

No saben rotar un rectángulo para inscribirlo en un cuadrado ni Claude ni Gemini ni DeepSeek ni ChatGPT, pero Manus sí

Dr. Antonio Salmerón Cabañas
Campus Internacional de Inteligencia y Pericia CIIP

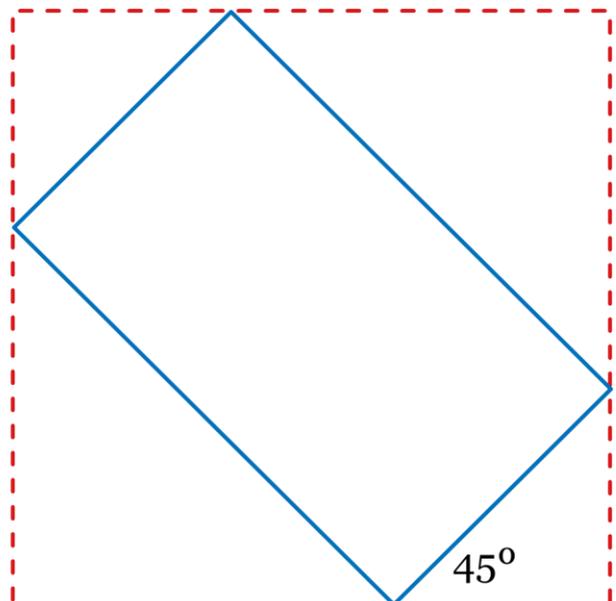
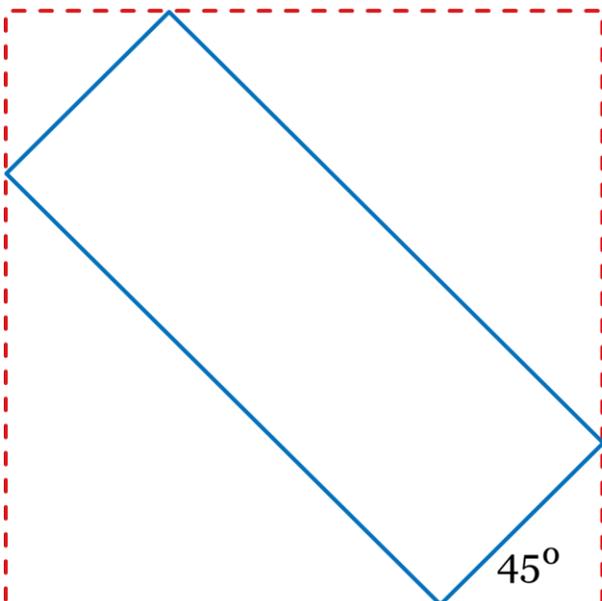
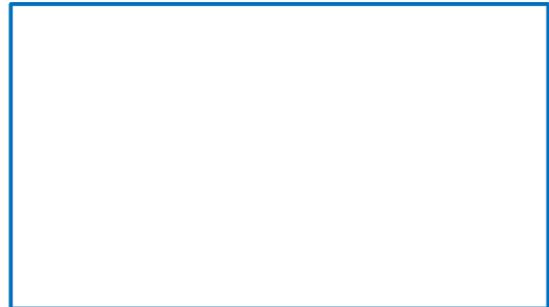
1 Introducción

Problema: Dada una imagen de 3740 x 2844 píxeles ¿Cuántos grados tengo que girarla a la derecha para que la imagen quede inscrita dentro de un cuadrado?

Solución: Si giras cualquier rectángulo 45° queda inscrito en un cuadrado. Esta solución es general, no depende de la proporción entre los lados del rectángulo como se muestra en siguiente la figura.

Advertencia: Ni los buenos resultados de un sistema de Inteligencia Artificial (IA) en una prueba aislada garantizan su superioridad sistemática, ni los errores implican una inferioridad definitiva.

Lo que este análisis revelará: mientras otros paradigmas de IA permiten rastrear errores con claridad, las redes neuronales —por su naturaleza de caja negra— ocultan sus fallos en capas de cálculos opacos. Un problema grave cuando están en juego vidas (medicina) o derechos (justicia).



Veamos cómo abordan este problema distintos sistemas de inteligencia artificial: primero, todos los modelos que han fallado entre los que he probado [soluciones erróneas marcadas en rojo]... y al final, Manus, que ha acertado [solución correcta marcada en azul].

2 Claude se equivoca y dice que 52,77°

Claude inicialmente proporciona una respuesta incorrecta, pero al señalarle el error, reconoce su equivocación y corrige su solución.

