



Descargo de responsabilidad: las opiniones expresadas en los manuscritos son responsabilidad exclusiva de los autores. No necesariamente reflejan las opiniones de la editorial ni la de sus miembros.

Impacto de la desnutrición infantil en el desarrollo del cerebro en Guatemala

Impact of child malnutrition on brain development in Guatemala

Recibido: 28/03/2022

Aceptado: 23/06/2022

Publicado: 16/07/2022

Arely Marisol Zea Wellmann

marisolzw@posgradocunzac.edu.gt

<https://orcid.org/0000-0002-9633-0375>

Filiación institucional de los autores

Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición

Universidad de San Carlos de Guatemala

Erick Ronaldo Robles Bautista

ronaldorobles2@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-4988-572x>

Referencia

Zea Wellmann, A. M. & Robles Bautista, E. R. (2022) Impacto de la desnutrición infantil en el desarrollo del cerebro en Guatemala. Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cuznac, 2(2), 217–226. DOI: <https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v2i2.47>

Resumen

OBJETIVO: demostrar el impacto de la desnutrición en el neurodesarrollo cerebral en un país en vías de desarrollo como Guatemala. **MÉTODO:** construcción teórica con base a reflexión. **RESULTADOS:** es un hecho que la buena nutrición de la madre, desde los primeros meses de gestación y la del bebé, durante los primeros 2 años, así como la calidad de vida, el acceso a agua potable y niveles de estrés no elevados son necesarios para el neurodesarrollo y su carencia pone en riesgo de no poder tener una adaptación adecuada al entorno. Así mismo, puede verse afectado por limitaciones en el desarrollo visual, auditivo y de otras funciones cognitivas superiores, provocando limitaciones a futuro. **CONCLUSIÓN:** existen consecuencias que son factores universales que están a la vista en un país en vías de desarrollo, entre ellos, los pobres resultados de los estudiantes guatemaltecos, en pruebas de lenguaje, comunicación y matemática. La evidencia aquí recogida podría ser de utilidad para comprender la magnitud del problema, las graves consecuencias y la urgencia de abordarlo adecuadamente.

Palabras clave

niñez, neurodesarrollo, epigenética, cognición, desnutrición, educación

Abstract

OBJECTIVE: demonstrate the impact of malnutrition on brain neurodevelopment in a developing country like Guatemala. **METHOD:** theoretical construction based on reflection. **RESULTS:** it is a fact that the good nutrition of the mother, from the first months of gestation and that of the baby, during the first 2 years, as well as the quality of life, access to drinking water and not high stress levels are necessary for neurodevelopment and their lack puts at risk of not being able to have an adequate adaptation to the environment. Likewise, it can be affected by limitations in visual, auditory development and other higher cognitive functions, causing limitations in the future. **CONCLUSION:** there are consequences that are universal factors that are in sight in a developing country, among them, the poor results of Guatemalan students, in tests of language, communication and mathematics. The evidence collected here could be useful to understand the magnitude of the problem, the serious consequences and the urgency of adequately addressing it.

Keywords

childhood, neurodevelopment, epigenetics, cognition, malnutrition, education

Introducción

En 2019, Guatemala fue protagonista de 3 noticias que llamaron la atención en medios internacionales. La primera, que los estudiantes de nivel básico y diversificado tuvieron uno de los peores desempeños en matemática y lectura de Latinoamérica, según las pruebas PISA, OCDE (2018). La segunda, que un estudio publicado por Rodríguez-Martínez, Zhou, Sophia & Bentham, (2020) ubicaba a las mujeres guatemaltecas como las de menor estatura del mundo. Y, la tercera fue que el Ministerio de Salud declaró una epidemia de obesidad en el país.

Esto evidencia un serio problema de malnutrición que se ha ignorado por décadas porque, además, Guatemala ocupa el primer lugar en desnutrición infantil en Latinoamérica y el sexto en el mundo después de países africanos. En este país, el 49% de las niñas y niños menores de 5 años padece desnutrición crónica, en su mayoría de poblaciones indígenas.

