



## ORIGINAL

# Utilización de TICs en medicina de urgencias: valoración de un software de ayuda a la prescripción del paciente con hiperglucemia (DIAGETHER®), por parte de médicos residentes

## *Use of ICTs in emergency medicine: assessment of a prescription aid software for patients with hyperglycemia (DIAGETHER®), by resident doctors*

César Carballo Cardona<sup>1</sup>, Rubén Soriano Arroyo<sup>2</sup>, Raquel Marín Baselga<sup>3</sup>, Yale Tung Cheng<sup>4</sup>, Paloma Gallego Rodríguez<sup>5</sup>, María Guadalupe Miñarro Cebolla<sup>6</sup>, Carlos Guillén Astete<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Adjunto del servicio de urgencias del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid. España <https://orcid.org/0000-0003-4297-0593>

<sup>2</sup> Adjunto del servicio de urgencias del Hospital Universitario La Paz de Madrid. España

<sup>3</sup> Adjunto del servicio de urgencias del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid. España

<sup>4</sup> Adjunto del servicio de urgencias del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid. España

<sup>5</sup> Adjunto del servicio de urgencias del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid. España

<sup>6</sup> Enfermera del hospital de día médico, Hospital La Paz de Madrid. España

<sup>7</sup> Adjunto del servicio de urgencias del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid. España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ccarballo50@gmail.com](mailto:ccarballo50@gmail.com) (Cesar Carballo Cardona).

Recibido el 9 de febrero de 2020; aceptado el 21 de febrero de 2020.

### Cómo citar este artículo:

Carballo Cardona C, Soriano Arroyo R, Marín Baselga R, Tung Cheng Y, Gallego Rodríguez P, Miñarro Cebolla MG, Guillén Astete C. Utilización de TICs en medicina de urgencias: valoración de un software de ayuda a la prescripción del paciente con hiperglucemia (DIAGETHER®), por parte de médicos residentes. JONNPR. 2021;6(1):32-46. DOI: 10.19230/jonnpr.3599

### How to cite this paper:

Carballo Cardona C, Soriano Arroyo R, Marín Baselga R, Tung Cheng Y, Gallego Rodríguez P, Miñarro Cebolla MG, Guillén Astete C. Use of ICTs in emergency medicine: assessment of a prescription aid software for patients with hyperglycemia (DIAGETHER®), by resident doctors. JONNPR. 2021;6(1):32-46. DOI: 10.19230/jonnpr.3599



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License  
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos.



ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

## Resumen

**Introducción.** La permisividad ante la hiperglucemia es nociva para los pacientes ingresados. DIAGETHER es una aplicación que ayuda al médico en el tratamiento del paciente diabético.

**Objetivos.** Determinar grado de usabilidad, nivel de confianza y valoración global de DIAGETHER empleada por médicos residentes en distintos escenarios clínicos.

**Método.** Estudio descriptivo multicéntrico, basado en una encuesta de valoración sobre DIAGETHER, a 42 residentes de dos hospitales, valorando la toma de decisiones con respecto a la terapéutica de pacientes con alteraciones glucémicas en distintos escenarios clínicos.

**Resultados.** DIAGETHER fue valorado positivamente respecto a usabilidad, confianza en resolución de casos, y tiempo empleado. La valoración global de la herramienta fue del 87,5. En el lado negativo, es necesario realizar estudios en terreno real para saber la adaptación real de la herramienta al trabajo médico.

**Conclusiones.** La aplicación DIAGETHER® es una herramienta fácil de usar, rápida en la toma de decisiones y le da al médico seguridad en el tratamiento de pacientes con hiperglucemia, lo que hace que su valoración global sea alta. En el lado negativo, el estudio fue realizado en condiciones “no reales”, sería interesante desarrollar futuros estudio en varios servicios de urgencias.

## Palabras clave

*Software de ayuda a la decisión; tratamiento; aplicación médica; DIAGETHER; diabetes tipo 2*

## Abstract

**Introduction.** Permissiveness to hyperglycemia is harmful to admitted patients. DIAGETHER is an application that helps the doctor in the treatment of the diabetic patient.

**Objectives.** Determine degree of usability, level of confidence and overall assessment of DIAGETHER used by physicians resident in different clinical settings.