DA Dada una imagen de 3740 x 2844 pixels ¿Cuántos grados tengo que girarla a la derecha para que la imagen quede inscrita dentro de un cuadrado?

Para determinar cuántos grados hay que girar una imagen rectangular para que quede inscrita en un cuadrado del tamaño mínimo posible, necesitamos calcular el ángulo óptimo.

Cuando giramos una imagen rectangular, la diagonal de ese rectángulo se convierte en el lado del cuadrado mínimo que puede contenerla. El ángulo óptimo de rotación depende de las dimensiones originales del rectángulo.

Tenemos una imagen de 3740 × 2844 píxeles.

Para encontrar el ángulo de rotación óptimo, calculemos primero:

1. El ancho (w) = 3740 píxeles
2. El alto (h) = 2844 píxeles

El ángulo que debemos girar a la derecha es el complemento del ángulo que forma la diagonal con respecto al lado horizontal del rectángulo.

Calculemos este ángulo:

- El ángulo de la diagonal con respecto al lado horizontal es: $\theta = \arctan(h/w) = \arctan(2844/3740)$
- $\theta = \arctan(0.76043) \approx 37.23$ grados

Para que la imagen quede óptimamente inscrita en un cuadrado, necesitamos girarla a la derecha:

$$90^\circ - \theta = 90^\circ - 37.23^\circ \approx 52.77 \text{ grados}$$

Por lo tanto, se debe girar la imagen aproximadamente 52.77 grados a la derecha para que quede inscrita en un cuadrado de tamaño mínimo.

Responder a Claude...



Claude 3.7 Sonnet ▾



DA Creo que la solución es siempre 45° sea cual sea la proporción entre los lados del rectángulo.

Tiene usted razón, y me equivoqué en mi análisis anterior. Vamos a corregirlo:

Para que un rectángulo quede inscrito dentro de un cuadrado del tamaño mínimo posible (es decir, usando el mínimo espacio), el ángulo de rotación óptimo es siempre 45° , independientemente de las proporciones del rectángulo original.

La razón es que cuando un rectángulo se gira exactamente 45° , sus vértices son los que definen la distancia máxima desde el centro, y esta distancia determina el radio del círculo circunscrito (o la mitad de la diagonal del cuadrado mínimo que lo contiene).

Si analizamos matemáticamente:

- Al girar el rectángulo 45° , la diagonal del rectángulo se alinea de forma que minimiza el tamaño del cuadrado que lo contiene.
- Cualquier ángulo diferente de 45° resultaría en un cuadrado mayor.

Esta propiedad geométrica se mantiene para cualquier relación de aspecto del rectángulo original, incluida la de 3740×2844 píxeles.

Gracias por la corrección. La respuesta correcta es que se debe girar la imagen 45 grados a la derecha para que quede inscrita óptimamente dentro de un cuadrado.



Reintentar

Claude puede cometer errores. Por favor, verifique las respuestas.

Responder a Claude...



Claude 3.7 Sonnet



3 Gemini se equivoca y dice que $49,47^\circ$

Se presenta a continuación el análisis erróneo de Gemini para este problema.

¡Hola! Entiendo lo que quieres hacer. Para que una imagen rectangular quede inscrita dentro de un cuadrado al girarla, el lado más largo del rectángulo original debe convertirse en la diagonal del cuadrado resultante.

En tu caso, la imagen tiene unas dimensiones de 3740×2844 píxeles. El lado más largo es de 3740 píxeles. Esta longitud será la diagonal del cuadrado.

Vamos a calcular el ángulo de rotación necesario. Imagina el rectángulo original dentro del cuadrado antes de girarlo. Los vértices del lado más largo del rectángulo tocarán dos vértices opuestos del cuadrado. Al girar la imagen, estamos buscando el ángulo donde los vértices del lado más corto del rectángulo toquen los otros dos vértices del cuadrado.

Podemos usar trigonometría para encontrar este ángulo. Considera el triángulo rectángulo formado por la mitad de la diagonal del cuadrado, un lado del cuadrado y la línea que va desde el centro del cuadrado hasta el punto medio de un lado.