El objeto de este estudio es el de enumerar las diferentes circunstancias en que se pone en peligro el adecuado neurodesarrollo de la población infantil en Guatemala y comprender cómo ocurren los procesos genéticos y epigenéticos que dan forma al cerebro y que determinarán la capacidad que este tendrá para enfrentarse a las siguientes etapas, vinculadas con la cognición y la socialización.

Su importancia radica en que existe una relación entre los mecanismos biológicos, el comportamiento social y cómo éste afecta en los procesos sociales y del comportamiento, por medio de la neurociencia social. Su estudio es fundamental para la elaboración de políticas públicas que resuelvan la problemática.

Contenido

La importancia del neurodesarrollo

El neurodesarrollo es el proceso más importante que tiene lugar en los seres humanos, pues define qué tipo de futuro tendrá la persona, ya que en el período en que ocurre se determinan muchas características que quedarán marcadas para toda su vida. Y consiste en una serie de etapas, por medio de las cuales se desarrolla el sistema nervioso y mediante el cual se adquieren las funciones básicas y necesarias para interrelacionarse con el mundo que lo rodea.

Este proceso ocurre en las distintas especies animales, pero adquiere una mayor complejidad en el caso de los mamíferos y mucha más, en el caso específico de los seres humanos. Se estima que más de la mitad de los genes del genoma humano, aproximadamente 20 mil de los 35 mil genes, se expresan en el cerebro en desarrollo. Y aunque el cerebro pesa unos 1.500g, lo que representa solo el 2% del peso corporal, consume igual cantidad de energía que todo el músculo esquelético en reposo.

“El término ‘neurodesarrollo’ se define como el proceso de adquisición de habilidades madurativas en el niño. Es un proceso de cambio determinado por aspectos biológicos y ambientales en constante interacción. Corresponde tanto a la maduración de estructuras nerviosas, como al aprendizaje producido por el niño al descubrirse a sí mismo y a su entorno. Y es un avance continuo, que abarca desde la concepción hasta la madurez, con una secuencia similar en todos los niños, pero con un ritmo variable” (Oliva 2020).

Es un proceso en el que la genética juega un rol importante, pero también la nutrición y el ambiente que rodea al niño, para la correcta producción de sinapsis neuronales y, por lo tanto, en el adecuado desarrollo de las funciones cerebrales. Consiste en fases como la proliferación neuronal, la migración, la organización y laminación del cerebro, así como la mielinización que básicamente ocurren gracias a los nutrientes ingeridos por la madre quien dota al bebé de nutrientes con el objetivo de crear conexiones sinápticas entre las neuronas y a la arborización dendrítica, que es el proceso por medio del cual las neuronas forman nuevos árboles dendríticos o ramas para crear nuevas sinapsis.

Amenazas para el neurodesarrollo

Para que el proceso de neurodesarrollo ocurra adecuadamente, deben concurrir una serie de factores genéticos y epigenéticos, que, combinados con la nutrición, la cantidad y calidad de la estimulación que el niño recibe del entorno y la influencia del medio ambiente, propician el desarrollo del cerebro. Sin embargo, si no existe una adecuada nutrición o es deficiente, el proceso está en riesgo de ser impactado, de manera irreversible en la mayoría de los casos.

Como consecuencia de una mala nutrición puede afectarse el desarrollo sensorial, que es la base del desarrollo cognitivo menor. En este caso, se trata de procesos sensoriales que permiten la relación del individuo con el entorno, recibiendo información a través de los recepto-

res sensoriales, que pueden ser visuales, auditivos o táctiles. Poder interpretar y organizar adecuadamente la información depende de estas capacidades que, si se ven comprometidas, afectarán todas las áreas: motora, emocional, mental, afectiva y social.

Plasticidad neuronal

Uno de los hitos en el desarrollo a nivel neurológico es el de la plasticidad neuronal que se refiere a la capacidad de adaptación, del sistema nervioso central y periférico, en respuesta a la experiencia y lesión. Barra (2019) dice que la plasticidad neuronal se basa en la capacidad de la sinapsis prelevante, la capacidad de excitabilidad neuronal, la estabilización de las conexiones y la formación de nuevas sinapsis. Es una propiedad intrínseca del tejido neural que construye la base neurobiológica de la memoria y del aprendizaje.

