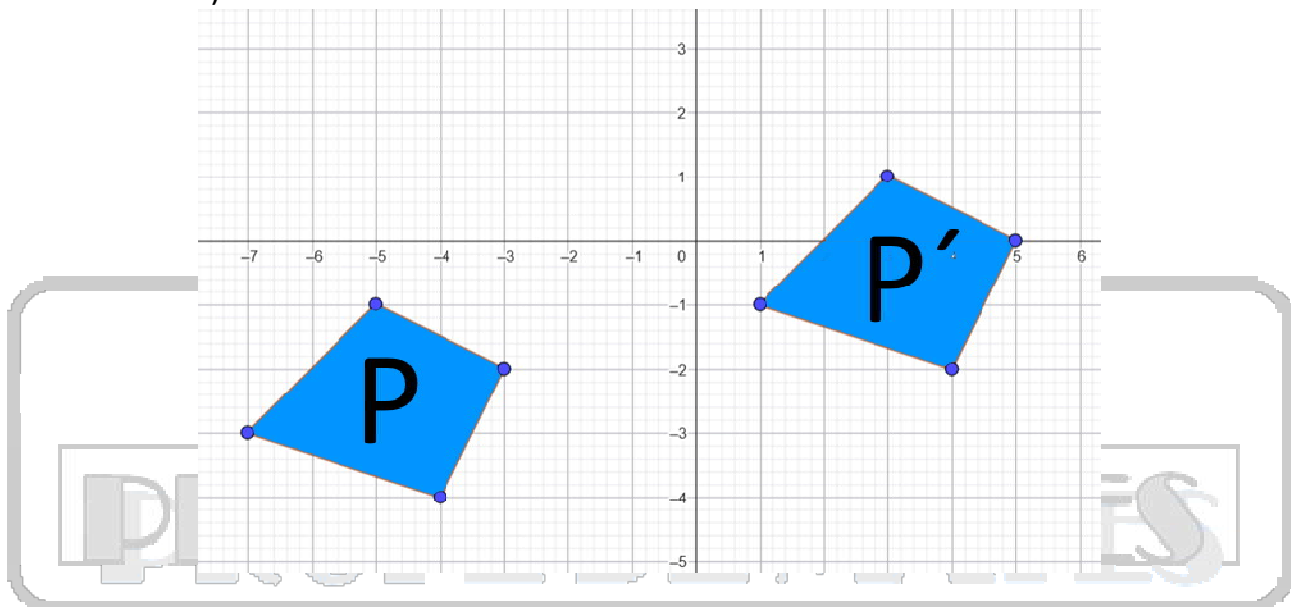


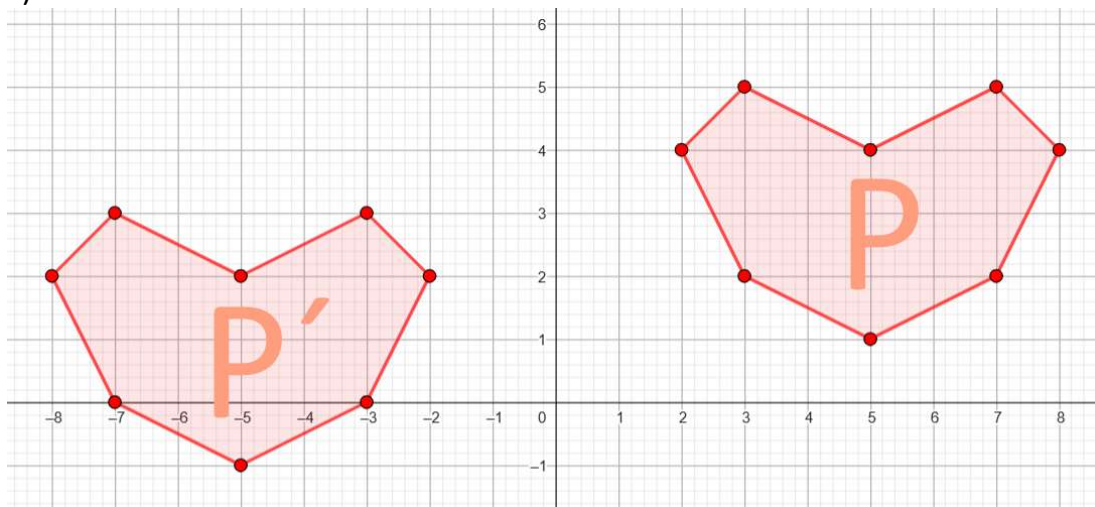
A. TRASLACIONES EN EL PLANO

- 10.1.** Dibuja en tu cuaderno un triángulo con vértices $A(0,2)$, $B(2,5)$, $C(4,1)$. Aplica la traslación $u = (3, -1)$. Anota las coordenadas de los puntos A' , B' , C' y dibuja la imagen en tu cuaderno o con GeoGebra.
- 10.2.** El punto $P(-2,3)$ se traslada hasta $P'(1,-1)$. Calcula el vector de traslación aplicado.
- 10.3.** Escribe las coordenadas del vector de traslación que se ha aplicado en cada traslación,

a)



b)

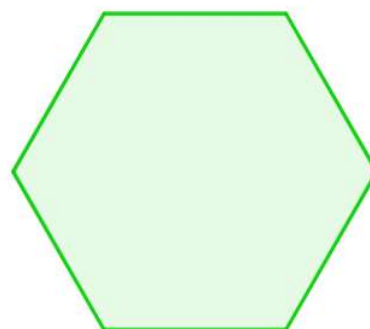
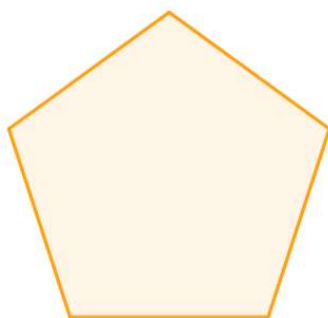


- 10.4.** Una circunferencia de centro $C(4,0)$ y radio 2 se traslada con $u = (-3,5)$. Escribe el nuevo centro y dibuja la circunferencia trasladada.
- 10.5.** Dibuja un cuadrado de lado 2 en la cuadrícula; trasládalo con $u = (4,1)$ y después con $v = (-2,3)$. ¿La composición es una traslación? Encuentra su vector.
- 10.6.** El vértice inferior izquierdo de un rectángulo es $A(1,1)$. Si $u=(5,-2)$, calcula las coordenadas de los 4 vértices trasladados.
- 10.7.** Dibuja un trapecio y aplícale la traslación $u=(2,4)$. ¿Se mantienen paralelismos y longitudes? Razona.
- 10.8.** Una abeja va de $A(3,2)$ a $B(7,5)$. Representa el vector de su recorrido y escríbelo en forma de coordenadas.