**Method.** Multicenter descriptive study, based on a DIAGETHER assessment survey, of 42 residents of two hospitals, assessing decision-making regarding the therapeutics of patients with glycemic disorders in different clinical settings.

**Results.** DIAGETHER was positively assessed regarding usability, confidence in case resolution, and time spent. The overall assessment of the tool was 87.5. On the negative side, it is necessary to conduct real-field studies to know the real adaptation of the tool to medical work.

**Conclusions.** The DIAGETHER® application is an easy-to-use, quick decision-making tool and gives the doctor safety in the treatment of patients with hyperglycemia, which makes their overall assessment high.



---

On the negative side, the study was conducted under “non-real” conditions, it would be interesting to develop future studies in several emergency departments.

### Keywords

*Decision support software; treatment; medical application; DIAGETHER; type 2 diabetes*

## Introducción

La diabetes se ha convertido en uno de los problemas sanitarios más importantes de los países desarrollados. En España se estima que la prevalencia de diabetes supere el 13,8% y va en aumento<sup>(1-3)</sup>. La prevalencia de pacientes con hiperglucemia al ingreso desde urgencias se estima en alrededor de un 30%<sup>(2,4)</sup>.

La inercia terapéutica hace que glucemias altas sean “permitidas” en los pacientes ingresados<sup>(5)</sup>, y estas son un factor que se relaciona con ingresos más prolongados, mayor número de complicaciones, incluida estancia en UCI, y mayor mortalidad<sup>(4-6)</sup>.

El tratamiento de la hiperglucemia, es un área de mejora detectada entre nuestro personal facultativo tanto fijo como en formación, tal y como se objetiva en un estudio previo en los servicios de urgencias<sup>(7)</sup>.

En este contexto las herramientas de apoyo a la decisión clínica, pueden ayudar a los médicos a elegir el mejor tratamiento para sus pacientes que precisen intensificación del tratamiento antidiabético, de acuerdo con la mejor evidencia clínica disponible<sup>(8-11)</sup>.

DIAGETHER es una aplicación de software basada en algoritmos terapéuticos diseñada teniendo en cuenta las guías actuales de manejo de diabetes<sup>(12-15)</sup>. DIAGETHER ha demostrado en varios ensayos clínicos que es útil para el clínico dando una indicación de tratamiento en pacientes con diabetes al ingreso, y que además puede disminuir la estancia media de los pacientes ingresados, con un considerable ahorro de costes hospitalarios<sup>(1,7,16)</sup>.

## Objetivos

Determinar el grado de usabilidad y nivel de confianza de una herramienta informática empleada por médicos residentes en distintos escenarios clínicos (ANEXO 1) del servicio de urgencias, preguntando además el tiempo invertido en la solución de los casos, así como su valoración global y percepción de seguridad.



---

## Métodos

### Diseño del estudio

Estudio descriptivo multicéntrico basado en una encuesta sobre DIAGETHER, valorando la toma de decisiones con respecto a la terapéutica de pacientes con alteraciones glucémicas en distintos escenarios clínicos del área de urgencias.

El grupo de evaluadores estuvo compuesto por voluntarios médicos residentes de diferentes años de dos hospitales de la comunidad de Madrid a quienes se les convocó a una sesión presencial.

Durante la sesión los residentes se dividieron en dos grupos simétricos. A ambos grupos, se les plantearon siete casos clínicos ficticios que resolvieron en un máximo de 35 minutos. Un grupo utilizó la herramienta electrónica DIAGETHER y el otro prescindió de ella. Al término de los casos clínicos, se cruzaron los evaluadores de cada grupo, utilizando la herramienta el grupo previo que no la usó y viceversa.

Tras la realización de los casos, los participantes compararon sus propias respuestas durante 5 minutos y respondieron a una encuesta en formato papel, la cual consta de 2 partes (ANEXO 2):

A) Preguntas relacionadas con aspectos demográficos (edad, sexo, especialidad médica o quirúrgica y año de residencia)

B) Preguntas relacionadas con la valoración de la herramienta:

-Cuatro preguntas relacionadas con la usabilidad y el nivel de confianza en la toma de decisiones.

-Otras dos preguntas sobre el tiempo invertido en la toma de decisiones y la ayuda en el cambio de las decisiones clínicas.

