILOTO 2). PRUEBAS DE DIFERENCIAS PARA MUESTRAS RELACIONADAS. PRUEBA T DE DIFERENCIA DE MEDIAS. PRUEBA Z DE WILCOXON DE RANGOS. VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE CREENCIAS DE SALUD EN DIABETES TIPO I PARA EL CONTEXTO MEXICANO: HBM-T1DM. CIUDAD DE MÉXICO, 2015**

	Test (piloto 1)		Retest (piloto 2)		Pruebas de diferencias	
	Media	DE*	Media	DE*	Prueba t	ZWilcoxon
Autoeficacia 1	4.0	1.20	4.0	1.14	No sig.	No sig.
Barrera 1	5.2	.84	5.2	.84	No sig.	No sig.
Beneficio 1	5.0	.72	5.0	.74	No sig.	No sig.
Severidad 1	5.7	.54	5.7	.54	No sig.	No sig.
Susceptibilidad 1	4.0	.34	4.0	.34	No sig.	No sig.
Autoeficacia 2	4.4	1.13	4.4	1.13	No sig.	No sig.
Barrera 2	5.0	.87	5.2	.78	No sig.	No sig.
Beneficio 2	5.3	.74	5.3	.74	No sig.	No sig.
Severidad 2	5.5	.76	5.5	.76	No sig.	No sig.
Susceptibilidad 2	4.0	.34	4.0	.34	No sig.	No sig.
Barrera 3	4.8	1.08	4.9	.97	No sig.	No sig.
Autoeficacia 3	4.6	1.08	4.7	1.08	No sig.	No sig.
Beneficio 3	4.9	.87	5.0	.77	No sig.	No sig.
Susceptibilidad 3	4.1	.39	4.1	.39	No sig.	No sig.
Severidad 3	5.8	.40	5.8	.40	No sig.	No sig.
Barrera 4	5.3	1.18	5.3	.92	No sig.	No sig.
Autoeficacia 4	4.4	1.16	4.4	1.16	No sig.	No sig.
Severidad 4	5.7	.47	5.7	.47	No sig.	No sig.
Beneficio 4	5.2	.84	5.2	.86	No sig.	No sig.
Susceptibilidad 4	4.1	.43	4.1	.43	No sig.	No sig.
Autoeficacia 5	4.5	1.02	4.5	1.02	No sig.	No sig.
Barrera 5	5.2	1.14	5.2	.87	No sig.	No sig.
Beneficio 5	4.8	1.02	4.9	.93	No sig.	No sig.
Severidad 5	5.6	.64	5.6	.64	No sig.	No sig.
Susceptibilidad 5	4.0	.34	4.0	.34	No sig.	No sig.

\* Desviación estándar

Datos recolectados en Ciudad de México el 3 y 17 de octubre de 2015

Adicionalmente se calcularon las correlaciones entre los reactivos de ambas pruebas piloto. Se utilizó tanto la correlación de Pearson como la de Spearman. Se observaron específicamente las correlaciones del mismo reactivo entre ambas pruebas. En todos los casos las correlaciones fueron superiores a 0.9, lo que evidencia una correlación alta.

### Prueba final

Debido a que los resultados obtenidos en las pruebas anteriores fueron satisfactorios, se determinó no realizar ajustes a la redacción de los reactivos de la escala HBM-T1DM. Sin embargo, se decidió hacer una nueva

aplicación del instrumento en una muestra diferente que permitiera confirmar la validez y la confiabilidad de la escala. En este caso se tomó una muestra de= 34 jóvenes entre 14 y 29 con T1DM de la ciudad de Querétaro, a finales de octubre de 2015. El procedimiento que se siguió para la aplicación fue el mismo que en las pruebas piloto 1 y 2. Consistente con las dos pruebas anteriores, la escala muestra grados buenos de fiabilidad con coeficientes arriba de 0.8 y 0.9 en las dos pruebas antes mencionadas.