- 10.9.** Traslada el triángulo $A(0,0), B(1,2), C(2,0)$ con $u = (-4,3)$. Representa y calcula coordenadas.
- 10.10.** Encuentra el vector que traslada $C(-5,2)$ al origen. Dibuja ambos puntos y el vector.
- 10.11.** Traslada el círculo centro $O(0,0)$, $r=1$ con $u=(2,0)$ y luego con $v=(0,2)$. ¿Cuál es el centro final? Exprésalo con coordenadas.

B. GIROS O ROTACIONES EN EL PLANO.

- 10.21.** Dibuja el punto $A(3,2)$. Halla las coordenadas del punto A' tras girar 90° el punto A en sentido antihorario con centro en el origen de coordenadas. ; halla las coordenadas del punto A'' tras girar 180° el punto A .
- 10.22.** Dibuja un triángulo equilátero y gíralo 120° alrededor de uno de sus vértices. Describe la figura resultante.
- 10.23.** Dibuja una letra F y aplícale un giro de 180° en torno a su punto medio inferior. Describe la simetría.
- 10.24.** Dibuja una estrella de 5 puntas centrada en el origen a partir de un pentágono regular al que en cada lado se le coloca un triángulo equilátero. Gíra la estrella exactamente 72° . ¿Coincide con la original? Explica por qué.
- 10.25.** Un cuadrado centrado en el origen girado 90° : ¿qué ocurre con sus vértices? Calcula coordenadas si un vértice es $(1,1)$.
- 10.26.** Si el vector $(1,2)$ se gira 90° antihorario, ¿qué vector obtienes? Justifica analíticamente.