-Una pregunta sobre la valoración global de la herramienta.

En todas las preguntas de la encuesta, los participantes utilizaron una escala visual numérica de 0 la mínima a 100 puntos, la máxima. En las preguntas sobre grado de acuerdo, el 0 representó el mínimo acuerdo posible y el 100 el máximo.



## Análisis estadístico

Las variables demográficas se expresaron mediante proporciones y estadísticos descriptivos de tendencia central y dispersión según correspondió en cada caso.

Para la expresión de las valoraciones emitidas y la puntuación sobre el nivel de acuerdo se utilizó la media aritmética y la desviación estándar (DE).

El análisis comparativo de la opinión de los residentes recogida en la encuesta se hizo mediante la prueba T de Student para datos emparejados (antes-después) utilizando como referencia una significancia mínima del 95%.

## Resultados

### a) Características de los evaluadores de la herramienta

Se enrolaron 42 residentes de dos centros hospitalarios con acreditación para la formación MIR (Hospital Universitario La Paz y Hospital Universitario Ramón y Cajal), de los cuales 36 fueron mujeres (85.7%) y 6 hombres (14.3%). 31 fueron residentes de Medicina Familiar y Comunitaria (73,8%). La media de la edad fue 28.59 años (DE 5.02) con un rango entre 25 y 51. La mediana del año de residencia fue 2 y la moda 1.

### b) Opinión de los evaluadores respecto a la herramienta

La valoración media de la complejidad de la herramienta fue 22,67 (DE 27,06) sobre 100. La media de las valoraciones del grado de acuerdo con la afirmación “con la herramienta he resuelto los casos en menor tiempo sin perjuicio de mi sensación de seguridad en la toma de decisiones” fue 78,77 (DE 21,58) y con la afirmación “la herramienta informática ha cambiado mi decisión clínica de forma significativa en los casos clínicos propuestos” fue 73,33 (DE 20,8).

La valoración global de la herramienta obtuvo una puntuación media de 87,57 (DE 9,71).

### c) Análisis comparativo con y sin la herramienta

La media de puntuación otorgada al evaluar la seguridad con la que respondieron a los casos clínicos planteados fue 57.02 (DE 22.9) utilizando sus propios conocimientos y 78.78 (DE 17.22) haciendo uso, además, de la herramienta. La media de puntuación otorgada al evaluar la dificultad con la que respondieron a los casos clínicos planteados fue 57.32 (DE 20.94) utilizando sus propios conocimientos y 26.32 (DE 22.1) haciendo uso, además, de la



---

herramienta. En ambas comparaciones, mediante la prueba de T de Student para datos emparejados, la significancia bilateral tuvo un valor  $P < 0.001$ .

## Discusión

DIAGETHER® es un software de ayuda al médico en el tratamiento de la hiperglucemia. Para su desarrollo se utilizaron las recomendaciones de los algoritmos de la redGPDs 2018<sup>(14)</sup> y SEMES DIABETES<sup>(12,13)</sup>, junto a la evidencia clínica actual. La versión utilizada para este proyecto incluye algoritmos de toma de decisiones para pacientes diabéticos conocidos ya sea en área de hospitalización o en el servicio de urgencias<sup>(4)</sup>.

Este software requiere que el operador aporte datos clínicos y analíticos del paciente. Con estos datos, la aplicación propone unas indicaciones terapéuticas con arreglo a guías clínicas actualizadas cada año.

En España no existe precedente de estudios para evaluar la operatividad de una aplicación electrónica entre médicos internos residentes. El método elegido homogeniza la dificultad de los casos clínicos en un grupo heterogéneo de potenciales usuarios. Se ha elegido un sistema de comparación antes-después para reducir el efecto del conocimiento individual que cada usuario pueda tener de la diabetes. De esta forma, cada evaluador se compara consigo mismo usando o no la aplicación.

El proyecto no incluyó formación específica sobre el uso de la aplicación, lo que indica la baja complejidad en el empleo de la herramienta. Con respecto al nivel de confianza de los prescriptores, los resultados demuestran que los médicos se sienten más seguros en la resolución de los casos utilizando la aplicación informática, siendo el nivel de confianza de 78,8 sobre 100 al utilizar la aplicación respecto a un 57,02 al utilizar sus propios conocimientos. Este hecho se ve refrendado al valorar un menor nivel de dificultad de los casos cuando se utiliza la aplicación DIAGETHER, 26,32 sobre 100, respecto a un 57,32 (mayor dificultad), al utilizar sus conocimientos propios.

