

Fecha de Recepción: 31/10/16

Fecha de Aprobación: 15/11/16

Artículo Científico

**DETERMINACIÓN DEL VALOR
PROMEDIO DE HEMOGLOBINA
GLUCOSILADA (HbA1C), COMO
REFERENTE DE ADHERENCIA AL
TRATAMIENTO EN PACIENTES CON
DIABETES MELLITUS TIPO II,
SERVICIO DE LABORATORIO DEL
HOSPITAL “LA PAZ”, AGOSTO –
DICIEMBRE 2015**

**GLYCOHEMOGLOBIN (HbA1C)
AVERAGE VALUE DETERMINATION
AS A REFERENCE FOR TREATMENT
ADHERENCE IN PATIENTS WITH
DIABETES MELLITUS TYPE II, SERVICE
LABORATORY “LA PAZ” HOSPITAL,
AUGUST-DECEMBER 2015**

Marcelo O. Soria Galvarro Ascarrunz 1

RESUMEN

La Diabetes Mellitus Tipo II (antiguamente del adulto o no dependiente de la insulina) caracterizada por una secreción inadecuada de insulina, relacionada con el estilo de vida en hábitos alimenticios y actividad física, afecta a nuevos grupos etarios como niños y jóvenes en todo el mundo.

La prevención y cuidado también se enfoca a diabéticos establecidos, por ser una patología de difícil control en sus inicios, demandando control dietético, físico, social, y de cuidados en la salud que deben dar como resultado una vida estable y plena, sobre todo considerando a pacientes adultos mayores.

Una prueba que brinda buena información en el comportamiento del paciente en su cuidado y control, es la prueba de Hemoglobina Glucosilada (HbA1C). Una fracción proteica de la hemoglobina con bastante afinidad a la glucosa, capaz de brindar datos de control glucémico de 2 a 3 meses previos a la realización de la prueba. También empleada para determinar el valor promedio de HbA1C en la población atendida como referente de meta terapéutica y comprender el comportamiento de los pacientes diabéticos.

Dicho promedio se determinó en pacientes que acuden al servicio de laboratorio del “Hospital La Paz” requiriendo la prueba de HbA1C. Se obtuvo información del control glucémico a través de un método experimental y exploratorio, reflejando el grado de adherencia al tratamiento y terapéutica, junto con una correlación de la glucemia sanguínea y así generar esquemas de tratamiento no muy exigentes reduciendo el tiempo de aparición de complicaciones severas.

Palabras Clave: Hemoglobina glucosilada.
Diabetes Mellitus Tipo II-Tratamiento.
Determinación de HbA1c.

(1) Interno de la carrera de Bioquímica y Farmacia, Univalle La Paz. Servicio de Laboratorio Hospital La Paz.
chelo_sga@hotmail.com

ABSTRACT

Mellitus Type II Diabetes (formerly adult or non-insulin dependent) characterized by inadequate insulin secretion, is related to lifestyle in eating habits and physical activity affects new age groups such as children and young people worldwide.

Prevention and care also focuses on diabetics established, as a condition difficult to control in the beginning, claiming dietitians, physical, social control, and care in health that should result in a stable and fulfilling life, especially considering to elderly patients.

A test that provides good information on patient behavior in their care and control: test for glycated hemoglobin (HbA1C). A protein fraction of hemoglobin affinity quite glucose, capable of providing glycemic control data 2 to 3 months prior to performing the test. It is also used to determine the average value of HbA1C in the population served as a benchmark therapeutic goal and understand the behavior of diabetic patients.

This average was determined in patients presented at "La Paz" Hospital laboratory requiring proof of HbA1C. Glycemic information control was obtained through a an experimental and exploratory method, reflecting the degree of adherence to treatment and therapy, along with a correlation of blood glucose and generate schemes not very demanding treatment reducing the time of onset of severe complications.