Para abordar los aspectos de validez convergente y validez discriminante, nuevamente se llevó a cabo un análisis factorial de componentes principales, agrupándose los factores de acuerdo con las dimensiones

plateadas para este instrumento (cuadro IV). Asimismo, se obtuvieron valores altos en casi todas las comunales y en todos los valores de la fiabilidad compuesta, lo que confirma el alto grado de explicación de los factores hacia las variables observadas que convergieron en cada uno de estos factores (cuadro IV).

Para corroborar la estabilidad del instrumento entre esta tercera aplicación y las dos previas, se llevaron a cabo pruebas de diferencias por cada reactivo. Dado que la tercera prueba piloto se realizó con una muestra de sujeto distinta a los dos levantamientos anteriores, se llevaron a cabo pruebas de muestras independientes entre los datos de la tercera prueba piloto y los datos de la primera, así como entre los datos de la tercera y la segunda. Se realizaron pruebas *t* de diferencia de medias (paramétrica) y se realizaron pruebas Kruskal-Wallis (no paramétricas). En todos los casos se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas por reactivo entre las muestras comparadas. Nuevamente, esto da indicios para asumir que el inventario cuenta con indicadores de confiabilidad por estabilidad.

### Validez predictiva de la escala: relación de las dimensiones de HBM con la intención de adherencia al tratamiento

Como se explicó previamente, la escala HBM-T1DM busca identificar los principales obstáculos para la adherencia al tratamiento de jóvenes con diabetes tipo 1. Si se espera que las dimensiones de las creencias de la salud expliquen la probabilidad de adherencia al tratamiento, entonces se esperaría que los reactivos de la escala HBM-T1DM conformados en los respectivos factores (variables independientes), muestren asociación estadística hacia la variable de adherencia al tratamiento (variable dependiente).<sup>12</sup> Así, en el levantamiento de datos de la sección anterior (n=34), se incluyó un reactivo para medir adherencia al tratamiento: *Este mes seguiré las instrucciones del médico al pie de la letra*. Este reactivo se diseñó en forma de escala de actitud de 10 categorías que van de 1 (*totalmente en desacuerdo*) a 10 (*totalmente de acuerdo*). Esta variable arrojó una media de 4.8 con una desviación estándar de 1.99. En general los valores dados por los sujetos muestran una amplia dispersión a lo largo de la escala, es decir, hay pacientes que manifiestan poca probabilidad de adherencia al tratamiento así como otros que manifiestan alta probabilidad de adherencia. Se realizó un análisis de regresión lineal cuyos resultados se muestran en el cuadro V. Aquí, el grado de explicación de las dimensiones de creencias de la salud sobre la adherencia al tratamiento tiende a ser alto. De acuerdo con el coeficiente de determinación  $r^2$  ajustado y al resultado de la prueba F, las dimensiones explican

**Cuadro IV**  
**RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO 3.**  
**ANÁLISIS FACTORIAL. MATRIZ DE COMPONENTES**  
**ROTADOS. CARGAS FACTORIALES.\* VALIDACIÓN**  
**DE UNA ESCALA DE CREENCIAS DE SALUD**  
**EN DIABETES TIPO I PARA EL CONTEXTO MEXICANO:**  
**HBM-T1DM. CIUDAD DE MÉXICO, 2015**

	Componente					Comunidades
	1	2	3	4	5	
Susceptibilidad 1	.985					.985
Susceptibilidad 2	.985					.985
Susceptibilidad 5	.985					.985
Susceptibilidad 3	.875					.838
Susceptibilidad 4	.855					.805
Severidad 2		.909				.888
Severidad 5		.816				.796
Severidad 1		.807				.806
Severidad 4		.688				.771
Severidad 3		.643				.551
Barrera 1			.899			.850
Barrera 5			.879			.838
Barrera 4			.876			.811
Barrera 3			.838			.732
Barrera 2			.769			.717
Autoeficacia 1				.941		.895
Autoeficacia 4				.833		.818
Autoeficacia 5				.829		.845
Autoeficacia 2				.717		.694
Autoeficacia 3				.682		.777
Beneficio 1					.834	.883
Beneficio 5					.821	.917
Beneficio 3					.819	.900
Beneficio 4					.685	.735
Beneficio 2					.679	.870
IFC	.974	.883	.930	.901	.879	