Se ha estudiado en ratas que una disminución en contenido de proteínas y calorías dietéticas da como resultado alteraciones moleculares y estructurales de la corteza cerebral que incluyen déficit de aprendizaje y de memoria, es decir alteraciones cognitivas. Las bases neurobiológicas se basan en la regulación epigenética de genes específicos. Según Barra (2019), la desnutrición de la madre, antes del embarazo, conduce a la programación epigenética de la obesidad, la cual deriva en un rendimiento cognitivo deficiente.

Factores de riesgo

Para tener un buen desarrollo es importante no sólo la genética sino la epigenética, el estilo de vida, la calidad de la interacción entre el niño y el ambiente que lo rodea.

Una inadecuada nutrición puede llevar a la malnutrición, que puede tener dos variantes extremas, capaces de afectar epigenéticamente el desarrollo y los procesos en el cerebro, estas son la desnutrición y la obesidad.

En esta publicación, se pretende realizar un enfoque en los factores y alteraciones del neurodesarrollo que devienen de padecer desnutrición infantil. La desnutrición ocurre cuando hay falta de nutrientes y puede ser crónica o aguda, en los bebés o puede darse en la madre. Esta condición puede alterar los mecanismos fisiológicos del cuerpo, incluso a largo plazo.

¿Cómo afecta y opera la falta de nutrientes, en específico la desnutrición en menores de 5 años? Coley (2021) en la publicación sobre "la desnutrición y el microbioma como modificadores del neurodesarrollo temprano" resalta que el microbioma está implicado, como mediador de los efectos adversos de la desnutrición porque tiene la capacidad de modular la función y el comportamiento del cerebro e influye en el Sistema Nervioso Central (SNC).

En el caso de la madre, Barra (2019) refiere un estudio realizado en embarazadas con niveles bajos de folato materno. En el que observó alteraciones en el desarrollo cerebral del feto, motor (sustancia nigra y corteza cerebral) mental (región hipocampal) y social (región pre-

frontal), de los hijos a la edad de 2 años. Se debe analizar, cómo impacta la malnutrición en el feto, la programación fetal como mecanismo biológico y con ello la plasticidad del desarrollo por medio de la cual los diferentes órganos, por separado responden y/o se adaptan a estímulos específicos como la disponibilidad de micro y macronutrientes.

¿Qué nutrientes necesita una mujer embarazada para el buen neurodesarrollo de su bebé? Nutrientes como la metionina (vitamina B12) y el folato (ácido fólico) además de las vitaminas B6 y B2, son encargados de metilar el ADN necesario para darle estructura a la cromatina que está involucrada en la programación fetal, la cual influencia y afecta la neuroplasticidad que se ve afectada con la desnutrición fetal. Estos elementos se encuentran en los alimentos ingeridos. Los datos anteriores son consistentes con la noción de que el perfil epigenético prenatal ejerce una influencia profunda en la formación, alteración y/o consolidación del sistema nervioso durante el desarrollo.

Según Zavaleta y Astete-Rolbilliard (2017), la anemia y la deficiencia de hierro, en especial, en períodos de rápido crecimiento como la etapa fetal y la infancia, afectan el desarrollo del hipocampo y la corteza frontal del cerebro, alterando el sistema de neurotransmisión dopaminérgico.

El hierro también es parte de los procesos metabólicos de neurotransmisores principalmente dopaminérgicos y serotoninérgicos que tendrían un impacto en la conducta. Todos estos procesos se llevan a cabo en el hipocampo, que es la región cerebral en la que se procesa el aprendizaje y la memoria, así como comportamientos afectivos como la depresión y ansiedad. En conclusión, así como el buen neurodesarrollo cognitivo influye en la memoria, la capacidad de razonar, la capacidad de procesamiento visual y solución de problemas, igualmente, en cuanto al desarrollo motor, la falta de hierro y la anemia altera, en detrimento, las habilidades cognitivas en los infantes.