Keywords: Glycosylated hemoglobin. Diabetes Mellitus Type II-Treatment. Determining HbA1c.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad metabólica, que día a día presenta más casos a nivel mundial, presentándose a temprana edad, provocada por problemas relacionados con la nutrición (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina que produce el páncreas a nivel de las células beta, que se encarga de regular el transporte de glucosa a los tejidos (Fig. N° 1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calculó que en el 2014 la prevalencia mundial de

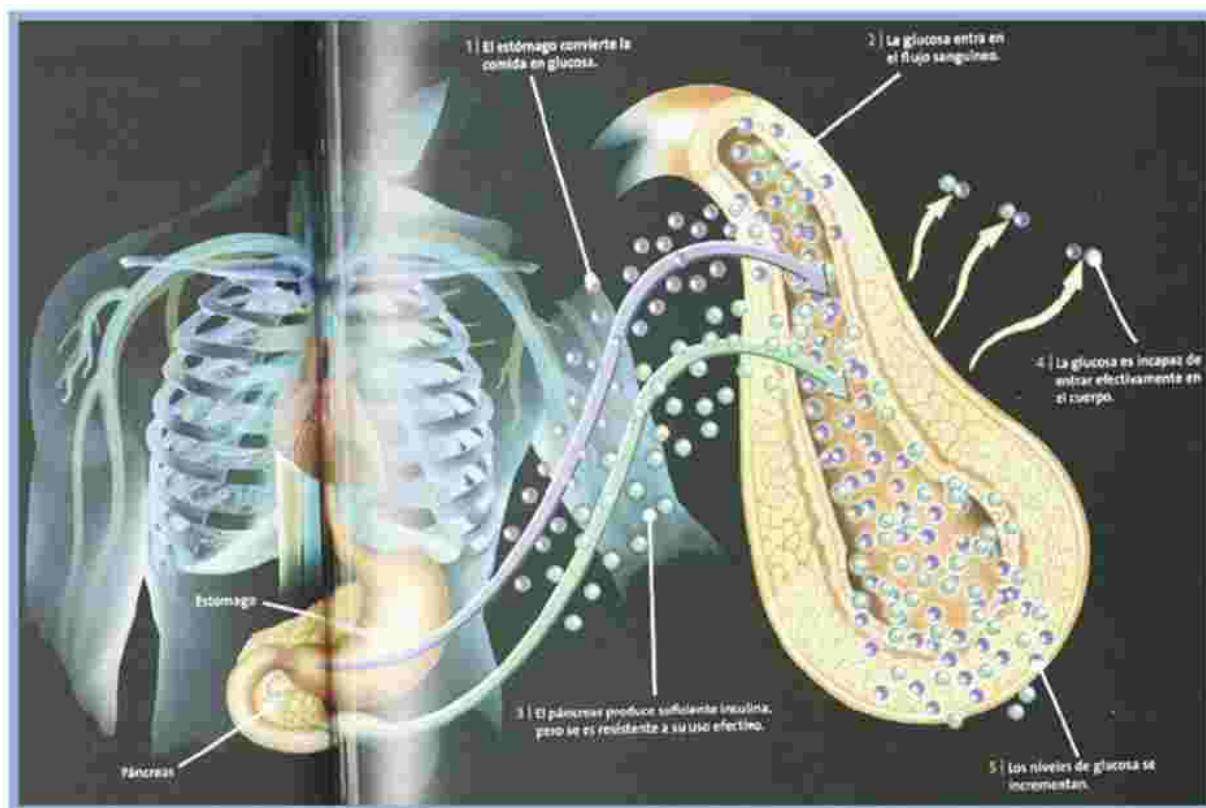
diabetes fue del 9% entre los adultos mayores de 18 años (1). Se calcula que en 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes. Más del 80% de las muertes por diabetes se registra en países de ingresos bajos y medios (2). Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030 (3). La dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y la evitación del consumo de tabaco pueden prevenir la diabetes de tipo 2 o retrasar su aparición (4).