Sea d la longitud de la diagonal (3740 píxeles) y s la longitud del lado del cuadrado. Por el teorema de Pitágoras aplicado al cuadrado:

$$\begin{aligned}s^2 + s^2 &= d^2 \\ 2s^2 &= d^2 \\ s &= \frac{d}{\sqrt{2}}\end{aligned}$$

Ahora, consideremos el triángulo rectángulo formado por la mitad de la diagonal y los lados del rectángulo original. El ángulo que buscamos, θ , es el ángulo entre el lado más largo del rectángulo y la diagonal del cuadrado. Podemos usar la función coseno:

$$\cos(\theta) = \frac{\text{lado adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{lado corto del rectángulo}}{\text{diagonal del cuadrado}}$$

$$\cos(\theta) = \frac{2844}{3740}$$

Calculando el valor de θ :

$$\begin{aligned}\theta &= \arccos\left(\frac{2844}{3740}\right) \\ \theta &\approx \arccos(0.7604278) \\ \theta &\approx 40.53^\circ\end{aligned}$$

Este ángulo θ es el ángulo entre el lado más largo del rectángulo y la diagonal del cuadrado. Para que la imagen quede inscrita dentro del cuadrado al girarla a la derecha, necesitamos que el lado más corto del rectángulo se alinee con el lado del cuadrado. El ángulo de rotación necesario será entonces:

$$90^\circ - \theta$$

$$90^\circ - 40.53^\circ \approx 49.47^\circ$$

Por lo tanto, tendrías que girar la imagen aproximadamente 49.47 grados a la derecha para que quede inscrita dentro de un cuadrado.



Pregunta a Gemini

+ Canvas



Gemini puede cometer errores, incluso sobre personas, así que comprueba sus respuestas. [Tu privacidad y Gemini](#).

El modelo mostró resistencia inicial a aceptar que 45° era la solución correcta, requiriendo tres explicaciones por mi parte y con ejemplos gráficos incluidos para reconocer su error. Esta interacción se omite por ser irrelevante para el análisis, excepto la siguiente frase, donde Gemini intenta una última justificación: «Sin embargo, la pregunta era específicamente sobre inscribir la imagen dentro de un cuadrado, lo que implica que los vértices del rectángulo deben tocar los vértices del cuadrado». A esto respondí que eso es imposible, ya que si los vértices coincidieran, el rectángulo sería un cuadrado. Finalmente, Gemini admitió: «Tienes toda la razón una vez más».

4 DeepSeek se equivoca y dice que $37,26^\circ$



Para determinar cuántos grados debes girar una imagen rectangular de 3740×2844 píxeles para que quede **inscrita dentro de un cuadrado**, sigue estos pasos:

1. Encontrar el ángulo de rotación óptimo

Cuando giras un rectángulo, su "envolvente cuadrada" (el cuadrado más pequeño que lo contiene) depende del ángulo de rotación. El objetivo es encontrar el ángulo que minimice el tamaño del cuadrado resultante.

Para un rectángulo de dimensiones w (ancho) y h (alto), el ángulo óptimo θ para inscribirlo en un cuadrado se calcula con:

$$\theta = \arctan\left(\frac{h}{w}\right)$$

En tu caso:

- $w = 3740$ píxeles
- $h = 2844$ píxeles

$$\theta = \arctan\left(\frac{2844}{3740}\right) \approx \arctan(0.7604) \approx 37.26^\circ$$



Message DeepSeek

DeepThink (R1)

Search



AI-generated, for reference only

Cuando le indiqué que había probado su solución y que no funcionaba, DeepSeek asumió que el problema era por redondeo (aquí solo muestro el inicio de su razonamiento). Tras analizarlo, terminó proponiendo la misma solución incorrecta que había dado inicialmente.



Tienes razón: si al girar 37.26° la imagen resultante mide 4699×4528 píxeles (en lugar de un cuadrado perfecto), significa que el cálculo teórico no consideró el **redondeo de píxeles** durante la rotación (afectado por el *interpolado* al recalcular las posiciones de los píxeles).



Finalmente, al indicarle que la solución correcta son exactamente 45° para cualquier rectángulo, DeepSeek aceptó esta respuesta. Sin embargo, insistió erróneamente en que 37.26° era una solución aproximada alternativa, lo cual no es correcto.

5 ChatGPT 4o se equivoca y dice que $37,57^\circ$

ChatGPT (modelo GPT-4o) identificó correctamente que se trataba de un problema clásico de geometría, pero posteriormente proporcionó una solución errónea.

Este es un problema geométrico clásico: encontrar el **ángulo mínimo de rotación** necesario para que un **rectángulo de 3740×2844 píxeles** quede completamente inscrito dentro de un **cuadrado** al rotarlo.