En Costa Rica, se observó que los individuos con anemia en la infancia no alcanzan el mismo nivel de desarrollo cognitivo que aquellos con un adecuado nivel del hierro, y aquellos que pertenecían a niveles socioeconómicos más bajos presentaron una brecha de desempeño cognitivo de 10 puntos menos en la niñez, esta se hizo mayor a los 19 años con una brecha de 25 puntos, Zavaleta y Astete-Rolbilliard (2017)

3 factores determinantes que afectan a la niñez con desnutrición

Los factores son multicausales y algunos son transversales. El primero, concluye sobre la falta de un vínculo seguro, la falta de experiencias emocionales enriquecedoras, la violencia y la privación temprana a la adversidad, como es el caso de la desnutrición, causan daños permanentes al cerebro en niños menores de 5 años. Ardilla (2012) en su libro "Diagnóstico Neuropsicológico" manifiesta que la desnutrición puede dejar secuelas graves a nivel neurológico y neuropsicológico.

En el artículo, una revisión sistemática y un meta análisis, Pizzol (2021) se concluyó que la desnutrición se asoció con un desarrollo cognitivo deficiente, como resultado de la inclusión de 12 estudios con 7607 participantes de 1 a 12 años se determinó que los niños con desnutrición obtuvieron peores puntajes que los controles de la Escala de Inteligencia de Wechsler, en procesamiento visual y en memoria corta.

Por último, en "Un estudio sobre la desnutrición y el microbioma como modificadores del desarrollo temprano", de Coley (2021), indica que existe un vínculo entre la nutrición y el eje cerebro-intestino- microbioma que se ve afectado por la dieta y la nutrición, modificando la estructura.

¿Tiene afectaciones genéticas o epigenéticas la desnutrición en niñas y niños menores de 5 años?

Estar expuesto a la malnutrición temprana deviene en una serie de mecanismos fisiológicos que extiende los efectos de la malnutrición temprana a lo largo de la vida, de modo que la malnutrición en adolescentes y adultos puede transmitir sus efectos a la próxima generación, Wells (2019). La desnutrición genera un impacto en la genética y epigenética de la descendencia de quienes la padecieron. Cuando hay alteraciones del neurodesarrollo, consecuencia directa de la programación intrauterina epigenética, estas alteraciones pueden estar presentes en la vida adulta independientemente del régimen alimenticio que se adopte.

Los primeros meses de gestación y los primeros años de vida son cruciales para el desarrollo de la visión, la audición, el lenguaje y las funciones cognitivas superiores. Es justamente durante este período en que la mayor parte de la niñez guatemalteca menor de 5 años padece desnutrición crónica, que ha venido creciendo a partir del 2017.

El estudio "Disfunción inmune como causa y consecuencia de la desnutrición", asegura que incluso después de que las personas adopten una dieta saludable, los problemas persisten durante toda la vida porque la descompensación de nutrientes provoca, entre otros muchos problemas, el deterioro del intestino y del sistema respiratorio, Bourke (2016).

Describe que el retraso en el crecimiento es la manifestación más visible de la malnutrición. Las personas con este problema en países en vías de desarrollo, como Guatemala, no alcanzan la altura que deberían y, a pesar de su aspecto saludable, son más vulnerables a infecciones e inflamaciones de órganos. Además, su sangre tiene menos glóbulos blancos, las membranas de la piel y el intestino son más fáciles de romper por los patógenos, y sus ganglios linfáticos funcionan mal durante toda su vida.

Las nuevas tecnologías y formas de experimentar han permitido conocer más sobre el sistema inmunológico, que adquiere un mayor papel en el combate a las infecciones, porque se afectan las funciones neurológicas, el metabolismo y el crecimiento.