La población boliviana no queda al margen de presentar una alta prevalencia de esta enfermedad, sobre todo por el comportamiento cultural de la población en cuanto a su alimentación, que está provista de una gran variedad de carbohidratos y grasas en su preparación; a sus hábitos de actividad física poco frecuentes; al tabaquismo; al consumo de alcohol y a la falta de control rutinario del paciente sobre su estado salud, que en conjunto son factores que se convierten en un efecto multiplicador para la predisposición al desarrollo de la Diabetes Mellitus Tipo II (5).

A menudo, las concentraciones de insulina son muy altas, en especial al comienzo de la enfermedad, pero la resistencia periférica a la insulina y el aumento de la producción hepática de glucosa determinan que estas altas concentraciones de insulina resulten insuficientes para normalizar la glucemia. Luego, la producción de insulina desciende, lo que exacerba la hiperglucemia.

En general, la enfermedad aparece en adultos y es más frecuente a medida que avanza la edad. La glucemia es más alta después de la comida en los ancianos que en los más jóvenes, sobre todo después de consumir elevadas cargas de hidratos de carbono, y tarda más tiempo en normalizarse, en parte como consecuencia de la acumulación de grasa visceral y abdominal y la disminución de la masa muscular (6).

Figura N° 1. Metabolismo pancreático



Fuente: (7).

La obesidad y el aumento de peso son determinantes sustanciales de la resistencia a la insulina en la Diabetes Mellitus Tipo II. Ambos se asocian con algunos determinantes genéticos, pero también reflejan el impacto de la dieta, el ejercicio y el estilo de vida. El tejido adiposo incrementa las concentraciones plasmáticas de ácidos grasos libres, que puedan comprometer el transporte de la glucosa estimulado por la insulina y la actividad de la glucógeno sintasa muscular.

El tejido adiposo también parece funcionar como un órgano endócrino que libera múltiples factores (adipocitocinas) capaces de influir de manera favorable (adiponectina) y desfavorable (factor de necrosis tumoral- α , IL-6, leptina, resistina) sobre el metabolismo de la glucosa.

La restricción del crecimiento intrauterino y el bajo peso al nacer también se asociaron con resistencia a la insulina a una edad más avanzada y pue-

den reflejar las influencias ambientales prenatales sobre el metabolismo de la glucosa (8).

En Bolivia, se detectan a diario más de 160 casos nuevos de diabetes en la población de 20 a 65 años, según la investigación de Farid Andrade. También se estima que existen 150.000 casos no diagnosticados. Andrade, un especialista mexicano en heridas crónicas, producidas por enfermedades como la diabetes, señaló que las proyecciones epidemiológicas muestran que en Bolivia hay cerca de un millón de pacientes diabéticos, equivalente al 10% del total de la población del país (10.059.856). Según los datos del Ministerio de Salud, en 2013 se detectaron 50.000 casos nuevos de diabetes. En los primeros ocho meses del año lectivo se atendieron a 36.389 pacientes: 22.252 mujeres y 14.137 varones (5).

El Ministerio de Salud, a través de la Asesoría de Comunicación, informó y puso a disposición de la

población datos referentes al año 2011 (última fecha de información actual en la página web del ministerio), comunicando sobre las estadísticas de incremento de los pacientes diabéticos diagnosticados y dando una proyección de la morbilidad que habría en el país.

Los datos que maneja el Programa de Enfermedades Crónicas No Transmisibles del Ministerio de Salud y Deportes, revelan que 800 mil personas sufren de Diabetes en Bolivia, lo que significa el 8% anual. De no encontrar la participación activa de la población hasta el 2013, la cifra llegará al millón de diabéticos. Los factores de riesgo identificados se hallan inmersos en el sobrepeso, malos hábitos alimentarios y falta de actividad física (9).

De esta forma, además de emplear pruebas de laboratorio de cribado para el diagnóstico de la diabetes como la glucemia en ayunas; glucemia al azar; y prueba de tolerancia oral a la glucosa, también existe un recurso actual muy útil en el control de la glucemia: la prueba de la HbA1C, considerada la prueba de elección en la valoración del control glucémico. Prueba que debería ser empleada como referente de control del comportamiento del paciente diabético en su adherencia al tratamiento y de control para prevenir complicaciones.

