



Bruselas, 19.11.2025
C(2025) 7719 final

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN

**Directrices de la Comisión sobre el alcance de las obligaciones aplicables a los
proveedores de modelos de IA de uso general en virtud del Reglamento (UE) 2024/1689
(Reglamento de IA)**

Índice

1. Contexto y objetivos de las directrices de la Comisión	1
2. Modelos de IA de uso general.....	3
2.1. ¿Cuándo se considera que un modelo es un modelo de IA de uso general?	4
2.2. El ciclo de vida de un modelo de IA de uso general	7
2.3. ¿Cuándo se considera que un modelo de IA de uso general es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico?.....	9
2.3.1. Clasificación	9
2.3.2. Notificación	10
2.3.3. Procedimiento de impugnación de la clasificación.....	12
2.3.4. Designación	14
2.3.5. Procedimiento de impugnación de la designación.....	15
3. Proveedores que introducen en el mercado modelos de IA de uso general	15
3.1. ¿Cuándo se considera que un agente es un proveedor que introduce en el mercado un modelo de IA de uso general?	16
3.1.1. Ejemplos de proveedores de modelos de IA de uso general.....	17
3.1.2. Ejemplos de introducción en el mercado de modelos de IA de uso general.....	17
3.1.3. Consideraciones relativas a los modelos de IA de uso general integrados en sistemas de IA.....	18
3.2. Los modificadores posteriores como proveedores de modelos de IA de uso general ...	19
3.2.1. Modificadores posteriores convertidos en proveedores de modelos de IA de uso general.....	21
3.2.2. Modificadores posteriores convertidos en proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico	22
4. Excepciones a determinadas obligaciones para determinados modelos divulgados con arreglo a una licencia de código abierto.....	22
4.1. Alcance de las excepciones	22
4.2. Condiciones para la aplicación de las excepciones	23
4.2.1. Condiciones de la licencia	23
4.2.2. Falta de monetización	25
4.2.3. Disponibilidad pública de parámetros, incluidos los pesos, la información sobre la arquitectura del modelo y la información sobre el uso del modelo	26
5. Cumplimiento de las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general ...	27
5.1. Efectos de la adhesión a un código de buenas prácticas considerado adecuado	27
5.2. Supervisión, investigación, cumplimiento y seguimiento del capítulo V del Reglamento de IA	29

5.3. Cumplimiento después de que comience a aplicarse el capítulo V del Reglamento de IA el 2 de agosto de 2025	30
6. Revisión y actualización de las directrices de la Comisión	32
Anexo: Cálculo de entrenamiento de los modelos de IA de uso general	34
A.1. ¿Qué debe estimarse?	34
A.2. ¿Cómo debe estimarse el cálculo de entrenamiento?	35
A.2.1. Enfoque basado en el hardware	36
A.2.2. Enfoque basado en la arquitectura	36
A.3. Cálculo de entrenamiento de modelos con aproximadamente mil millones de parámetros	37