Además, las alteraciones del sistema inmunológico dejan huella en el ADN a través de marcas epigenéticas que se transmiten de padres a hijos, incluso después de varias generaciones. Si las

personas con desnutrición tienen descendencia, sus hijos heredarán un sistema inmunológico alterado que puede causarles desnutrición, incluso si los niños tienen una dieta adecuada. En la tabla 1 se describe por grupo de trastornos dependiendo del área cerebral afectada y por trastornos específicos del neurodesarrollo como afectaciones de la desnutrición infantil y otras causas.

Tabla 1. Trastornos del neurodesarrollo

Grupo de trastornos	Trastornos específicos.
Discapacidades intelectuales	Discapacidades intelectuales, retraso general del desarrollo.
Trastornos de comunicación	Trastornos del lenguaje, trastornos fonológicos, trastornos de fluidez y trastornos de comunicación social.
Trastorno del espectro autista	Con o sin déficit intelectual acompañante, con o sin deterioro del lenguaje acompañante con catatonía.
Trastornos por déficit de atención e hiperactividad	Presentación predominante con falta de atención y presentación predominantemente e hiperactiva/ impulsiva
Trastornos específicos del aprendizaje	Con dificultad en la lectura, con dificultad en la expresión escrita, con dificultad matemática.
Trastornos motores	Trastorno del desarrollo de la coordinación, trastorno de movimientos estereotipados, trastornos de la Tourette, trastorno de tics motores o vocales persistentes y trastornos de tics transitorios.
Otros	especificados o no especificados, por ejemplo trastorno del desarrollo neurológico asociado a exposición intrauterina al alcohol.

Nota: elaboración propia con base al artículo “Diagnóstico neuropsicológico del Instituto de Neurociencias Aplicadas” 2012.

Ventana de los 1000 días, un abordaje mundial para reaccionar a la desnutrición

La ventana de los mil días es una estrategia que resalta la importancia del acompañamiento y asistencia a mujeres embarazadas, durante los primeros mil días para los bebés. El objetivo es promover el buen desarrollo del cerebro del bebé que se ve determinado por dos factores: la buena nutrición y las experiencias emocionales enriquecedoras. Se conforma de la siguiente forma:

1. La gestación, los primeros 270 días: el desarrollo del sistema nervioso del embrión empieza en las primeras semanas en el vientre, es necesario que la madre reciba ácido fólico para prevenir deformaciones en el bebé, así como pastillas de hierro para prevenir o curar la anemia en la madre, tener una buena alimentación y seguimiento médico para que el bebé tenga buen peso y que la madre esté sana.
2. Primer año, los primeros 365 días de vida: es importante ofrecer lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida del bebé. La leche materna es rica en nutrientes, calorías y en bacterias buenas.
3. Segundo año, los siguientes 365: donde inicia la primera poda neuronal con la que se afina audición y visión. Esta poda neuronal desestima todas aquellas conexiones deficientes o defectuosas limitando el número de conexiones sinápticas, lo que se refleja en funciones cerebrales con limitaciones específicas.

Se debe resaltar que el 40% de las habilidades mentales de un adulto se forman en los primeros 3 años de vida, cuando alcanza el 87% de su peso, junto al crecimiento exponencial de sinapsis neuronales.

Conclusión

La falta de una buena nutrición es un factor fundamental para la alteración del desarrollo cognitivo normal. La falta de micro y macronutrientes básicos (vitamina B12, ácido fólico, vitaminas B6 y B2) durante el embarazo y la desnutrición infantil impacta en la capacidad de memoria, cognición y capacidad motora de quien la padece, comprometiendo su organismo, incluso, a nivel neurofisiológico.

El adecuado neurodesarrollo es clave para la evolución del feto y del bebé. Todo maestro, profesional de la salud, todo padre de familia o persona que atiende niños debe conocer con mayor profundidad las características propias del neurodesarrollo en las diferentes etapas de la vida del ser humano y tener la capacidad de evaluar no solo funciones motoras gruesas, que son las comunes, sino también otras, vinculadas con las capacidades motoras finas, sensoriales, de lenguaje y socioemocionales para su correcto abordaje.