\* Reducción de 25 reactivos a cinco componentes principales que explican 83% de la variabilidad. Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. La rotación ha convergido en cinco iteraciones. Muestra n=34. Nivel de corte 0.4. IFC: índice de fiabilidad compuesta

Datos recolectados en Querétaro, México el 31 de octubre de 2015

significativamente 98% de la variabilidad asociada con la intención de adherencia. Los coeficientes obtenidos para cada variable independiente (dimensiones), al dar valores significativos en la prueba *t*, tienden a corroborar que cada una de las dimensiones sí tiene un efecto en la adherencia al tratamiento. Estos resultados no sólo confirman que las dimensiones de creencias de

**Cuadro V**  
**RESULTADOS DE LA TERCERA PRUEBA PILOTO. PRUEBA DE VALIDEZ PREDICTIVA.**  
**VARIABLE DEPENDIENTE: ADHERENCIA AL TRATAMIENTO. VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE CREENCIAS**  
**DE SALUD EN DIABETES TIPO I PARA EL CONTEXTO MEXICANO: HBM-T1DM. CIUDAD DE MÉXICO, 2015**

## Análisis de regresión lineal

Resumen del modelo	Coefficiente de correlación múltiple r	.99
	Coefficiente de determinación r <sup>2</sup> ajustado	.98
	Error de estimación	.30
ANOVA	Prueba F	276.45*
Coefficientes de regresión estandarizados de las variables independientes y significancia de la prueba t	Susceptibilidad	.38*
	Severidad	.18*
	Barreras	-.76*
	Autoeficacia	.40*
	Beneficios	.29*

## Análisis de regresión ordinal

Resumen del modelo	Coefficiente pseudo-r <sup>2</sup> de Nagelkerke	.99
	Coefficiente pseudo-r <sup>2</sup> de Cox y Snell	.97
	Chi-cuadrada	121.31*
Coefficientes de Wald de las variables independientes y significancia	Susceptibilidad	10.47*
	Severidad	6.98*
	Barreras	13.88*
	Autoeficacia	11.50*
	Beneficios	9.52*

\* Significancia al .001

Datos recolectados en Querétaro, México el 31 de octubre de 2015

la salud son predictores de las intenciones de seguir el tratamiento por parte del paciente con diabetes tipo 1, sino que también dan evidencias de la capacidad de validez predictiva de la escala HBM-T1DM. En el cuadro V también se presentan los resultados de un modelo de regresión ordinal con las mismas variables y con el mismo propósito. Estos resultados confirman los del modelo de regresión lineal.

Al evaluar el impacto de cada una de las dimensiones se tiene que: 1) el principal predictor son las barreras; el coeficiente de esta variable independiente resultó negativo, ya que a mayores barreras menor adherencia al tratamiento. Esto es congruente con lo expresado por Rosenstock y colaboradores;<sup>12</sup> 2) la siguiente dimensión explicativa tiende a ser la autoeficacia. De acuerdo con Littlefield y colaboradores, esta dimensión es un predictor alto de la adherencia al tratamiento para adolescentes con diabetes;<sup>26</sup> 3) sigue en orden de capacidad de predicción la susceptibilidad y después la dimensión de beneficios. Consistente con esto, en Rosenstock y colaboradores se dice que, aunque los dos son predictores fuertes, la susceptibilidad percibida predice mejor los comportamientos preventivos;<sup>12</sup> 4) finalmente y en congruencia

con la literatura previa, la severidad percibida resultó ser la dimensión que muestra el grado de asociación más bajo con la adherencia al tratamiento; sin embargo, en el presente estudio tiende a ser un predictor significativo.