1. Contexto y objetivos de las directrices de la Comisión

- (1) El Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (en lo sucesivo, el «Reglamento de IA»)¹ entró en vigor el 1 de agosto de 2024. Su objetivo es promover la innovación y la adopción de la inteligencia artificial (en lo sucesivo, «IA») en la Unión, garantizando al mismo tiempo un elevado nivel de protección de la salud, la seguridad y los derechos fundamentales, incluidos la democracia y el Estado de Derecho.
- (2) Los modelos de IA de uso general desempeñan un papel importante en la innovación y la adopción de la IA en la Unión. Esto se debe a que pueden utilizarse para diversas tareas e integrarse en una amplia gama de sistemas de IA de etapas posteriores. Por lo tanto, los proveedores de modelos de IA de uso general tienen una función y una responsabilidad particulares a lo largo de la cadena de valor de la IA, especialmente en lo que respecta a los proveedores posteriores, que necesitan comprender bien los modelos y sus capacidades. Esta comprensión es importante para que los proveedores posteriores puedan integrar dichos modelos en sus productos y cumplir con sus obligaciones en virtud del Reglamento de IA.
- (3) Por este motivo, el Reglamento de IA establece medidas de transparencia proporcionadas, incluida la obligación de elaborar y mantener actualizada la documentación que debe ponerse a disposición de los proveedores posteriores y, previa solicitud, de la Oficina de IA y las autoridades nacionales competentes [artículo 53, apartado 1, letras a) y b), del Reglamento de IA]. Estas obligaciones relacionadas con la transparencia no se aplican a los proveedores de modelos de IA de uso general divulgados con arreglo a una licencia libre y de código abierto, en determinadas condiciones, a menos que el modelo en cuestión sea un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico.
- (4) Dado que los modelos de IA de uso general suelen entrenarse utilizando grandes volúmenes de texto, imágenes, vídeos y otros datos, y que estos datos de entrenamiento pueden incluir contenidos protegidos por derechos de autor, el Reglamento de IA también exige a los proveedores de modelos de IA de uso general que establezcan directrices para cumplir el Derecho de la Unión en materia de derechos de autor [artículo 53, apartado 1, letra c), del Reglamento de IA] y que pongan a disposición del público un resumen del contenido utilizado para el entrenamiento [artículo 53, apartado 1, letra d), del Reglamento de IA].
- (5) Los modelos de IA de uso general también pueden presentar riesgos sistémicos, que son específicos de los modelos de IA de uso general más avanzados y que pueden tener repercusiones considerables en el mercado de la Unión (artículo 3, punto 65, del Reglamento de IA). De conformidad con el Reglamento de IA, se presume que los modelos de IA de uso general entrenados con una cantidad acumulada de recursos computacionales superior a 10^{25} operaciones de coma flotante (en lo sucesivo, «FLOP», véase el artículo 3, punto 67, del Reglamento de IA) son modelos de IA de uso general con riesgo sistémico (artículo 51, apartado 2, del

Reglamento de IA). La Comisión también podrá designar modelos de IA de uso general como modelos de IA de uso general con riesgo sistémico en virtud de los criterios establecidos en el anexo XIII del Reglamento de IA. Los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico están sujetos, además de a las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general, a obligaciones dirigidas a la evaluación y mitigación de esos riesgos. Entre ellas figuran la realización de evaluaciones de los modelos, la notificación de incidentes graves y la garantía de un nivel adecuado de protección de la ciberseguridad.

- (6) En virtud del Reglamento de IA, la Comisión tiene competencia exclusiva para garantizar el cumplimiento por parte de los proveedores de modelos de IA de uso general, con y sin riesgo sistémico, de las obligaciones que les impone el capítulo V del Reglamento de IA, cuya aplicación se encomienda a la Oficina Europea de Inteligencia Artificial (en lo sucesivo, la «Oficina de IA», véase el artículo 3, punto 47, del Reglamento de IA).
- (7) De conformidad con el artículo 96, apartado 1, del Reglamento de IA, la Comisión debe elaborar directrices sobre la aplicación práctica del Reglamento de IA. Las presentes directrices se centran en el alcance de las obligaciones que el Reglamento de IA impone a los proveedores de modelos de IA de uso general, en vista su inminente aplicación a partir del 2 de agosto de 2025. Se refieren únicamente al Reglamento de IA y no son aplicables a otros actos legislativos de la Unión, en particular los relativos a la responsabilidad civil.
- (8) Más concretamente, estas directrices abordan cuatro temas clave: i) los modelos de IA de uso general (sección 2), ii) los proveedores que introducen en el mercado modelos de IA de uso general (sección 3), iii) las excepciones a determinadas obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general divulgados con arreglo a una licencia de código abierto (sección 4), y iv) el cumplimiento de las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general (sección 5). De este modo, estas directrices pretenden en particular ayudar a cada uno de los agentes situados a lo largo de la cadena de valor de la IA a determinar: i) si su modelo es un modelo de IA de uso general, ii) si es el proveedor que introduce en el mercado ese modelo de IA de uso general, iii) si está exento de las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general, y iv) qué puede esperar en relación con la función de garantía de cumplimiento de estas obligaciones que desempeña la Comisión, en particular durante el período inmediatamente posterior a que comiencen a aplicarse el 2 de agosto de 2025.
- (9) Estas directrices no son vinculantes para los proveedores de modelos de IA de uso general. Solo el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (en lo sucesivo, el «TJUE») puede ofrecer una interpretación autorizada del Reglamento de IA. No obstante, estas directrices establecen la interpretación y aplicación por parte de la Comisión del Reglamento de Inteligencia Artificial, en el que basará sus medidas de garantía del cumplimiento. Esto facilita que los proveedores cumplan con sus obligaciones y contribuye a la aplicación efectiva del Reglamento de IA. Con todo, siempre será necesaria una evaluación que tenga en cuenta las características

específicas de cada caso concreto. Estas directrices también se revisarán y actualizarán cuando sea necesario, en particular a la luz de la evolución de la tecnología, la sociedad y el mercado (sección 6).