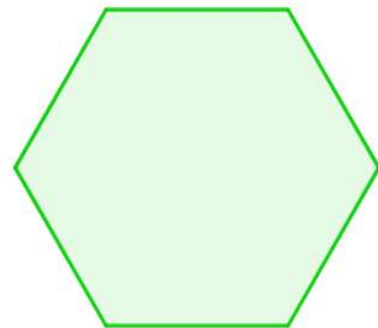
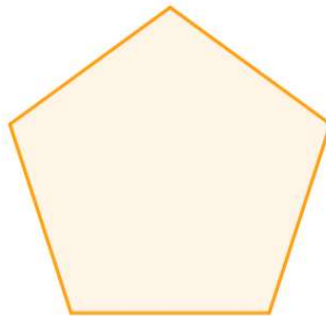
- 10.27.** Gira el triángulo de vértices $A(2,1)$, $B(3,4)$ y $C(5,2)$ un ángulo de 180° con centro en el punto $O(0,0)$. Calcula las coordenadas finales de cada punto.
- 10.28.** Dibuja una recta horizontal y gírala 60° con centro en un punto exterior. Representa dos puntos de la recta antes y después y mide la inclinación.
- 10.29.** ¿De qué ángulo mínimo puede girarse una rueda con 6 radios iguales para coincidir consigo misma? Justifica.
- 10.30.** En los siguientes polígonos regulares, muestra todos los giros que dejan la figura invariante. ¿Qué sacas en conclusión respecto de cualquier polígono regular?



C. SIMETRÍAS AXIALES Y PUNTUALES.

- 10.31.** Dibuja un polígono con los siguientes vértices en el siguiente orden unidos $A(-3, 4)$, $B(-2, 5)$, $C(-1,4)$, $D(-3,1)$, $E(-5,4)$, $F(-4,5)$, $A(-3,4)$. Haz una simetría axial del polígono respecto al eje Y. Haz lo mismo pero respecto del eje X.
- 10.32.** Calcula los simétricos respecto al origen de los siguientes puntos $A(3,4)$, $B(-2,5)$, $C(1,-7)$.
- 10.33.** ¿Qué letras del alfabeto tienen simetría axial? ¿Cuáles tienen simetría central? Pon ejemplos.
- 10.34.** Dibuja un triángulo rectángulo con catetos paralelos a los ejes. Traza su simétrico respecto a la bisectriz del primer cuadrante.
- 10.35.** Representa esquemáticamente tres objetos cotidianos con simetría central.
- 10.36.** Dibuja un copo de nieve simplificado y marca sus ejes de simetría.
- 10.37.** Dibuja $A(2,3)$, $B(5,1)$, $C(3,0)$. Halla sus simétricos respecto al eje Y y dibuja el resultado.

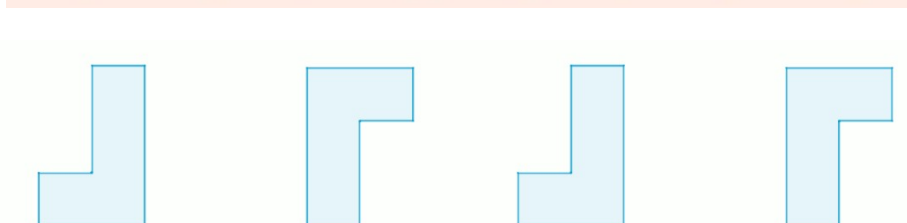
- 10.38.** Dibuja un triángulo isósceles ABC y aplícale una simetría axial respecto de su altura sobre el lado desigual. ¿Qué ocurre con la figura?, ¿Qué ocurrirá si hacemos lo mismo con un triángulo equilátero o uno escaleno?
- 10.39.** Si $P(-2,-5)$ tiene su simétrico respecto al origen, ¿cuáles son sus coordenadas?
- 10.40.** En los siguientes polígonos regulares, muestra todas las simetrías axiales que dejan la figura invariante. ¿Qué sacas en conclusión respecto de cualquier triángulo regular?



- 10.41.** Representa la recta que pasa por los puntos $A(-7,-1)$ y $B(-3,1)$. Representa el punto $C(-6,2)$. Escribe las coordenadas del punto simétrico a la recta, utilizando para ello tu detallada representación.