Referencias

Ardilla A, Ostrosky F. Diagnóstico neuropsicológico. Instituto de Neurociencias Aplicadas, 2012. Pág. 65

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1CaIXh7FuubmU8TRmcChz6F6JRzX9iGjt>

- Barra, R. Morgan, C. Sáez-Briones, P. Reyes-Parada, M. Burgos, H. Morales, B, Hernández, A. Hechos e hipótesis sobre la programación neuroplástica deficiente por la malnutrición prenatal. 2019. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy047>
- Bourke, C. Berkley J. Prendergast A. "La disfunción inmunitaria como causa y consecuencia de la desnutrición" *Tendencias Immunol*, junio 2016 pag 386-398. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4889773/>
- Coley, E. y Hsiao, E. "La desnutrición y el microbioma como modificadores del neurodesarrollo temprano". *Tendencias en Neurociencias, Serie: Impacto duradero del estrés y la adversidad en la vida temprana*. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2021.06.004>
- Galler, J. Bringas, M. Kamarul, Q. Gramo, M. Ismafairus, A. Gramo, F. Malin Abdalámi, J. Valdés-Sosa, P. Efectos de la desnutrición infantil en el desarrollo neurológico: una perspectiva de neuroimagen, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.117828>
- OCDE, Guatemala en PISA-D, Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, 2018. <https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/pisa/InformePISADGuatemala.pdf>
- Oliva, C. M.P. Vitale, N. Grañana, M.E. Rouvier, C. Zeltman. "Evolución del neurodesarrollo con el uso del cuestionario de edades y etapas ASQ-3 en el control de salud de niños". *Revista de Neurología*. 2020. <https://www.neurologia.com/articulo/2019169>
- Pizzol, D. Tudor, F. Racalbutto, V, Bertoldo, A, Veronese, N. Y Smith L. Una revisión sistemática y un meta análisis, 2021. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.15964> <https://doi.org/10.1111/apa.15964>
- Rodríguez-Martínez A., Zhou B., Sophiea M. & Bentham J. "Trayectorias de estatura e índice de masa corporal de niños y adolescentes en edad escolar desde 1985 hasta 2019 en 200 países y territorios: un análisis conjunto de 2181 estudios de base poblacional con 65 millones de participantes" *Revista The Lancet*, Noviembre de 2020. <https://www.bing.com/search?q=the+lancet+height&cvid=e1761c3b05504ab9b1fa2abe5cb14da6&aqs=edge.0.0j69i57j0l3.10911j0j1&pglt=41&FORM=ANNTA1&PC=U531>
- Wells, J. Sawaya, A.L Rasmus Wibaek, Martha Mwangome, Marios S Poullas, Chittaranjan S Yajnik*, Alessandro Demaio*La Doble Carga de la Malnutrición 2 La doble carga de la malnutrición: mecanismos etiológicos y consecuencias para la salud
<https://www.unicef.org/guatemala/media/2771/file/La%20Doble%20Carga%20de%20la%20Malnutrici%C3%B3n.pdf>
- Zavaleta, N. Astete-Robilliard, L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. 2017 <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3251>.

Sobre los autores

Marisol Zea Wellmann

Es licenciada en investigación criminal y forense con maestría en comunicación estratégica, posgrado en big data y business analytics y actualmente elaborando la tesis para optar al título de maestría en criminología aplicada interesada en el análisis y uso de datos reales para la toma de decisiones pertinentes en el abordaje de las diferentes problemáticas del país, así como la aplicación de la neurociencia en los ámbitos de la justicia.

Erick Ronaldo Robles Bautista

Es licenciado en Medios Informativos y de Comunicación y tiene una Maestría en Imagen Pública y Planificación Estratégica. Ha sido periodista en medios de comunicación nacionales, consultor en organismos internacionales y organizaciones sociales. Codirige una empresa de comunicación, donde se especializa en la producción audiovisual. Publica videos sobre la realidad nacional, desde sus redes sociales y el medio de comunicación Materia Gris.

Financiamiento de la Investigación

Recursos propios

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de uso

Copyright© 2022 por Marisol Zea Wellmann, Erick Ronaldo Robles Bautista. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



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

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.