El DCCT (Diabetes Control And Complications Trial Research Group) ha demostrado que el mantenimiento de valores bajos de glucosa en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo I disminuye o previene el desarrollo de retinopatías, neuropatías y nefropatías. Se observó una disminución de las complicaciones entre un 50% y un 75% en el grupo tratado exhaustivamente, en el que consiguieron valores medios de HbA1C de un 7,2% (comparado con valores de un 9% en el grupo tratado convencionalmente).

Se ha encontrado reducciones en las complicaciones microvasculares de pacientes con diabetes tipo II en un estudio prospectivo de diabetes en el Reino Unido (UKDPS) y en un estudio japonés más reducido (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998; Ohkubo, 1995). En el UKDPS, las complicaciones microvasculares disminuyeron un 25% en el grupo de pacientes tratados exhaustivamente (reducción de HbA1C de un 7,9% a un 7,0%). Los mejores resultados se obtienen moni-

torizando el control de la glucemia mediante la determinación de HbA1C (8).

El objetivo del presente estudio fue el determinar el valor promedio de HbA1C de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II que acudieron al servicio de laboratorio del Hospital La Paz, de Agosto – Diciembre 2015.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo de corte transversal en el que se determinó el valor promedio de HbA1C de la población diabética como referente del tipo de control que llevan los pacientes que acuden al servicio de laboratorio del Hospital "La Paz" en la Zona Garita de Lima, de la ciudad de La Paz, el mismo que se realizó a todos los pacientes que fueron derivados al servicio con la solicitud de la prueba de HbA1C, para el control de Diabetes Mellitus Tipo II.

Los datos fueron obtenidos a través de una fuente primaria, mediante el análisis de muestras sanguíneas de pacientes diabéticos de tipo II, que acudieron al servicio de laboratorio, solicitando la prueba de HbA1C, proceso analizado mediante un set comercial de la marca Human [Glycohemoglobin HbA1-Test, Método rápido de separación por resina de intercambio iónico - Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH - Germany].

• **Población:** Pacientes varones y mujeres, diagnosticados con diabetes mellitus tipo II. (Fig. N°2).

• **Ubicación:** Departamento de La Paz, provincia Murillo, Hospital La Paz zona Garita de Lima – Bolivia.

• **Criterios de inclusión:** Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 21 años hasta los 90 años de edad, que solicitaron la prueba de HbA1C como parte del control glucémico.

• **Criterios de exclusión:** No se incluyeron en la muestra a pacientes menores de 21 años.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los valores obtenidos de la Hemoglobina Glucosilada junto con la descripción y el análisis de los resultados.