- (10) Estas directrices complementan otras iniciativas de la Comisión que contribuyen a la correcta aplicación de las obligaciones que impone el Reglamento de IA a los proveedores de modelos de IA de uso general, en particular los códigos de buenas prácticas elaborados de conformidad con el artículo 56 del Reglamento de IA. Se refieren al alcance de las obligaciones que el Reglamento de IA impone a los proveedores de modelos de IA de uso general y su aplicación (incluido el papel de los códigos de buenas prácticas en la demostración del cumplimiento). En cambio, los códigos de buenas prácticas establecen medidas específicas que los proveedores de modelos de IA de uso general pueden aplicar para cumplir con sus obligaciones en virtud del artículo 53, apartado 1, y el artículo 55, apartado 1, del Reglamento de IA. Estas directrices también complementan el modelo facilitado por la Comisión para el resumen público del contenido utilizado para el entrenamiento de modelos de IA de uso general con arreglo al artículo 53, apartado 1, letra d), del Reglamento de IA¹.
- (11) Estas directrices tienen en cuenta las aportaciones recabadas por la Comisión a través de una consulta pública multilateral, que se inició el 22 de abril de 2025 y finalizó el 22 de mayo de 2025. El 30 de junio de 2025 se presentó a los Estados miembros una versión anterior de estas directrices a través del Consejo Europeo de Inteligencia Artificial (en lo sucesivo, el «Consejo»). En estas directrices también se tienen en cuenta las aportaciones del grupo de expertos creado por el Centro Común de Investigación de la Comisión (en lo sucesivo, «JRC») para prestar asesoramiento a la Oficina de IA en relación con la clasificación de los modelos de IA en modelos de IA de uso general y modelos de IA de uso general con riesgo sistémico, así como las aportaciones de otros expertos.

2. Modelos de IA de uso general

- (12) En esta sección de las directrices se analiza el concepto de «modelo de IA de uso general». Se aclara cuándo considera la Comisión que un modelo es un modelo de IA de uso general proporcionando un criterio indicativo (sección 2.1). También se aclara el concepto de «ciclo de vida» de un modelo de IA de uso general y sus implicaciones para las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general (sección 2.2). Además, se aclara cuándo un modelo de IA de uso general es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico con arreglo a los artículos 51 y 52 del Reglamento de IA (sección 2.3).

¹ [Nota explicativa y modelo para elaborar el resumen público del contenido utilizado para el entrenamiento de modelos de IA de uso general.](#)

2.1. ¿Cuándo se considera que un modelo es un modelo de IA de uso general?

- (13) En el artículo 3, punto 63, del Reglamento de IA se define «modelo de IA de uso general» como «un modelo de IA, también uno entrenado con un gran volumen de datos utilizando autosupervisión a gran escala, que presenta un grado considerable de generalidad y es capaz de realizar de manera competente una gran variedad de tareas distintas, independientemente de la manera en que el modelo se introduzca en el mercado, y que puede integrarse en diversos sistemas o aplicaciones posteriores, excepto los modelos de IA que se utilizan para actividades de investigación, desarrollo o creación de prototipos antes de su introducción en el mercado». En esta definición se enumeran con carácter general los factores que determinan si un modelo es un modelo de IA de uso general. No obstante, no establece criterios específicos que los posibles proveedores puedan utilizar para evaluar si su modelo es un modelo de IA de uso general. Pero es importante establecer condiciones que sean sencillas de comprobar para limitar la carga que pesa sobre los numerosos agentes que deben evaluar si son proveedores de modelos de IA de uso general.
- (14) Dada la gran variedad de capacidades y casos de uso de los modelos de IA de uso general, no es factible proporcionar una lista precisa de las capacidades que un modelo debe presentar ni las tareas que debe poder realizar para determinar si se trata de un modelo de IA de uso general.
- (15) En cambio, el enfoque de la Comisión consiste en utilizar la cantidad medida en FLOP de recursos computacionales empleados para entrenar el modelo (en lo sucesivo, «cálculo de entrenamiento», véase en el apartado 115 cómo debe entenderse este concepto en las presentes directrices), así como las modalidades del modelo, al objeto de establecer un criterio indicativo de cuándo considera que un modelo es un modelo de IA de uso general. Este enfoque se basa en el considerando 98 del Reglamento de IA, en el que se especifica que «debe considerarse que los modelos que tengan al menos mil millones de parámetros y se hayan entrenado con un gran volumen de datos utilizando la autosupervisión a escala presentan un grado significativo de generalidad y realizan de manera competente una amplia variedad de tareas diferenciadas», así como en el considerando 99 del Reglamento de IA, en el que se aclara que «[l]os grandes modelos de IA generativa son un ejemplo típico de un modelo de IA de uso general, ya que permiten la generación flexible de contenidos, por ejemplo, en formato de texto, audio, imágenes o vídeo, que pueden adaptarse fácilmente a una amplia gama de tareas diferenciadas».
- (16) El cálculo de entrenamiento tiene la ventaja de combinar el número de parámetros y el número de ejemplos de entrenamiento para obtener un único número razonablemente fácil de estimar para los proveedores. Este número suele ser proporcional al que se obtiene al multiplicar estos dos números entre sí, lo que permite establecer un único umbral en lugar de umbrales diferentes para el tamaño del modelo y el volumen de datos de entrenamiento. Si bien el cálculo de entrenamiento es un indicador imperfecto de la generalidad y de las capacidades, la Comisión considera que el enfoque más adecuado en la actualidad es establecer un

