

Aplicación de Estrategias de Crecimiento al Índice de Atención Médica Efectiva de la Consulta Externa en el Paciente Diabético en la Unidad Médica Familiar

K. A. Sánchez^{1*}, M. Acosta-Díaz de León², A. Morante-Lezama¹, B. A. Reyes¹, J. S. Camacho-Juárez¹

¹Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., México

²Unidad Médica Familiar Soledad de Graciano Sánchez, ISSSTE, Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P., México

*adz202sp@gmail.com

Resumen—El impacto económico de la diabetes mellitus (DM2) en México en el año 2016 ascendió a 3,872 mdd, éste presupuesto se relaciona con el tratamiento de los pacientes. Al buscar un área de oportunidad, se encontró que no se hace un adecuado registro de los indicadores de diabetes del Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud (INDICAS). Por lo tanto, en este trabajo se desarrolló una aplicación móvil (*app*) con información apegada a la norma que permite que los pacientes le soliciten al médico que registre en expediente los valores de: peso, tensión arterial, glucosa en sangre y pie diabético que son las variables del indicador. Se comenzó con este trabajo en enero del año 2017 y se sigue implementando hasta la fecha; después, se dio seguimiento al registro de las variables durante el mes de mayo del año 2016, 2017 y 2018, y se realizó un análisis descriptivo de las proporciones de registro de las variables en el expediente clínico. Los resultados mostraron un incremento en la cantidad de valores registrados por parte del médico, así como en la cantidad de pacientes con valores de glucosa sérica con valores clínicamente aceptables (<140 mg/dL).

Palabras clave—índice, calidad, diabetes, ECNT, INDICAS.

I. INTRODUCCIÓN

En México, a la par de un incremento progresivo en la esperanza de vida se ha registrado un aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) que reflejan un incremento en los riesgos asociados a la industrialización y urbanización, denominados problemas emergentes, que afectan a toda la población sin importar el nivel socioeconómico [3]. La prevalencia mundial de la DM2 casi se ha duplicado desde el año 1980, al pasar del 4.7% al 8.5% en la población adulta y tener una incidencia de 422 millones de adultos en todo el mundo en el año 2014.

El costo de la atención médica de las ECNT relacionadas con la obesidad como la DM2 e hipertensión arterial significó 42 mil millones de pesos en 2008, equivalente al 13% del gasto público en salud de nuestro país [2]. En el año 2009 se registraron cerca de 37,258 casos por complicaciones y estancia hospitalaria, que implicaron un gasto aproximado de 160 millones de dólares, constituyendo cerca del 96% para gastos de operación en unidades de salud y un 2% del presupuesto total asignado a la secretaria de salud para el año 2012 [1].

A la par de este incremento en la incidencia y de los costos asociados a su cuidado, la situación dentro de las

unidades de salud respecto a la distribución de recursos genera un panorama complejo que llama a establecer esfuerzos de coordinación para fortalecer el primer nivel de atención con un modelo más homogéneo, que reduzca el gasto que actualmente se destina a medicamentos (60%) y a consultas médicas ambulatorias (27%). Por lo tanto, los programas integrados en materia de ECNT ejecutados a través de un enfoque de atención primaria son factibles y sostenibles, pero demandan la colaboración de múltiples interesados, para lograr prevenir, controlar y combatir esta epidemia que enfrenta la sociedad. De esta manera, los Indicadores de Calidad en Salud (INDICAS) nacen como respuesta a la necesidad del sector salud de homologar la atención médica y los servicios de salud, a fin de responder de manera oportuna y eficaz a las necesidades que los cambios demográficos y epidemiológicos generan en el país. Particularmente, las clínicas de primer nivel que sólo cuentan con el servicio de Consulta Externa son evaluadas con el índice de “Atención Médica Efectiva en Consulta Externa”, que está compuesto por cinco indicadores, siendo uno de ellos enfocado en el Paciente Diabético.