📌 Resultado:

La **rotación mínima** necesaria para que la imagen quede inscrita en un cuadrado es aproximadamente:

37.57°

🧠 Explicación técnica (simplificada):

Al girar un rectángulo dentro de un cuadrado, su nueva **diagonal proyectada** debe ajustarse a la dimensión del cuadrado. El ángulo buscado θ es tal que:

$$\text{cuadro_lado} = \max(x', y') \text{ con } x' = W \cdot \cos(\theta) + H \cdot \sin(\theta)$$

Aquí se busca el ángulo en el que la **envolvente rotada** (bounding box) sea cuadrada, es decir, su altura y anchura máxima proyectada sean iguales. ↓

Pregunta lo que quieras



Buscar



Investigación en profundidad



Crea una imagen



ChatGPT puede cometer errores. Considera verificar la información importante. Ver [preferencias de cookies](#).

Al indicarle que la solución correcta es 45° , el sistema aceptó este resultado. Para concluir, añadió la siguiente afirmación [marcada en verde en la figura y en la frase], cuya veracidad [azul] o falsedad [rojo] dejo como ejercicio de verificación para el lector:

«...Si giras un rectángulo cualquiera exactamente 45 grados su envolvente rotada... queda inscrita en **un cuadrado cuyo lado es igual a la diagonal del rectángulo**».

Pues es 45° exactos.

¡Tienes toda la razón! Si giras un **rectángulo cualquiera** exactamente **45 grados**, su **envolvente rotada** (bounding box) queda inscrita en un **cuadrado cuyo lado es igual a la diagonal del rectángulo**.

6 Manus acierta y dice que 45°

Destaco en azul la solución correcta propuesta por Manus (45° exactos). Sin embargo, observo que su cálculo se presenta para este caso concreto, sin mencionar explícitamente que este ángulo de 45° funciona universalmente para cualquier rectángulo, independientemente de la proporción entre sus lados.

Cuántos grados girar una imagen p... Compartir 📄 ☆ ⋮

manus

Entendido. Calcularé el ángulo de rotación necesario para que la imagen quede inscrita en un cuadrado.

- Calcular las dimensiones de la imagen \wedge
Analizando las dimensiones de la imagen para calcular el ángulo de rotación necesario.
Creando archivo `calculo_angulo.py`
- Calcular el ángulo de rotación necesario \wedge
Calculando el ángulo de rotación necesario para inscribir la imagen en un cuadrado.
Ejecutando comando `python3.11 /home/ubuntu/calculo_angulo.py`
- Verificar el resultado del cálculo \wedge
Verificando el resultado del cálculo del ángulo de rotación.

manus

He calculado el ángulo de rotación necesario. Para que una imagen de 3740 x 2844 píxeles quede inscrita dentro de un cuadrado al rotarla, necesitas girarla exactamente 45 grados a la derecha (o a la izquierda). Al hacer esto, la caja delimitadora de la imagen rotada formará un cuadrado perfecto. El lado de este cuadrado sería aproximadamente 4655.59 píxeles.

```
calculo_angulo.py
Dimensiones de la imagen: Ancho (W) = 3740 px, Alto (H) = 2844 px
La ecuación para que la caja delimitadora sea cuadrada se simplifica a:
cos(theta) = sin(theta)
Esto significa que tan(theta) = 1
El ángulo de rotación necesario es: 45.0 grados
El lado del cuadrado que inscribe la imagen rotada sería: 4655.59 píxeles
```

Presentar la respuesta al usuario 4/4 \wedge

Enviar un mensaje a Manus

```
calculo_angulo.py
import math

W = 3740
H = 2844

# La condición para que la caja delimitadora de un rectángulo rotado sea un
cuadrado es:
# Ancho_caja = Alto_caja
# W * abs(cos(theta)) + H * abs(sin(theta)) = W * abs(sin(theta)) + H * abs
(cos(theta))

# Asumiendo una rotación theta entre 0 y 90 grados (hacia la derecha),
# cos(theta) y sin(theta) son positivos.
# W * cos(theta) + H * sin(theta) = W * sin(theta) + H * cos(theta)
# W * cos(theta) - H * cos(theta) = W * sin(theta) - H * sin(theta)
# (W - H) * cos(theta) = (W - H) * sin(theta)

# Como W (3740) no es igual a H (2844), W - H es distinto de cero.
# Podemos dividir ambos lados por (W - H):
# cos(theta) = sin(theta)

# Esto implica que tan(theta) = 1.

# Calculamos el ángulo theta cuya tangente es 1.
theta_rad = math.atan(1)
theta_deg = math.degrees(theta_rad)

print(f"Dimensiones de la imagen: Ancho (W) = {W} px, Alto (H) = {H} px")
print(f"La ecuación para que la caja delimitadora sea cuadrada se
simplifica a: cos(theta) = sin(theta)")
print(f"Esto significa que tan(theta) = 1")
print(f"El ángulo de rotación necesario es: {theta_deg} grados")

# Calculamos el lado del cuadrado resultante
# lado = (W + H) * math.sin(theta_rad) # o math.cos(theta_rad)
lado = (W + H) * (math.sqrt(2) / 2)
print(f"El lado del cuadrado que inscribe la imagen rotada sería: {lado:.
2f} píxeles")
```