D. FRISOS. INVARIANZA EN UNA ÚNICA DIRECCIÓN INFINITA.

- 10.51.** Dibuja un En los siguientes frisos infinitos, señala todos los movimientos que lo dejan invariante.



10.51. Dibuja un friso con el motivo de un triángulo equilátero repetido en una sola dirección horizontal. ¿qué movimientos dejarán al friso invariante?

10.52. Construye un friso con la letra M. ¿Tiene simetría vertical u horizontal y por qué? Ahora hazlo con MW y responde las mismas preguntas.

10.53. Estudia y señala todos los movimientos que dejan al siguiente friso invariante:

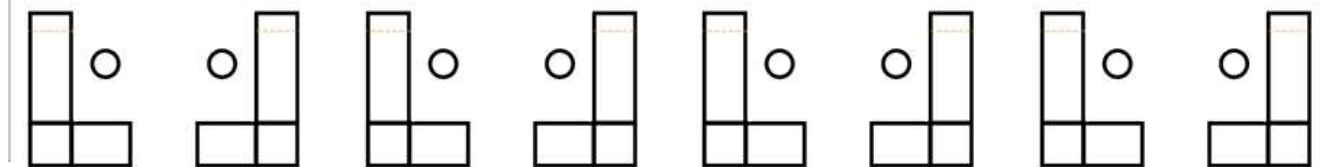


10.54. Construye un friso que sea invariante a partir de una cierta traslación y de una simetría axial.

10.55. Si repites la letra L de forma equidistante, ¿Qué simetrías tiene?

10.56. Busca un friso romano o arquitectónico y simplifícalo en tu cuaderno.

10.57. Señala los movimientos que dejan el siguiente friso invariante:



10.58. Para cada uno de estos motivos infinitos en una única dirección, identifica los movimientos que dejan invariante al friso,

N N N N

H H H H

10.59. Para cada uno de estos motivos infinitos en una única dirección, identifica los movimientos que dejan invariante al friso,



10.60. Dado el siguiente friso analiza los movimientos que lo dejan invariante:



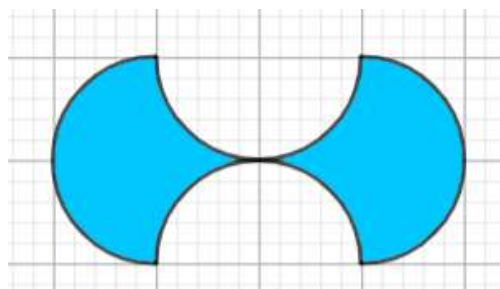
D. MOSAICOS/TESELACIONES. INVARIANZA EN EL PLANO

10.61. Dibuja un mosaico que, a partir de un rombo y mediante simetrías axiales, rellene el plano. Marca los movimientos que lo dejan invariante.

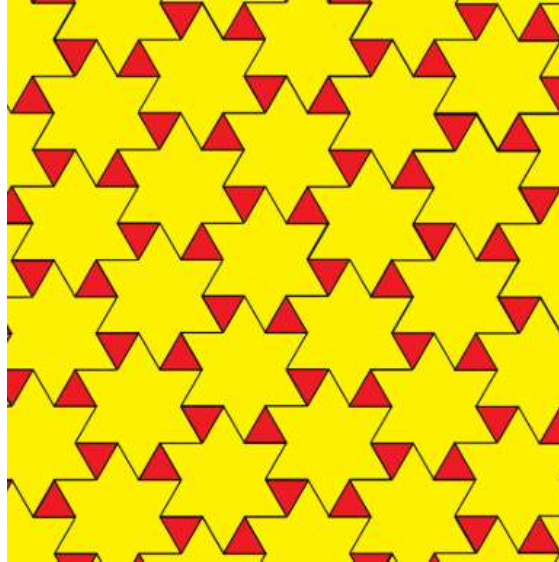
10.62. Dibuja un mosaico de triángulos equiláteros y marca sus ejes y centros de rotación.

10.63. ¿Qué polígonos regulares pueden teselar el plano por sí solos? Dibuja ejemplos.

10.64. Utiliza la siguiente figura para teselar el plano. Señala los movimientos que dejan invariante la teselación. Si puedes, hazlo mediante GeoGebra.