Para calcular el Índice de Atención Médica Efectiva de la Consulta Externa en el Paciente Diabético es necesario hacer una correcta selección del tamaño de la muestra y un análisis claro de datos. Particularmente, en la Unidad Médica Familiar (UMF) “Soledad de Graciano Sánchez” se han detectado problemas con: 1) la falta de control en el registro de datos requeridos por normatividad, que atenúa la capacidad de seguimiento al paciente, y 2) la falta de estandarización en las hojas de evolución que complica el entendimiento y seguimiento de información. Así, el objetivo de este trabajo es implementar las estrategias para que el indicador de atención al paciente diabético se incremente, a decir, el desarrollo de una aplicación móvil y el análisis por medio de herramientas estadísticas.

II. METODOLOGÍA

A. Generación de la base de datos de pacientes con DM2

El indicador de atención al paciente diabético es un ciclo de mejora continua que integra la información proveniente de los expedientes clínicos, por lo que, se solicitó al personal responsable del área de archivo clínico de la UMF, los expedientes de pacientes con DM2 que asistieron a consulta

dentro del mes de mayo del año 2016, donde se verificó que cada uno de los expedientes contara con el debido registro de los datos requeridos por la norma oficial mexicana de la Diabetes (NOM-015-SSA-2-2001) y lo señalado en el cuadernillo INDICAS en la última nota (Fig. 1), como son: el peso corporal, tensión arterial, solicitud de glucosa sérica en los últimos tres meses y que el paciente presentara en uno de estos estudios glucemias por debajo de 140 mg/dL, así como, la revisión del pie diabético.

Después se clasificaron los expedientes con un valor booleano para cada uno de los requerimientos de la patología presente y se representó con un “1” en caso de que el expediente cumpliera con lo solicitado y con un “0” en caso contrario; el mismo procedimiento se repitió para los expedientes del año 2017 y 2018. De esta forma, la muestra incluyó todos los expedientes clínicos de pacientes con DM2 del mes de mayo de los años 2016, 2017 y 2018; sin embargo, los criterios de selección de los expedientes descartó aquellos pacientes que: 1) no asistieron a consulta médica, 2) no asistieron en el periodo de febrero-abril del año en cuestión, y 3) acudieron por primera vez a consulta. En la Tabla I se presentan las características de la muestra de pacientes con DM2 empleada en este estudio.

B. Desarrollo de una aplicación móvil Android

Se empleó el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial Android Studio versión 2.3.1 (Google Inc., Mountain View, CA, USA) y una computadora personal con sistema operativo Windows 10, 4 GB de RAM y procesador Intel, para implementar una aplicación móvil que permite al derechohabiente tener un acceso fácil y claro a los requerimientos legales necesarios para el tratamiento oportuno de la DM2. La app fue desarrollada en el lenguaje de programación Java (Oracle Corporation, CA, USA), y se integraron funcionalidades de las librerías Firebase (Google

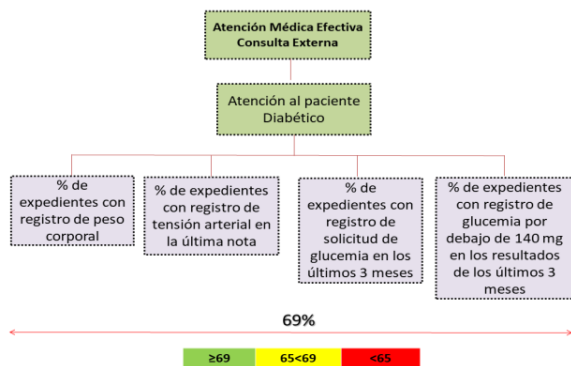


Fig. 1 Componentes del indicador de Atención Médica Efectiva Consulta Externa en el paciente diabético y semaforización: estándar (●), revisar proceso (●) y no cumple (●). Referencia: <http://dgc.es.salud.gob.mx>



Fig. 2 Actividades de la app desarrollada. a) Captura y validación de los datos de pacientes con DM2. b) Despliegue en pantalla del indicador para la atención al paciente con DM2.

Inc., CA, USA), Picasso (Google Inc., Mountain View, CA, USA) y Gson (Google Inc., Mountain View, CA, USA) que permiten un diseño de una interfaz de usuario simple y amigable, pudiendo enfocar el tiempo disponible en otras actividades productivas. En la Fig. 2 se muestran las dos actividades principales de la app Android desarrollada.