Con respecto al tiempo empleado, los médicos consideran que el uso de DIAGETHER supone ahorro de tiempo frente a la práctica clínica habitual, con una media de valoraron de 78,77, lo que implica que la herramienta es sencilla de utilizar y la introducción de la información requerida no supone un coste excesivo de tiempo.



Valorando la ayuda en la toma de decisiones, la percepción de los médicos prescriptores fue mayoritaria respecto que la herramienta cambio su decisión clínica en los casos propuestos, con una media de 73,3 sobre 100, lo que indica que el médico tiene en cuenta las recomendaciones de la aplicación, aun siendo este responsable último de la prescripción del tratamiento del paciente.

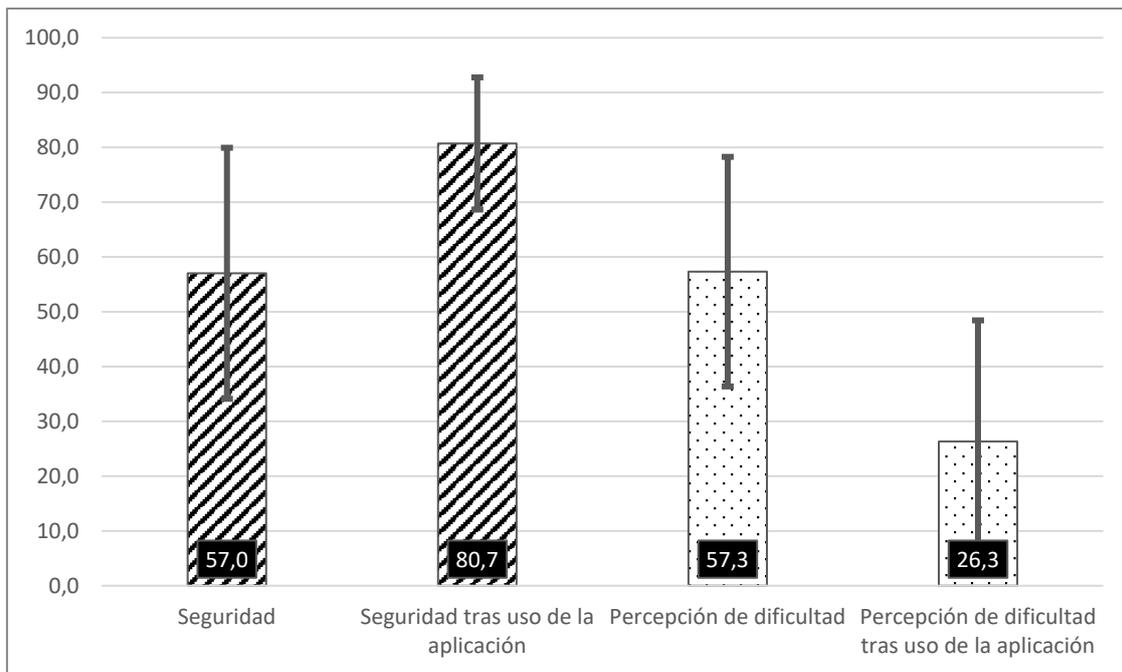
La valoración global de la herramienta fue de 87,57 (DE 9,71), más alta que en otros estudios que valoran la aceptación de aplicaciones de este tipo, lo que confirma la excelente aceptación que DIAGETHER ha tenido entre los prescriptores<sup>(2)</sup>.

El presente estudio tiene tres limitaciones: La población utilizada para valorar la herramienta se ha limitado a un reclutamiento por conveniencia. La segunda es el efecto de conocimiento previo que tuvieron los evaluadores al resolver los casos clínicos por segunda vez. Para compensar esta limitación, la mitad de los evaluadores empezó utilizando la herramienta y la otra mitad empezó sin ella. Finalmente, el estudio no ha incluido a médicos adjuntos. Si bien esto es una limitación, entendemos que los resultados obtenidos con residentes subestiman el efecto sumativo de la experiencia de un especialista y el uso de la herramienta.