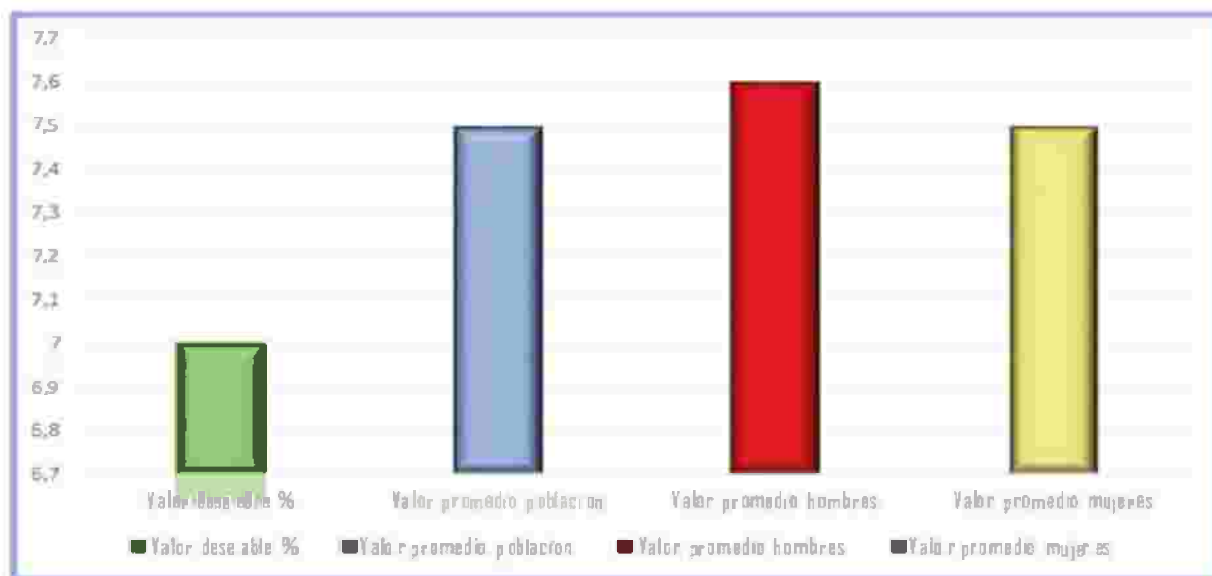
Tabla N° 1. Metabolismo pancreático

7,2	7,8	9,4	6,2	8,0	5,4	5,9	6,7	8,6	6,5
6,8	6,4	6,9	7,9	11,2	7,2	7,3	9,8	10,5	7,0
8,0	7,0	6,5	7,7	6,7	4,6	5,9	5,2	7,4	6,4
5,2	6,2	7,7	10,8	6,4	8,0	7,3	6,5	6,3	6,7
6,9	7,4	12,5	8,9	9,7	6,5	7,9	7,7	7,7	6,0
7,4	12,7	7,0	5,6	6,6	6,2	9,0	8,9	6,5	9,2
5,2	7,4	8,3	10,3	6,0	6,0	11	5,6	7,9	6,6
8,2	8,0	9,5	7,5	8,2	7,6	8,5	6,7	7,8	8,8
6,2	7,5	8,3	6,0	7,8	8,7	6,4	5,7	7,6	6,6
8,4	8,0	5,6	9,8						
Valores Expresados En Porcentaje (%) El valor promedio de todos los resultados: X = 7,5% Para varones X = 7,5 % Para mujeres X = 7,6 %									

Fuente: Elaboración propia 2016.

Por lo tanto, el control promedio de toda la población atendida, muestra un valor de 7,5 %. El sexo femenino tiene un valor promedio del 7,6 %, en 72 pacientes atendidas; los hombres que acudieron al servicio demostraron un menor control de su

enfermedad, con un valor promedio de 7,5 %, en 22 pacientes atendidos, con un valor mayor del 0,1% en comparación al sexo femenino (Fig. N°23).

Figura N° 2. Metabolismo pancreático

Fuente: Elaboración propia 2016.

La bibliografía indica, basándose en un análisis general de la población, que un control ideal debe estar por debajo del 7%; sin embargo, este valor en nuestra muestra es superior en un 0,5%, lo que

indica el valor promedio en el cual se halla la población atendida. La comparación de este valor con la tabla de relación de glucemia y con los niveles de HbA1C, se refleja en la siguiente tabla:

Tabla N°2. Comparación de datos referidos y obtenidos de tablas de equivalencia entre pruebas de HbA1C y Glucemia

Datos referidos		Datos obtenidos	
HbA ₁ C	Glucosa en sangre mg/dl	HbA ₁ C	Glucosa en sangre mg/dl
4	60	4	60,15
5	90	5	90,3
6	120	6	120,45
7	150	7	150,6
7,5	165	7,5	180,75
8	180	8	210,9
9	210	9	241,05
10	240	10	271,2

Fuente: Elaboración propia 2016.

DISCUSIÓN

Estos datos referidos en la bibliografía (7), son tablas de referencia que orientan al personal de salud sobre el valor equivalente entre las pruebas. Estos expresan una diferencia de 30 mg/dl por cada punto en los valores de HbA1C, pero la población estudiada presenta un incremento del 0,5% que equivale 0,15 mg/dl incrementados por cada punto de HbA1C, si tomamos el valor mínimo de referencia y añadimos este incremento hasta un valor de HbA1C del 10%, se observa un aumento glucémico de la población con el que se deben realizar esquemas de control, por presentar valores incrementados en glucemias séricas que indican valores de un mal control glucémico de la población.