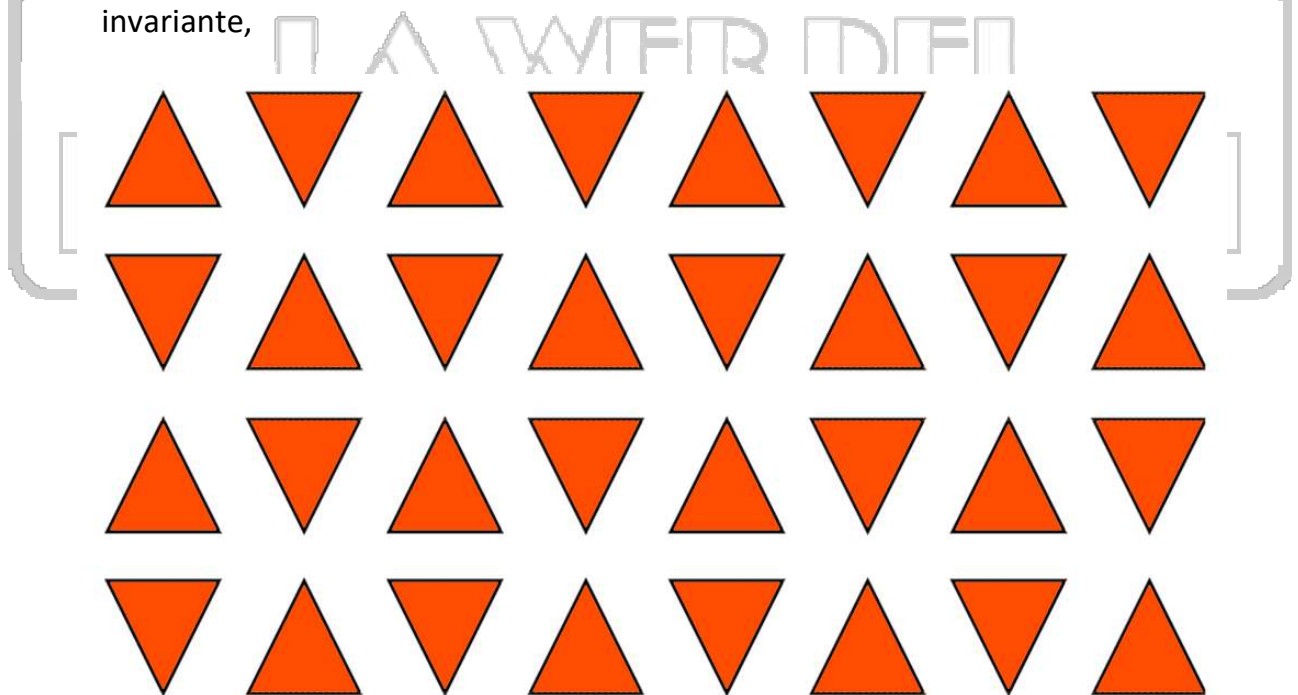


10.65. Analiza el siguiente mosaico real y señala sus isometrías (movimientos).



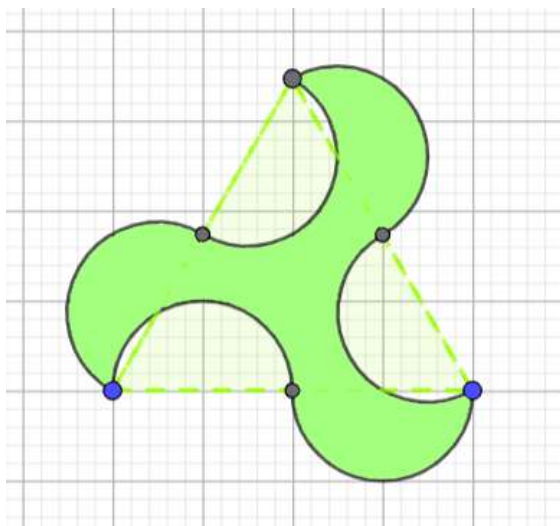
10.66. Dibuja un mosaico con cuadrados y triángulos; encuentra sus vectores de traslación.