Dados los resultados favorables obtenidos con esta herramienta, tanto en ensayos clínicos reales con pacientes<sup>(16)</sup>, como en usabilidad y valoración del usuario, consideramos que DIAGETHER es una herramienta útil en práctica clínica habitual.

## Conclusiones

La aplicación DIAGETHER® es una herramienta fácil de usar, rápida en la toma de decisiones y le da al médico seguridad en la toma de decisiones en el tratamiento de pacientes con hiperglucemia, lo que hace que su valoración global sea alta.



**Figura 1.** Resultados comparativos del análisis antes-después de la valoración realizada por los evaluadores en términos de sensación de seguridad en la toma de decisiones y percepción de dificultad en la resolución de los casos clínicos.



**ANEXO 1: ESCENARIOS CLÍNICOS PROPUESTOS:**

ESCENARIO CLÍNICO 1:
<p><b>CASO 1:</b> Varón de 67 años que acude al SU con edemas e insuficiencia cardiaca, con insuficiencia respiratoria, es HTA, y tiene cardiopatía isquémica conocida, no es diabético, toma enalapril 20 1 comprimido cada 24 horas, y un parche de nitroglicerina de 20 mg, adiro 100 1 al día, pesa unos 80 kilos. Mide 178 cm, no tiene enfermedad renal conocida, en la analítica destaca una creatinina de 3, glucemia de 234 mg/dl. Vamos a dejarla con dieta sin sal y no se pautarán corticoides al ingreso en planta.</p>
ESCENARIO CLÍNICO 2:
<p>Varón de 80 años que acude al servicio de urgencias con VÓMITOS HEMÁTICOS, tiene carcinoma hepático con insuficiencia renal previa (FG 30 ml/h) , no es diabética, toma omeprazol 20 1 comprimido cada 24 horas, y está en tratamiento con quimioterapia por oncología, pesa unos 80 kilos, y mide 178 cm, en la analítica destaca una creatinina de 3, glucemia de 234 mg/dl. Vamos a dejarla en dieta absoluta y no se pautarán corticoides al ingreso en planta.</p>
ESCENARIO CLÍNICO 3:
<p>Mujer de 80 años que acude al servicio de urgencias con VÓMITOS HEMÁTICOS, tiene carcinoma hepático con insuficiencia renal previa , no es diabética, toma omeprazol 20 1 comprimido cada 24 horas, y está en tratamiento con quimioterapia por oncología, pesa unos 80 kilos, y mide 178 cm, en la analítica destaca una creatinina de 3, glucemia de 234 mg/dl. Vamos a dejarla en dieta absoluta y no se pautarán corticoides al ingreso en planta.</p>
ESCENARIO CLÍNICO 4:
<p>Mujer de 67 años que acude al servicio de urgencias con disnea, es EPOC y diabética conocida en tratamiento con insulina. En la placa de tórax tiene una condensación en base derecha, toma seretide 50/500 1 inhalación cada 12 horas y spiriva 1 inhalación cada 24 horas. Pesa unos 80 kilos, y mide 178 cm, en la analítica destaca una creatinina de 3, glucemia de 234 mg/dl. Se pincha insulina LANTUS 22 unidades por la noche, y actrapid 6 unidades en desayuno comida y cena. Vamos a dejarla con su dieta normal y se pautarán corticoides y antibioterapia al ingreso en planta.</p>
ESCENARIO CLÍNICO 5:
<p>Mujer de 65 años que damos de alta de hospitalización, pesa 89 kilos, y mide 180 cm, no tiene enfermedad renal conocida, ha sido hospitalizada por insuficiencia cardiaca tercer episodio que se ha resuelto al alta, sin cardiopatía isquémica conocida. Es diabética desde hace 15 años, en tratamiento con metformina 1 comprimido cada 8 horas. No ha tenido episodios de hipoglucemia conocidos. Al alta tiene una HBA1C de 8,5, y una creatinina de 1,5 mg/dl. Toma tratamiento antihipertensivo con enalapril y seguril, y metformina.</p>
ESCENARIO CLÍNICO 6
<p>Mujer de 78 años que ingresa por infección respiratoria con insuficiencia respiratoria, con broncoespasmo, tiene insuficiencia renal moderada (FG de 30 ml/h), tiene una creatinina que le ha aumentado de 3 a 4,5 mg/dl, y por su disminución de nivel de conciencia no se le puede</p>



dar de comer. Es diabética conocida en tratamiento con metformina 1 comprimido cada 8 horas. Pesa 80 kg y mide 167 cm. Ingresó con absoluta con sueros glucosados y le pautamos corticoides IV. Glucemia de 234.