CONCLUSIÓN

La población boliviana tiene una conducta muy inestable en higiene nutricional y en cuidado corporal, es decir, culturalmente son factores elementales que intervienen en la predisposición a desarrollar diabetes mellitus tipo II con mayor frecuencia en nuestra población, que junto a elementos multiplicadores como el sedentarismo, la mala alimentación, el alcoholismo y la falta de apoyo familiar en el control de la patología, añaden al paciente diabético una sobrecarga en su estado de salud como ya se ha descrito anteriormente.

Es importante identificar cuán grande es la carga de estos factores sobre el control glucémico del paciente diabético, por ello se identificó este parámetro de variación a través del promedio de la HbA1C, determinada en la población estudiada para poder tener una referencia primaria sobre control de su glucemia, el valor promedio de toda la población en su HbA1C es del 7,5%, que bajo una correlación con la glucemia, ésta equivale a 180,75 mg/dl, valor glucémico que supera el umbral de glucosa y con este nivel teórico se puede pensar que existen pacientes que llevan este valor glucémico en su dieta y en su control, repercutiendo en la manifestación temprana de complicaciones. Otras poblaciones en el mundo refieren un buen control al tener la HbA1C menor a 7%, pero en nuestro medio este nivel está elevado en un 0,5%, es decir, el nivel meta esperado es menor a 7,5%.

Por lo tanto, se debe considerar este valor como el grado de control que llevan los pacientes promedio en la comunidad diabética y que a partir de este valor de referencia se deben generar esquemas de tratamiento que no sean tan exigentes para el paciente y que puedan mejorar el control glucémico, permitiendo, de esta forma, educar al paciente en su cuidado y de forma prospectiva reducir este valor a un porcentaje menor para brindar un mejor estilo de vida al paciente, sin complicaciones y con un tiempo de vida más prolongado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) OMS, Organización Mundial De La Salud, Global status report on non-communicable diseases (2012). [Internet] Ginebra, Suiza: Organización Mundial De La Salud [citado 19 de octubre de 2015]. Disponible desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
- (2) OMS, Organización Mundial De La Salud, World Health Organization. Global Health Estimates: Deaths by Cause, Age, Sex and Country, 2000-2012. Geneva, WHO, (2014). [Internet] Ginebra, Suiza: Organización Mundial De La Salud [citado 19 de octubre de 2015]. Disponible desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
- (3) OMS, Organización Mundial De La Salud, Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med, 2006, 3(11):e442. (2006) [Internet] Ginebra, Suiza: Organización Mundial De La Salud [citado 19 de octubre de 2015]. Disponible desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

(4) OMS, Organización Mundial De La Salud, Global status report on non-communicable diseases 2010. Geneva, World Health Organization, (2011). [Internet] Ginebra, Suiza: Organización Mundial De La Salud [citado 19 de octubre de 2015]. Disponible desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.

(5) CALLE, Guiomara, "Hay más de 160 casos nuevos de diabetes al día en Bolivia", (2014) [Internet] La Paz, Bolivia: La Razón [citado 20 de octubre de 2015]. Disponible desde: http://www.la-razon.com/sociedad/Salud-casos-nuevos-diabetes-dia-Bolivia_0_2145385459.html

(6) MERCK SHARP & DOHME, Corp, The Merck Manual Professional 19th ed. España: Panamericana; c2014. 752 p.

(7) GONZALES, Jorge A., 101 Secretos Para Una Vida Sana, 1ra ed. Argentina: Sudamericana; c 2012. 54 p.

(8) JOHN BERNARD, Henry, Laboratorio En El Diagnóstico Clínico. 20th ed. España: Marbán; c2010. 208 p.

(9) MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES, Asesoría de comunicación, Información (2011). [Internet] La Paz, Bolivia: Ministerio De Salud Y Deportes [citado 20 de octubre de 2015]. Disponible desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

Copyright (c) 2016 Marcelo O. Soria Galvarro Ascarrunz.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)