Actualmente, la app desarrollada se ha instalado en 250 dispositivos Android de pacientes pertenecientes a la muestra de estudio. Así, fue necesario dar de alta a cada uno de los usuarios de forma manual, y realizar una validación en la app de la existencia de los datos introducidos (nombre completo y Registro Federal de Contribuyente) en la plataforma del ISSSTE. A futuro, se pretende que todo usuario Android tenga acceso a la instalación de la aplicación en un teléfono inteligente compatible.

C. Análisis por medio de herramientas estadísticas

El diseño del estudio fue un análisis descriptivo de los datos y se ejecutó en versión R [12], considerando la muestra de pacientes con DM2 de la UMF Soledad de Graciano Sánchez, donde se clasificó a los indicadores de atención al paciente diabético en tres clases correspondientes a los meses de mayo del año 2016, 2017 y 2018; los datos fueron obtenidos del informe diario de labores del médico (SM-10-1) en electrónico y los expedientes físicos, permitiendo así la comparación cuantitativa del indicador de atención al paciente diabético del índice de “Atención Médica Efectiva

TABLA I.
MUESTRA DE PACIENTES CON DIABETES UTILIZADA PARA EL ESTUDIO

	2016	2017	2018
Cantidad	196	258	303
Edad media (años)	62.10	62.33	61.92
Talla media (m)	1.59	1.60	1.60

de la Consulta Externa” en el periodo del año 2018 con respecto al periodo del año 2016 y 2017.

III. RESULTADOS

Fueron rastreados 757 pacientes con DM2, clasificados según el estudio en 196, 258 y 303 pacientes en el periodo de los meses de mayo de los años 2016, 2017 y 2018, respectivamente. En términos de edad y talla, las medias fueron similares 62 años y 1.60 metros, respectivamente. La Tabla II muestra la proporción por indicador y año, donde se puede observar el aumento de registro de estas en el tiempo, según el valor booleano (v.B) correspondiente a cada una de las variables.

TABLA II.
PROPORCIONES RESULTANTES POR INNDICADOR Y POR AÑO

Indicador	v.B	2016	2017	2018
<i>Peso</i>	0	0.20	0.09	0.05
	1	0.80	0.91	0.95
<i>Tensión Arterial</i>	0	0.22	0.11	0.05
	1	0.78	0.89	0.95
<i>Solicitud de glucemia en los últimos 3 meses</i>	0	0.92	0.76	0.04
	1	0.08	0.24	0.96
<i>Revisión de glucemia < 140mg/dL</i>	0	0.81	0.66	0.60
	1	0.19	0.34	0.40
<i>Revisión pie diabético</i>	0	0.79	0.78	0.63
	1	0.21	0.22	0.37

Por su parte, se presentan dos diagramas de mosaico donde el área del rectángulo representa la frecuencia combinada de las variables registradas, categorizada por medidas antropométricas y de laboratorios. De esta forma, cada cuadrante al igual que en un plano cartesiano corresponde a la combinación de dos valores (booleanos), considerando “1” para el cumplimiento de lo solicitado y “0” para caso contrario.

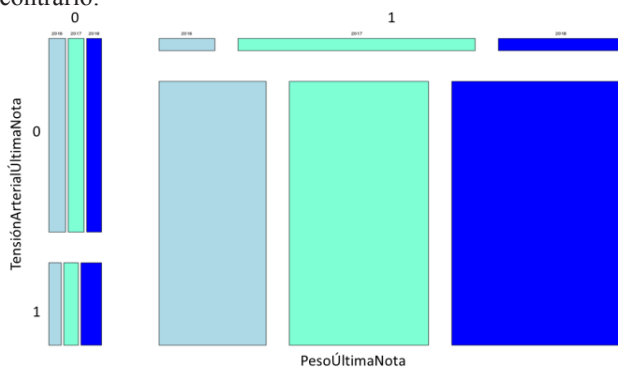


Fig. 3 Proporciones de registro de las variables antropométricas de pacientes con DM2 en el año 2016(●), 2017(●) y 2018 (●).
Registro de Peso- Tensión Arterial

Por ejemplo, en la Fig. 3 el primer cuadrante localizado en la parte superior derecha corresponde a la proporción de pacientes a los que se les registro en la última nota el peso, pero no la tensión arterial. El segundo cuadrante ubicado en la parte superior izquierda, corresponde a la proporción de pacientes que no se les registró el peso ni la tensión arterial y así sucesivamente, siguiendo el sentido contrario a las manecillas del reloj. De igual forma, en la Fig. 4 el primer cuadrante corresponde a la proporción de pacientes a los que se les solicito un examen de glucemia en los últimos tres meses, pero no tuvieron un valor menor a 140mg/dL en estos.