criterio indicativo que incluya un umbral para el cálculo de entrenamiento. No obstante, el enfoque de la Comisión puede cambiar en el futuro a medida que evolucionen la tecnología y el mercado. Además, la Comisión seguirá investigando la disponibilidad de otros criterios que puedan aplicarse para evaluar la generalidad y las capacidades con relativa facilidad, especialmente para los agentes de menor tamaño².

- (17) Sobre la base de las consideraciones anteriores, un criterio indicativo para que un modelo se considere un modelo de IA de uso general es que su cálculo de entrenamiento supere los 10^{23} FLOP y que pueda generar lenguaje (ya sea en forma de texto³ o de audio⁴) y convertir texto a imagen o texto a vídeo.
- (18) Este umbral corresponde a la cantidad aproximada de cálculo que se utiliza normalmente para entrenar un modelo que tenga mil millones de parámetros con un gran volumen de datos. Aunque estos modelos pueden entrenarse con cantidades variables de cálculo en función del volumen de datos utilizados, la cifra de 10^{23} FLOP es normal para los modelos entrenados con grandes volúmenes de datos en el momento de redactarse el presente documento (véanse los ejemplos que figuran en el anexo A.3)⁵.
- (19) Las modalidades se eligen en función del hecho de que los modelos entrenados para generar lenguaje —ya sea mediante texto o voz (como un tipo de audio)— pueden utilizar lenguaje para comunicarse, almacenar conocimiento y razonar. Ninguna otra modalidad confiere una gama tan amplia de capacidades. En consecuencia, los modelos que generan lenguaje suelen ser más capaces de realizar de manera competente una gama de tareas más amplia que otros modelos. Aunque los modelos que generan imágenes o vídeos suelen presentar una gama más limitada de capacidades y casos de uso que los que generan lenguaje, dichos modelos pueden, no obstante, considerarse modelos de IA de uso general. Los modelos de conversión de texto a imagen y de conversión de texto a vídeo son capaces de generar una amplia gama de productos visuales, lo que permite la generación flexible de contenidos que pueden adaptarse fácilmente a una amplia variedad de tareas diferenciadas.
- (20) Si un modelo de IA de uso general cumple el criterio del apartado 17, pero, excepcionalmente, no presenta una generalidad significativa o no es capaz de realizar de manera competente una amplia variedad de tareas diferenciadas, no es un modelo de IA de uso general. Del mismo modo, si un modelo de IA de uso

² En el futuro, si se considera oportuno, la Comisión podrá tener en cuenta parámetros de referencia para determinar si un modelo es un modelo de IA de uso general.

³ La Comisión entiende que la modalidad de «texto» incluye «código».

⁴ La Comisión entiende que la modalidad de «audio» incluye «voz».