#### ESCENARIO CLÍNICO 7:

Mujer de 67 años que acude al servicio de urgencias con disnea, es EPOC y diabética conocida en tratamiento con insulina. En la placa de tórax tiene una condensación en base derecha, toma seretide 50/500 1 inhalación cada 12 horas y spiriva 1 inhalación cada 24 horas. Pesa unos 80 kilos, y mide 178 cm, en la analítica destaca una creatinina de 3, glucemia de 234 mg/dl. Se pincha insulina TOUJEO 22 unidades por la noche, y actrapid 6 unidades en desayuno comida y cena.

Vamos a dejarla con su dieta normal y se pautarán corticoides y antibioterapia al ingreso en planta.

La enfermera de planta te dice que no hay TOUJEO en el hospital y tienes que pasarle a LANTUS o glargina 100.



## ANEXO 2: ENCUESTA

Estimado residente:

Gracias por haber participado en esta actividad científica. Como se te explicó al inicio, el objetivo es determinar la utilidad de la herramienta informática que se te ha presentado para la toma de decisiones en pacientes con alteraciones glucémicas en el entorno hospitalario.

A continuación y después de haber contrastado las respuestas a los 10 casos clínicos ficticios planteados te pedimos que respondas a las siguientes preguntas.

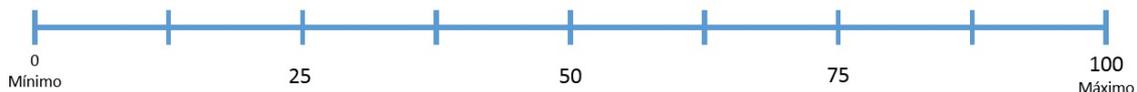
### A) ASPECTOS DEMOGRAFICOS

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Especialidad MIR: \_\_\_\_\_ Año de residencia: \_\_\_\_\_

### B) VALORACIÓN DE LA HERRAMIENTA

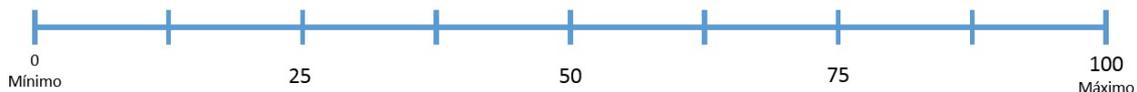
#### 1. USABILIDAD:

Indica la complejidad del uso de la herramienta informática siendo 0 ninguna complejidad y 100 una complejidad máxima:



#### 2. NIVEL DE CONFIANZA EN LA TOMA DE DECISIONES.

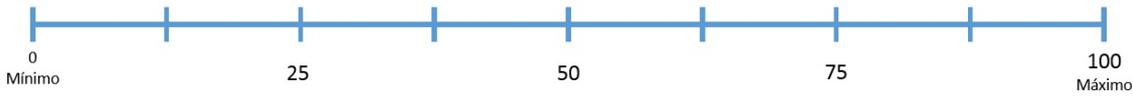
Indica globalmente el grado de seguridad en la toma de decisiones cuando resolviste los casos clínicos utilizando tus conocimientos clínicos.



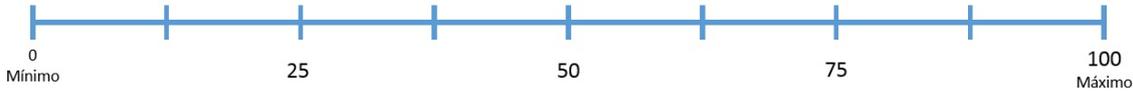
Indica globalmente el grado de seguridad en la toma de decisiones cuando resolviste los casos clínicos con ayuda de la herramienta.