10.67. En la siguiente teselación del plano, señala todos los movimientos que la dejan invariante,

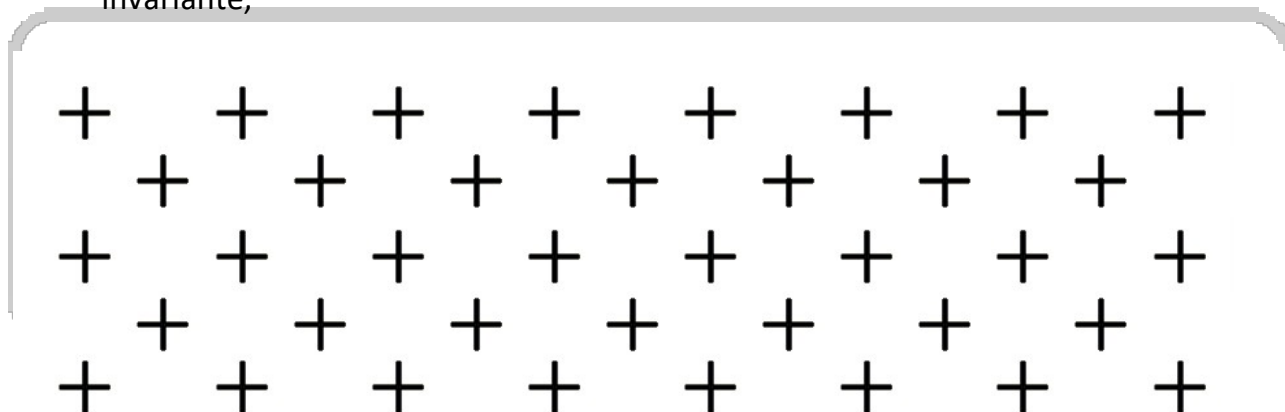


10.68. Diseña un mosaico con figuras no regulares que cubra el plano. Explica el motivo y señala los movimientos que lo dejan invariante.

10.69. Utiliza la siguiente figura para teselar el plano. Señala los movimientos que dejan invariante la teselación. Si puedes, hazlo mediante GeoGebra.



10.70. En la siguiente teselación del plano, señala todos los movimientos que la dejan invariante,



AVISO LEGAL Y CRÉDITOS DE IMÁGENES

Este documento no tiene fines comerciales y su propósito es servir como material de apoyo para clases de matemáticas. Su finalidad es exclusivamente educativa y/o divulgativa, y se distribuye de forma totalmente gratuita para todo aquel docente o alumno/a que quiera utilizarlo para aprender matemáticas.

El responsable y legítimo autor de este documento no comercializa ni obtiene beneficio económico por creación y su difusión. Si este documento aparece publicado fuera de la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o se solicita alguna donación o compensación económica por su descarga o uso, se advierte que dicha solicitud no cuenta con la autorización del autor. Este material ha sido publicado en internet sin ánimo de lucro y puede obtenerse gratuitamente en la web mencionada.

El documento incluye imágenes obtenidas de diferentes plataformas que, según su información pública en el momento de la descarga, ofrecían material de dominio público y/o bajo licencias que permiten su uso gratuito, incluyendo, entre otras:

VectorPortal: <https://vectorportal.com/>

PublicDomainPictures: <https://www.publicdomainpictures.net/>

LetsDraw.it: <https://letsdraw.it/>

Pixnio: <https://pixnio.com/>

Flickr: <https://www.flickr.com/>

PxHere: <https://pxhere.com/>

Pexels: <https://www.pexels.com/>

Wikipedia/Wikimedia Commons: <https://es.wikipedia.org/wiki/>

No obstante, debido a la gran cantidad de material gráfico utilizado, no siempre es posible identificar la fuente exacta de cada imagen. En todos los casos, se ha procurado cumplir con las condiciones de uso y atribución establecidas por cada plataforma o autor.

Si usted es titular de derechos sobre alguna de las imágenes aquí incluidas y considera que su uso vulnera sus derechos o no respeta los términos de su licencia, por favor, puede comunicarse con el responsable de este documento a partir la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o del correo del autor lawebdelprofedemates@gmail.com. Se procederá a su revisión inmediata para su modificación o retirada, siempre que el documento se encuentre alojado en un espacio web bajo la propiedad o administración del autor. No nos podemos hacer responsables de modificaciones o ausencia de las mismas sobre el presente documento en el caso de que haya sido descargado y publicado en otro lugar de internet y, por tanto, hayamos perdido la protección y control sobre el mismo.

Este documento se distribuye bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