⁵ Este valor umbral se actualizó a partir del valor propuesto en la consulta pública para las presentes directrices. Anteriormente, los ejemplos de referencia que figuran en el anexo A.3 contenían varios ejemplos de modelos entrenados con menos de 10^{23} FLOP. Sin embargo, estos modelos habían sido entrenados únicamente con fines de investigación por agentes no comerciales (por ejemplo, grupos académicos u organizaciones de investigación sin ánimo de lucro), por lo que se consideró que no eran representativos de los modelos que deberían entrar en el ámbito de aplicación del Reglamento de IA.

general no cumple ese criterio, pero, excepcionalmente, presenta una generalidad significativa y es capaz de realizar de manera competente una amplia variedad de tareas diferenciadas, es un modelo de IA de uso general.

Ejemplo de modelo incluido en el ámbito de aplicación

- Un modelo ha sido entrenado con una amplia gama de datos de lenguaje natural (es decir, texto) seleccionados de internet y otras fuentes (como se hace normalmente en la actualidad con los modelos de lenguaje) utilizando 10^{24} FLOP.
 - El criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general, ya que puede generar texto y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. El entrenamiento con una gran variedad de lenguaje natural indica además que el modelo debe de presentar un grado significativo de generalidad y ser capaz de llevar a cabo de manera competente una amplia variedad de tareas diferenciadas. Por consiguiente, el modelo es probablemente un modelo de IA de uso general.

Ejemplos de modelos fuera del ámbito de aplicación

- Un modelo ha sido entrenado con datos de lenguaje natural, utilizando 10^{22} FLOP, y no es capaz de realizar de manera competente una amplia variedad de tareas diferenciadas.
 - Aunque el modelo puede generar texto, su cálculo de entrenamiento no es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo no debe considerarse un modelo de IA de uso general. El hecho de que el modelo no sea capaz de realizar una amplia variedad de tareas diferenciadas confirma que no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para la tarea de transcribir voz a texto, utilizando 10^{24} FLOP.
 - El modelo puede generar texto y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general. Sin embargo, si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (transcribir voz), en realidad no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para la tarea de generar voz a partir de texto, utilizando 10^{24} FLOP.
 - El modelo puede generar voz y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general. Sin embargo, si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (generar voz a partir de texto), en realidad no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para la tarea de aumentar la resolución de imágenes, utilizando 10^{24} FLOP.
 - El modelo puede generar imágenes y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general. Sin embargo, si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas

(aumentar la resolución de imágenes), en realidad no es un modelo de IA de uso general.

- Un modelo ha sido entrenado específicamente para la tarea de rellenar partes de imágenes que falten o hayan resultado dañadas, utilizando 10^{24} FLOP.
 - El modelo puede generar imágenes y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general. Sin embargo, si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (restaurar imágenes), en realidad no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para jugar al ajedrez o a videojuegos, utilizando 10^{24} FLOP.
 - Si bien el cálculo de entrenamiento del modelo es superior a 10^{23} FLOP, si no puede generar texto y voz, ni convertir texto a imagen y texto a vídeo, el criterio del apartado 17 indica que el modelo no debe considerarse un modelo de IA de uso general. Si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (jugar al ajedrez o a videojuegos), este hecho confirma que no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para modelizar patrones meteorológicos o sistemas físicos, utilizando 10^{24} FLOP.
 - Si bien el cálculo de entrenamiento del modelo es superior a 10^{23} FLOP, si no puede generar texto y voz, ni convertir texto a imagen y texto a vídeo, el criterio del apartado 17 indica que el modelo no debe considerarse un modelo de IA de uso general. Si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (modelización de patrones meteorológicos o sistemas físicos), este hecho confirma que no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para generar música, sobre la base de sugerencias de texto como letras de canciones, utilizando 10^{24} FLOP.
 - El modelo puede generar voz (en forma de letras de canciones) y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general. Sin embargo, si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (generar música a partir de sugerencias de texto como letras de canciones), en realidad no es un modelo de IA de uso general.
- Un modelo ha sido entrenado específicamente para generar efectos de sonido, utilizando 10^{24} FLOP. Puede generar lenguaje (voz), pero la calidad del contenido de voz generado es baja (por ejemplo, el contenido no es coherente a lo largo de una breve conversación).
 - El modelo puede generar lenguaje y su cálculo de entrenamiento es superior a 10^{23} FLOP. Por lo tanto, el criterio del apartado 17 indica que el modelo debe considerarse un modelo de IA de uso general. Sin embargo, si el modelo solo puede realizar de manera competente un conjunto limitado de tareas (efectos de sonido), en realidad no es un modelo de IA de uso general.