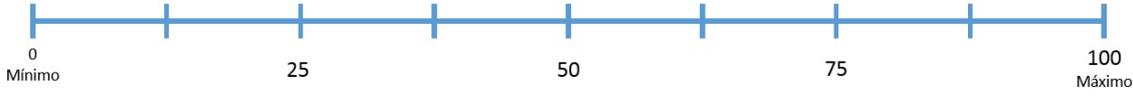
---



El grado de dificultad para resolver los casos clínicos afrontados sin la herramienta informática fue:



El grado de dificultad para resolver los casos clínicos afrontados con la herramienta informática fue:



### 3. TIEMPO INVERTIDO EN LA TOMA DE DECISIONES:

Indica tu grado de acuerdo con la siguiente afirmación:

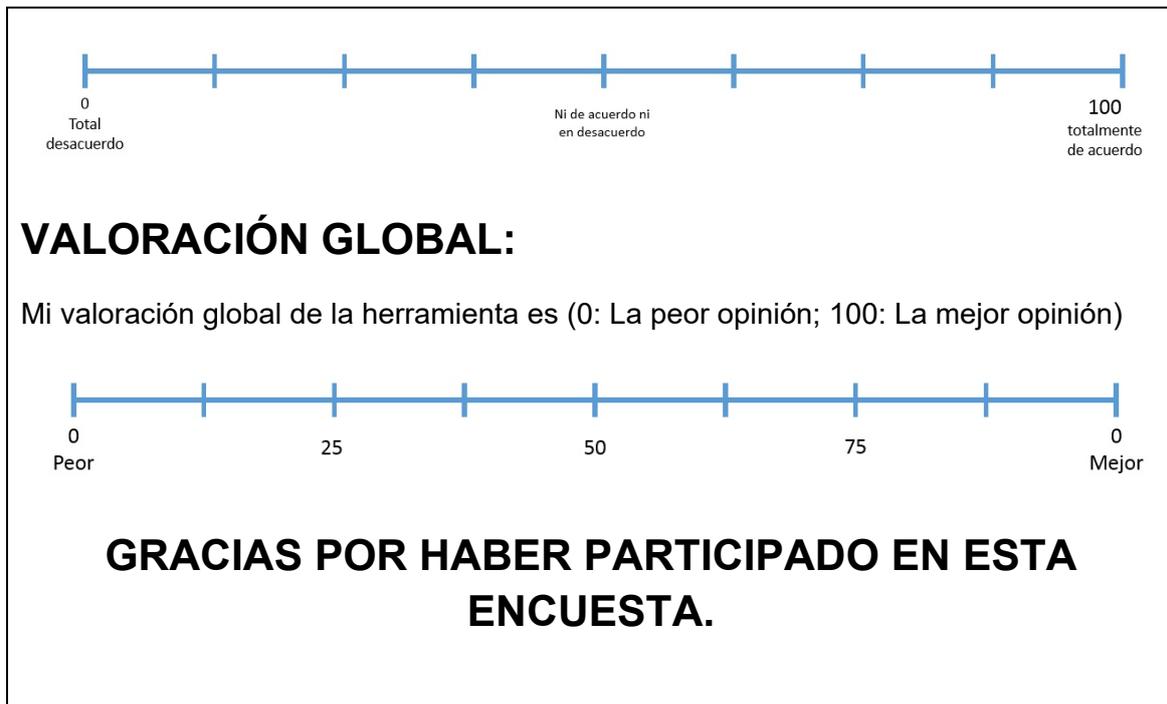
“Con la herramienta he resuelto los casos en menor tiempo sin perjuicio de mi sensación de seguridad en la toma de decisiones”



### 4. AYUDA EN EL CAMBIO DE LAS DECISIONES CLÍNICAS:

Indica tu grado de acuerdo con la siguiente afirmación:

“La herramienta informática ha cambiado mi decisión clínica de forma significativa en los casos clínicos propuestos”.