Manus ha proporcionado adicionalmente un código Python específico para el caso de 3740 × 2844 píxeles, cuya traza de ejecución detallo a continuación:

```
> python calculo_angulo.py
Dimensiones de la imagen: Ancho (W) = 3740 px, Alto (H) = 2844 px
La ecuación para que la caja delimitadora sea cuadrada se simplifica a:
cos(theta) = sin(theta)
Esto significa que tan(theta) = 1
El ángulo de rotación necesario es: 45.0 grados
El lado del cuadrado que inscribe la imagen rotada sería: 4655.59 píxeles
```

Así es, el lado del cuadrado tiene 4656 píxeles, sin decimales, que los píxeles no los tienen.

7 Reflexiones finales sobre la divergencia

Rotar un rectángulo para inscribirlo en un cuadrado ha revelado un fenómeno llamativo: cuatro modelos de IA (Claude, Gemini, DeepSeek y ChatGPT) no solo fallaron, sino que cada uno propuso una solución distinta ($52,77^\circ$, $49,47^\circ$, $37,26^\circ$ y $37,57^\circ$ respectivamente), demostrando que el error no fue sistemático.

Esta disparidad sugiere la existencia de algoritmos internos diferentes y/o distintas fuentes de datos de entrenamiento o del peso entre ellas, lo que contradice el rumor de que unos modelos han copiado a otros. Por ejemplo, aunque la diferencia entre DeepSeek ($37,26^\circ$) y ChatGPT ($37,57^\circ$) es mínima ($0,31^\circ$), sus enfoques son radicalmente distintos: DeepSeek usa una solución analítica simplificada, mientras que ChatGPT busca una solución exacta resolviendo numéricamente.

De este mal resultado, cabría achacarme la culpa argumentando que formulé mal la pregunta o que no sé crear prompts adecuados, que es, en cierta forma, lo que intentó Gemini para autoexculparse. Sin embargo, si ese fuera el caso: todos los modelos habrían dado respuestas erróneas similares, o varios habrían coincidido en el mismo error, y Manus no habría encontrado la solución correcta. Por tanto, en este caso, un error en mi prompt no explica la divergencia observada.

Yo, como humano, tengo que reconocer que la solución de 45° la obtuve a la primera por una mezcla de práctica geométrica e intuición, el llamado conocimiento superficial; pero si ahora me encerrara en una habitación con lápiz y papel para deducirlo, lo haría, aunque tardaría, es un conocimiento profundo que sé que está ahí, pero que tarda en emerger.

Como dije, que uno solo de estos 5 modelos acierte no invalida el potencial de las IA, pero sí expone la importancia de verificar sus resultados con pensamiento crítico y recordar que, a menudo, la elegancia de una solución reside en su simplicidad.

A diferencia de otros paradigmas de representación del conocimiento (como los sistemas basados en reglas o la búsqueda heurística), las redes neuronales adolecen de una opacidad intrínseca: Sus errores y comportamientos anómalos son notablemente difíciles de rastrear, interpretar y no son capaces de autoexplicarse ni de identificar el origen de sus divergencias (como ha ocurrido en este caso), lo que complica su depuración. Esta limitación, vinculada a su naturaleza estadística y de caja negra, supone un grave problema en aplicaciones donde la transparencia es esencial, por ejemplo, en el diagnóstico médico o en la aplicación de la Justicia.

Realización de las pruebas y redacción de este documento del 2025.05.03 al 2025.05.04

Antonio Salmerón Cabañas
Doctor en Inteligencia Artificial por la UPM
Criminólogo Forense
Perito Judicial en Informática Forense de los Tribunales de Justicia, ANPC
Vicepresidente Honorario del CIIP
Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información del CIIP
<http://www.ciip.es>

Campus Internacional de Inteligencia y Pericia CIIP
329 Hills Road, Cambridge CB2 0QT, England

Sede NP en España Campus CIIP, calle Zurbano 45,
planta 1ª, 28010 Madrid