2.2. El ciclo de vida de un modelo de IA de uso general

- (21) Los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico deben «evaluar y mitigar continuamente los riesgos sistémicos», en particular mediante «la adopción de medidas adecuadas durante todo el ciclo de vida del modelo» (considerando 114 del Reglamento de IA). También deben «garantizar que el modelo y su infraestructura física, si procede, tengan un nivel adecuado de protección en materia de ciberseguridad durante todo el ciclo de vida del modelo» (considerando 115 del Reglamento de IA). Así pues, el concepto de «ciclo de vida» de un modelo desempeña un papel importante en las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico.
- (22) El proceso iterativo e interrelacionado a través del cual un proveedor puede desarrollar un «modelo» —por ejemplo mediante técnicas como la destilación, cuantificación o fusión de pesos de modelos— dificulta la delimitación clara del modelo y su ciclo de vida. En vista de esta dificultad, la Comisión entiende el concepto de «modelo» y, por consiguiente, su «ciclo de vida», en un sentido amplio. En la práctica, la Comisión considera que el ciclo de vida de un modelo de IA de uso general comienza al inicio del amplio ciclo de entrenamiento previo⁶. Cualquier desarrollo del modelo posterior a este amplio ciclo de entrenamiento previo realizado por el proveedor o en nombre del proveedor, ya sea antes o después de la introducción del modelo en el mercado, no genera nuevos modelos sino que forma parte del ciclo de vida del mismo modelo. Se aplican diferentes consideraciones si otro agente modifica el modelo (véase la sección 3.2). Por lo tanto, se considera que un modelo es el mismo a lo largo de todo su ciclo de vida, es decir, a lo largo de todo su desarrollo, disponibilidad en el mercado y utilización. En particular, no se considera que las diferentes fases del desarrollo de un modelo constituyan modelos diferentes.
- (23) Este enfoque del ciclo de vida de un modelo de IA de uso general tiene las implicaciones que se describen a continuación en relación con las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general.
- La documentación exigida en virtud del artículo 53, apartado 1, letras a) y b), del Reglamento de IA debe elaborarse para cada modelo introducido en el mercado y mantenerse actualizada a lo largo de todo su ciclo de vida.
 - Las directrices en materia de derechos de autor exigidas en el artículo 53, apartado 1, letra c), del Reglamento de IA deben aplicarse a lo largo de todo el ciclo de vida de cada uno de los modelos pertinentes del proveedor. Los proveedores pueden optar por elaborar unas directrices únicas y aplicarlas a todos sus modelos pertinentes.
 - El resumen del contenido utilizado para el entrenamiento exigido en virtud del artículo 53, apartado 1, letra d), del Reglamento de IA debe elaborarse y

⁶ Por «amplio ciclo de entrenamiento previo» se entiende el ciclo de entrenamiento fundacional realizado con un gran volumen de datos para desarrollar las capacidades generales del modelo, que puede tener lugar después de ejecutar ciclos de entrenamiento experimentales más pequeños, y que puede ir seguido de ajustes de especialización u otras mejoras posteriores al entrenamiento.

ponerse a disposición del público para todos los modelos del proveedor introducidos en el mercado. En el modelo facilitado por la Oficina de IA para este fin se especifican las circunstancias en las que debe actualizarse el resumen.

- La evaluación y la mitigación de los riesgos sistémicos que se exigen en virtud del artículo 55, apartado 1, del Reglamento de IA deben llevarse a cabo de forma continua para cada modelo a lo largo de todo su ciclo de vida. Esto puede implicar una combinación de medidas en curso, así como medidas más completas y exhaustivas a intervalos regulares y antes de tomar decisiones clave en el ciclo de vida del modelo. Estas medidas deben ser eficaces, adecuadas y proporcionadas a los riesgos sistémicos. Las medidas de mitigación de gobernanza exigidas en el artículo 55, apartado 1, del Reglamento de IA deben aplicarse a lo largo de todo el ciclo de vida de cada uno de los modelos pertinentes del proveedor. Los proveedores pueden desarrollar algunas de estas medidas una sola vez para aplicarlas después a todos sus modelos pertinentes.

2.3. ¿Cuándo se considera que un modelo de IA de uso general es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico?