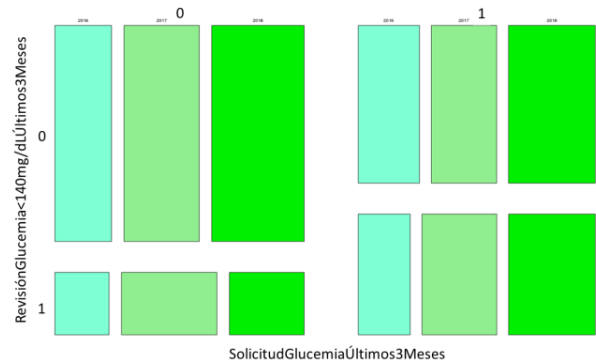


Fig. 4 Proporciones de registro de las variables de laboratorio de pacientes con DM2 en el año 2016(●), 2017(●) y 2018 (●).
Registro Solicitud de Glucemia- Glucemia < 140mg/dL.

IV. DISCUSIÓN

A lo largo del desarrollo del presente trabajo se observó que es complicado realizar trabajos de investigación relacionados con datos de pacientes dentro de una institución de salud; debido a la dificultad que existe en la recolección de datos en ausencia de un sistema automatizado; por lo tanto, es importante considerar una institución que cuente con un sistema de expediente clínico electrónico al momento de ejecutar este tipo de estudios [4], [5]. Sin embargo, a pesar de que la UMF no cuenta con un sistema electrónico digitalizado, se logró cumplir con los objetivos propuestos.

Por otro lado, aunque el desarrollo de la app orientada a los pacientes con DM2, puede considerarse técnicamente sencillo con imágenes e información básica, que contiene los requerimientos mínimos legales que el médico debe registrar en el expediente clínico, los resultados mostraron que el registro en el expediente de las mediciones de peso, tensión arterial, solicitud de glucemia, revisión glucemia menor a 140 mg/dL y revisión de pie diabético, aumentó en todos los casos en el periodo medido del año 2016 al año 2018. Por lo tanto, se puede decir que la estrategia implementada tuvo un efecto positivo sobre el presente indicador. Asimismo, los resultados mostraron que la cantidad de pacientes con DM2 creció del año 2017 con respecto al 2016 en un 52% y del año 2018 con

respecto al 2016 en un 79% que son resultados que se ajustan a las tendencias nacionales [6].

Con respecto al registro de las variables normadas, reflejaron que la variable antropométrica del peso y la tensión arterial son las que cuentan con mayor registro en los expedientes. Por lo tanto, se atribuye a que ambas variables son medidas por el personal de enfermería (como función del área de consulta externa) y registradas por el médico de forma rutinaria. Con respecto a los resultados de la variable de pie diabético, se encontró que tienen un bajo porcentaje de registro en expediente clínico del paciente. Por lo tanto, se realizó una encuesta al personal médico con el objetivo de conocer las causas de la falta de registro de la variable. El principal motivo obtenido fue la falta de tiempo, bajo el argumento de no ser suficientes 15 minutos de consulta para poder revisar, diagnosticar y recetar al paciente, sin embargo, no descartamos la posibilidad de que se deba al temor del posible estado del pie (apariciencia y/o mal olor).

Es importante recordar, que la intensión de éste indicador es que el médico pueda realizar un diagnóstico y seguimiento adecuado del paciente en el tiempo, dando lugar a tratamientos más acertados; por lo cual, el indicador solicita la revisión de la glucemia menor a 140 mg/dL y el indicador marca que éste debe tener un porcentaje de registro mayor al 69% para que éste sea óptimo; en el presente trabajo los resultados mostraron que el indicador se encuentra en el 40%; sin embargo, se puede ver que del año 2016 al año 2018 éste índice aumento aproximadamente un 96%, tras ejecutar una corresponsabilidad dirigida al paciente y médico considerando que la ¿revisión? de glucemia sérica no es un procedimiento estándar dentro de la institución, debido a los altos costos que este genera.