## Discusión

Las cinco dimensiones de creencias de la salud resultaron significativas para explicar la adherencia al tratamiento de adolescentes y jóvenes mexicanos con diabetes tipo 1, confirmando ampliamente el HBM. Aunque se puede considerar que los tamaños de muestra aquí utilizados (n=26, n=26, n=35) son pequeños, existe evidencia empírica que expone que estas dimensiones muestrales pueden ser apropiadas para el caso particular del desarrollo inicial de escalas de medición actitudinal en pruebas piloto. Johanson y Brooks evidencian cómo los intervalos de confianza para la estimación de parámetros de poblaciones a partir de estadísticos de la muestra exhiben un punto de inflexión importante a partir de las n=24 a n=30 observaciones.<sup>27</sup> Asimismo, aunque los intervalos de confianza continúan mostrando una reducción en incrementos muestrales a partir de estos tamaños, estas

reducciones son relativamente muy bajas. En la medida que el intervalo de confianza se reduce implica que la precisión de la muestra se incrementa. Los resultados obtenidos son consistentes con los de Julious.<sup>28</sup>

Lograr la adherencia al tratamiento en un paciente joven de diabetes tipo 1 es una tarea compleja debido a la influencia de factores personales como la autoeficacia percibida para atender las indicaciones del médico y la influencia del entorno y medio social. Incluir mecanismos para desarrollar la autoeficacia, por ejemplo, mejora la efectividad de las campañas de mercadotecnia social dirigidas a aumentar el cumplimiento del tratamiento.<sup>29</sup> Una extensión para este estudio es replicarlo en otros países latinoamericanos, adecuando el lenguaje y realizando pruebas para verificar su confiabilidad y validez. Para la aplicación de la escala se sugiere colocar los reactivos de manera que los ítems de la misma dimensión no se encuentren juntos y asociar cada uno de ellos a escalas de actitud equilibradas (par) que vayan de totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo. Finalmente, se recomienda no aplicar la escala a personas que viven con otro tipo de diabetes ya que el tratamiento de la enfermedad es diferente.