## Referencias

1. Carballo Cardona C, Tang H, Borobia A, Tung Y, Guillén Astete C. Estudio de costes tras una única intervención mediante una aplicación informática (DIAGETHER) en el tratamiento de los pacientes diabéticos que ingresan en un hospital de tercer nivel. JONNPR. 2018;3(1):8-14.
2. Álvarez-Rodríguez E, Laguna Morales I, Rosende Tuya A, Tapia Santamaría R, Martín Martínez A, López Riquelme P, et al. Frequency and management of diabetes and hyperglycemia at emergency departments: the GLUCE-URG Study. Endocrinol Diabetes Nutr. febrero de 2017;64(2):67-74.
3. Mata-Cases M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. The cost of type 2 diabetes in Spain: the CODE-2 study. Gac Sanit SESPAS. 30 de noviembre de 2001;16:511-20.
4. Zelihic E, Poneleit B, Siegmund T, Haller B, Sayk F, Dodt C. Hyperglycemia in emergency patients--prevalence and consequences: results of the GLUCEMERGE analysis. Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med. junio de 2015;22(3):181-7.



5. Griffith ML, Boord JB, Eden SK, Matheny ME. Clinical inertia of discharge planning among patients with poorly controlled diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab.* junio de 2012;97(6):2019-26.
6. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* marzo de 2002;87(3):978-82.
7. Carballo Cardona C, Gallego Rodríguez P, Alba LW, Zamorano Serrano M, Estévez Rueda MJ, Fernández C. Adherencia de los Urgenciólogos al protocolo de Control Glucémico de la Herramienta GLIKAL®. *JONNPR.* 1(1):1-42.
8. Ampudia-Blasco FJ, García-Soidán FJ, Rubio Sánchez M, Phan T-M. Validation in daily clinical situations of Diascope®, a software developed to help healthcare professionals individualize antidiabetic treatment in type 2 diabetes. *Endocrinol Diabetes Nutr.* marzo de 2017;64(3):128-37.
9. Aloï J, Bode BW, Ullal J, Chidester P, McFarland RS, Bedingfield AE, et al. Comparison of an Electronic Glycemic Management System Versus Provider-Managed Subcutaneous Basal Bolus Insulin Therapy in the Hospital Setting. *J Diabetes Sci Technol.* enero de 2017;11(1):12-6.
10. Tanenberg RJ, Hardee S, Rothermel C, Drake AJ 3rd. USE OF A COMPUTER-GUIDED GLUCOSE MANAGEMENT SYSTEM TO IMPROVE GLYCEMIC CONTROL AND ADDRESS NATIONAL QUALITY MEASURES: A 7-YEAR, RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY AT A TERTIARY CARE TEACHING HOSPITAL. *Endocr Pract Off J Am Coll Endocrinol Am Assoc Clin Endocrinol.* marzo de 2017;23(3):331-41.
11. Sáenz A, Brito M, Morón I, Torralba A, García-Sanz E, Redondo J. Development and validation of a computer application to aid the physician's decision-making process at the start of and during treatment with insulin in type 2 diabetes: a randomized and controlled trial. *J Diabetes Sci Technol.* 1 de mayo de 2012;6(3):581-8.
12. Cuervo Pinto R, Álvarez-Rodríguez E, González Pérez de Villar N, Artola-Menéndez S, Gorbés Borrás J, Mata-Cases M, et al. Managing the discharge of diabetic patients from the emergency department: a consensus paper. *Emerg Rev Soc Espanola Med Emerg.* octubre de 2017;29(5):343-51.
13. Álvarez-Rodríguez E, Agud Fernández M, Caurel Sastre Z, Gallego Mínguez I, Carballo Cardona C, Juan Arribas A, et al. Recommendations for the management of



- 
- emergencias in patients with diabetes, acute metabolic complications of diabetes, and steroid-related hyperglycemia. *Emerg Rev Soc Espanola Med Emerg*. 2016;28(6):400-17.
14. Alemán Sánchez JJ, Artola Menéndez S, Franch Nadal J, Mata Cases M, Millaruelo Trillo JM, Sangrós González FJ. Recomendaciones para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2: control glucémico. *Diabetes Práctica*. 2014;5(1):18-20.
  15. Artola Menéndez S, García Soidán J, Navarro Pérez J, Goday Arno A, Gorgojo Martínez JJ, Martín González E, et al. Consenso para la insulinización de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Diabetes Práctica*. 2014;5(1):20-9.
  16. Carballo Cardona C, Gallego Rodríguez P. Ensayo clínico multicéntrico para la validación de la aplicación Glikal en la ayuda al manejo de la hiperglucemia en comparación con la práctica clínica habitual.