- (24) Los «modelos de IA de uso general con riesgo sistémico» conforman una categoría especial de modelos de IA de uso general. Sus proveedores están sujetos a obligaciones adicionales relativas a la evaluación y mitigación de los riesgos sistémicos que dichos modelos presentan, en virtud de los artículos 52 y 55 del Reglamento de IA. En el Reglamento de IA se define el «riesgo sistémico» como «un riesgo específico de las capacidades de gran impacto de los modelos de IA de uso general, que tienen unas repercusiones considerables en el mercado de la Unión debido a su alcance o a los efectos negativos reales o razonablemente previsibles en la salud pública, la seguridad, la seguridad pública, los derechos fundamentales o la sociedad en su conjunto, que puede propagarse a gran escala a lo largo de toda la cadena de valor» (artículo 3, punto 65, del Reglamento de IA).

2.3.1. Clasificación

- (25) En virtud del artículo 51, apartado 1, del Reglamento de IA, un modelo de IA de uso general se clasifica como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico si reúne una de las dos condiciones siguientes:
- tiene «capacidades de gran impacto», definidas como «capacidades que igualan o superan las capacidades mostradas por los modelos de IA de uso general más avanzados» (artículo 3, punto 64, del Reglamento de IA);
 - «con arreglo a una decisión de la Comisión, adoptada de oficio o a raíz de una alerta cualificada del grupo de expertos científicos, tiene capacidades o

un impacto equivalente a los establecidos en [el punto anterior] teniendo en cuenta los criterios establecidos en el anexo XIII».

- (26) En el momento en que un modelo de IA de uso general cumple una de las dos condiciones anteriores, el modelo se clasifica como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico y su proveedor debe cumplir las obligaciones pertinentes.
- (27) Para determinar si un modelo de IA de uso general tiene capacidades de gran impacto o no, estas deben ser «evaluadas a partir de herramientas y metodologías técnicas adecuadas, como indicadores y parámetros de referencia», con arreglo al artículo 51, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA. La Comisión debe especificar con más detalle estas herramientas y metodologías mediante la adopción de actos delegados (véase el apartado 28). Sin perjuicio de que en el futuro se adopten tales actos delegados, el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA establece que «[s]e presumirá que un modelo de IA de uso general tiene capacidades de gran impacto con arreglo al apartado 1, letra a), cuando la cantidad acumulada de cálculo utilizada para su entrenamiento, medida en operaciones de coma flotante, sea superior a 10^{25} ». Esto es debido a que se considera que la cantidad acumulada de cálculo utilizado para el entrenamiento de un modelo de IA de uso general (en lo sucesivo, «cálculo de entrenamiento acumulado», véase en el apartado 116 cómo debe entenderse este concepto en las presentes directrices), medida en FLOP, es un parámetro pertinente para determinar las capacidades de gran impacto (véase el considerando 111 del Reglamento de IA).
- (28) En virtud del artículo 51, apartado 3, del Reglamento de IA, la Comisión está facultada para adoptar actos delegados, de conformidad con el artículo 97 del Reglamento de IA, a fin de modificar los umbrales establecidos en el artículo 51, apartados 1 y 2, del Reglamento de IA. La Comisión también está facultada para introducir parámetros de referencia e indicadores adicionales cuando sea necesario, a fin de tener en cuenta los avances tecnológicos, como mejoras en los algoritmos o una mayor eficiencia del *hardware*, de modo que estos umbrales sigan reflejando el estado de la técnica.

2.3.2. Notificación

- (29) Cuando un modelo de IA de uso general haya cumplido o se sepa que va a cumplir un requisito que dé lugar a la presunción de que el modelo tiene capacidades de gran impacto⁷, el proveedor deberá notificarlo a la Comisión de conformidad con el artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA (véase también el considerando 112 del Reglamento de IA). La notificación debe realizarse «sin demora y, en cualquier caso, antes de transcurridas dos semanas desde que se cumpla dicho requisito o

⁷ En ausencia de un acto delegado que modifique los umbrales o complemente los parámetros de referencia e indicadores mencionados en el artículo 51, apartados 1 y 2, del Reglamento de IA, los únicos requisitos posibles son el requisito de que el modelo alcance o vaya a alcanzar el umbral establecido en el artículo 52, apartado 2, del Reglamento de IA, y el requisito de que el modelo sea el resultado de una modificación de un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico que alcance o vaya a alcanzar el umbral establecido en el apartado 60.

desde que se sepa que va a cumplirse» (artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA).