Es importante mencionar que antes de iniciar el presente trabajo se habló con el personal médico, con la intención de que realizaran el correcto registro de los datos; sin embargo, cuando no se observó una respuesta positiva por parte del personal, se hizo de su conocimiento vía escrita de las implicaciones legales que conlleva no acatar las normas, reglamentos y leyes asociadas a dicho indicador, estrategia que contribuyó a que el personal médico en corresponsabilidad con el paciente colaboraran con el manejo y tratamiento del padecimiento. De igual forma, los autores concordamos con otros investigadores que indican la vital importancia de que el personal médico refiera y convenza al paciente de asistir a consulta con los servicios de nutrición, estomatología y psicología [7], [8], [10], [11], así como, orientarlos para que acudan a un lugar en donde desarrollen un plan deportivo [7], [12].

V. CONCLUSIÓN

La importancia de este tipo de trabajos de ingeniería clínica relacionado con DM2 radica en que, aun con una aplicación técnicamente simple, es posible impactar directamente en el diagnóstico, tratamiento y salud del paciente contribuyendo a la reducción de morbilidad y un uso eficiente de los recursos que se tienen, condición que es necesaria para mejorar la salud de la población en un contexto donde la demanda por servicios de salud con calidad es creciente y el financiamiento público es restringido. Además, consideramos que para realizar este tipo de trabajos de forma exitosa, es indispensable el apego total a la parte normativa.

Por otro lado, para que la cantidad de pacientes con glucosa sérica en valores clínicamente aceptables (glucosa sérica < 140 mg/dL) se incremente debe haber un abordaje integral y con intensión de corresponsabilidad entre todos los involucrados (paciente, médico y sector salud). Por lo que las unidades de primer nivel cumplen un rol importante con su función de promoción, prevención y atención médica de la DM2.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Arreguin-Nava R, González-González R, De-La-Torre-Rosas A. Infecciones adquiridas en los Hospitales ¿Cuánto cuestan y cómo se calcula? Rev. Digital Universitaria 13(9) 1067-6079
- [2] Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Programa Sectorial de Salud.
- [3] B. Yoshiko, H. Hirose, Ciencias de la Salud, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 5ta Edición, pp.
- [4] Coventry L, Branley D., Cybersecurity in healthcare: A narrative review of trends, threats and ways forward. Maturitas. 2018 Jul;113:48-52.
- [5] J Pediatr Urol. 2018 Jun 9. pii: S1477-5131(18)30270-5. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.04.033. [Epub ahead of print] "Minimally invasive research?" Use of the electronic health record to facilitate research in pediatric urology. Vemulakonda VM1, Bush RA2, Kahn MG3.
- [6] Villa AR, Escobedo MH, Méndez-Sánchez N, Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas. Rev. Gac. Med. Mex. 140 (S2).
- [7] Abdelhafiz AH, Sinclair AJ, Diabetes, Nutrition and Exercise. Clin. Geriatr. Med 2017 Aug; 31(3):439-51. DOI 10.1016/j.cger.2015.04.011 Epub 2015 May 27.
- [8] Popkin BM, Nutrition Transition and the Global Diabetes Epidemic, [Curr Diab Rep.](#) 2015 Sep;15(9):64. DOI: 10.1007/s11892-015-0631-4.
- [9] Arredondo A, De-Icaza E. Costos de la Diabetes en América Latina: Evidencias del caso mexicano, Rev. ELSEVIER DOI:10.1016/j.jval.2011.05.0222
- [10] Muhd-Shukeri WFW, Mat-Nor MB, Jamaludin UK, Suhaimi F, Abd-Razak NN, Ralib AM, Levels and Diagnostic value of model-based insulin sensitivity in sepsis: A preliminary Study. [Indian J Crit Care Med.](#) 2018 Jun;22(6):402-407. DOI: 10.4103/ijccm.IJCCM_92_18.
- [11] Huston M, Huston J, Trivedi K, The oral cavity: an overlooked window into Diabetes Mellitus, J Prim Health Care. 2017 Jun;9(2):99. DOI: 10.1071/HC17028.
- [12] R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>