*Declaración de conflicto de intereses.* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. Geneva: OMS, 2016 [citado julio 9, 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
2. Organization for Economic Co-Operation and Development. Health at a Glance 2009, OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2009:200.
3. Organization for Economic Co-Operation and Development. Health at a glance 2011, OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2011:199.
4. Organization for Economic Co-Operation and Development. Health at a glance 2013: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2013:210.
5. Secretaría de Salud. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. México, D.F: IEPISA, 2013:103.
6. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 7th ed. Bruselas: International Diabetes Federation, 2015:142.
7. Rivera A. Piden Tratamiento Integral para Diabetes Tipo 1 [Internet]. El Universal. México, D.F. 10 de noviembre de 2015 [citado nov 15, 2015]. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/sociedad/2015/11/10/piden-tratamiento-integral-para-diabetes-tipo-1>
8. Ellis DA, Podolski CL, Frey M, Naar-King S, Wang B, Moltz K. The role of parental monitoring in adolescent health outcomes: Impact on regimen adherence in youth with type 1 diabetes. *J Pediatr Psychol*. 2007;32(8):907-17. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsm009>
9. Lerman-Garber I, Barrón-Urbe C, Calzada-León R, Mercado-Atri M, Vidal-Tamayo R, Quintana S, et al. Emotional dysfunction associated with diabetes in Mexican adolescents and young adults with type-1 diabetes. *Salud Publica Mex*. 2003;45(1):13-8. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342003000100002>
10. Ortiz Parada M. Estabilidad de la adherencia al tratamiento en una muestra de adolescentes diabéticos tipo 1. *Ter Psicológica*. 2008;26(1):71-80. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082008000100006>
11. Bond G, Aiken L, Somerville S. The health belief model and adolescents with insulin – dependent diabetes mellitus. *Heal Psychol*. 1992;11(3):190-8. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.11.3.190>
12. Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH. The Health Belief Model and HIV risk behavior change. In: DiClemente RJ, Peterson JL, editors. *Preventing AIDS: Theories and Methods of Behavioral Interventions*. New York: Springer US, 1994:5-24. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-1193-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-1193-3_2)
13. Champion VL, Skinner CS. The Health Belief Model. In: Glanz K, Rimer BK, K.V, eds. *Health Behaviour and Health Education Theory, Research, and Practice*. 4th Edition. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc, 2008:45-65.
14. Janz NK, Becker MH. The health belief model: a decade later. *Health Educ Q*. 1984;11(1):1-47. <https://doi.org/10.1177/109019818401100101>
15. Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH. Social Learning Theory and the Health Belief Model. *Health Educ Q*. 1988;15(2):175-83. <https://doi.org/10.1177/109019818801500203>
16. Bandura A. Guide for constructing self-efficacy scales. In: Urdan FP & T, ed. *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2006:307-37.
17. Alogna M. Perception of severity of disease and health locus of control in compliant and noncompliant diabetic patients. *Diabetes Care*. 1980;3(4):533-4. <https://doi.org/10.2337/diacare.3.4.533>
18. Cerkoney KA, Hart LK. The relationship between the health belief model and compliance of persons with diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1980;3(5):594-8. <https://doi.org/10.2337/diacare.3.5.594>
19. Given CW, Given BA, Gallin RS, Condon JW. Development of scales to measure beliefs of diabetic patients. *Res Nurs Health*. 1983;6(3):127-41. <https://doi.org/10.1002/nur.4770060306>
20. Harris R, Linn MW, Skyles JS, Sandifer R. Development of the diabetes health belief scale. *Diabetes Educ*. 1987;13(3):292-7. <https://doi.org/10.1177/014572178701300310>
21. Brownlee-Duffeck M, Peterson L, Simonds J, Goldstein D, Kilo C, Hoette S. The role of health beliefs in the regimen adherence and metabolic control of adolescents and adults with diabetes mellitus. *J Consult Clin Psychol*. 1987;55(2):139-44. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.55.2.139>
22. Lewis K, Bradley C. Measures of Diabetes-Specific Health Beliefs. In: Bradley C, ed. *Handbook of Psychology and Diabetes: a guide to psychological measurement in diabetes research and practice*. New York: Routledge, 2013:247-90.
23. Bradley C, Brewin C, Gamsu D, Moses J. Development of scales to measure perceived control of diabetes mellitus and diabetes-related health beliefs. *Diabet Med*. 1984;1(3):213-8. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.1984.tb01955.x>
24. Bradley C. Measures of Perceived Control of Diabetes. In: Bradley C, ed. *Handbook of Psychology and Diabetes: A Guide to Psychological Measurement in Diabetes Research and Practice*. New York: Routledge, 2013:291-334.
25. Gliem JA, Gliem RR. Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. In: *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*. Columbus: The Ohio State University, 2003:82-8.
26. Littlefield CH, Craven JL, Rodin GM, Daneman D, Murray MA, Rydall AC. Relationship of self-efficacy and bingeing to adherence to diabetes regimen among adolescents. *Diabetes Care*. 1992;15(1):90-4. <https://doi.org/10.2337/diacare.15.1.90>
27. Johanson GA, Brooks GP. Initial scale development: sample size for pilot studies. *Educ Psychol Meas*. 2009;70(3):394-400. <https://doi.org/10.1177/0013164409355692>
28. Julious SA. Sample size of 12 per group rule of thumb for a pilot study. *Pharm Stat*. 2005;4(4):287-91. <https://doi.org/10.1002/pst.185>
29. Cheng H, Kotler P, Lee NR. *Social Marketing for Public Health: Global Trends and Success Stories*. Sudbury, MA: Jones and Barlett Publishers, 2011:450.