- (30) En particular, podrá exigirse una notificación *antes* de completar el entrenamiento, si el proveedor puede prever que es razonablemente probable que se cumpla el requisito que dé lugar a la presunción de que el modelo tiene capacidades de gran impacto. A este respecto, en el considerando 112 del Reglamento de IA se especifica que «el entrenamiento de los modelos de IA de uso general requiere una planificación considerable que incluye la asignación previa de recursos computacionales y, por tanto, los proveedores de modelos de IA de uso general pueden saber si su modelo alcanzará el umbral antes del fin del entrenamiento». Dado que la «planificación» y la «asignación previa de recursos computacionales» tienen lugar antes de que comience el amplio ciclo de entrenamiento previo, los proveedores deben estimar la cantidad acumulada de cálculo de entrenamiento que utilizarán antes de comenzar dicho ciclo (véase cómo estimar el cálculo de entrenamiento en las secciones A.1 y A.2 del anexo de las presentes directrices). Tras esta estimación, los proveedores deben proceder de la siguiente manera.
- Si el valor estimado alcanza el umbral establecido en el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA, los proveedores deberán notificarlo a la Comisión «sin demora y, en cualquier caso, antes de transcurridas dos semanas», de conformidad con el artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA.
 - Si el valor estimado no alcanza el umbral establecido en el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA, los proveedores deberán, en cualquier caso, seguir de cerca su uso de cálculo real y previsto a lo largo del entrenamiento y durante todo el ciclo de vida del modelo. Con ello se pretende garantizar que puedan saber si la cantidad acumulada de cálculo de entrenamiento ha alcanzado o alcanzará el umbral, y en qué momento, y que lo notifiquen en consecuencia a la Comisión con arreglo al artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA.
- (31) De conformidad con el artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA, la notificación debe incluir «la información necesaria para demostrar que se cumple el requisito pertinente». En caso de que la notificación se haya activado porque el modelo alcance o vaya a alcanzar el umbral establecido en el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA, o porque el modelo sea el resultado de una modificación de un modelo de IA de uso general con capacidades de gran impacto que alcance o vaya a alcanzar el umbral establecido en el apartado 60⁸, esta información deberá abarcar, en particular:
- la cantidad de cálculo estimada por el proveedor que haya activado el requisito de notificación, expresada en FLOP y con dos cifras significativas (por ejemplo, $2,3 \times 10^{25}$ FLOP);

⁸ En ausencia de un acto delegado que modifique los umbrales o complemente los parámetros de referencia e indicadores mencionados en el artículo 51, apartados 1 y 2, del Reglamento de IA, estos dos requisitos son los únicos que activan la obligación de notificación a la Comisión en virtud del artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA.

- una descripción del método utilizado para estimar esta cantidad de cálculo, incluidos los métodos utilizados para efectuar aproximaciones cuando no se disponga de información precisa.

2.3.3. Procedimiento de impugnación de la clasificación

- (32) Cuando un proveedor efectúe una notificación a la Comisión en virtud del artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA, «podrá presentar, junto con su notificación, argumentos suficientemente fundamentados que demuestren que, excepcionalmente, aunque el modelo de IA de uso general cumple dicho requisito, no presenta riesgos sistémicos, debido a sus características específicas, y no debe clasificarse, por tanto, como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico» (artículo 52, apartado 2, del Reglamento de IA). Esta disposición reconoce que, si bien los modelos de IA de uso general que alcanzan el umbral establecido en el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA o que tienen capacidades de gran impacto suelen presentar riesgos sistémicos, puede haber casos en los que no sea así.
- (33) Los proveedores podrán aportar argumentos dirigidos a probar que su modelo no presenta o no presentará riesgos sistémicos demostrando que su modelo no tiene o no tendrá capacidades de gran impacto, a saber, capacidades que «igualan o superan las capacidades mostradas por los modelos de IA de uso general más avanzados» (artículo 3, punto 64, del Reglamento de IA). Esto se debe a que el riesgo sistémico es «específico de las capacidades de gran impacto» (artículo 3, punto 65, del Reglamento de IA). Este enfoque sería adecuado en los casos en que la notificación se haya activado debido a la *presunción* de que el modelo tiene capacidades de gran impacto (por ejemplo, porque el modelo haya alcanzado o vaya a alcanzar el umbral establecido en el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA), pero el proveedor considere que la presunción no está bien fundamentada para su modelo. La Comisión observa que la obligación de acreditar que no debe aplicarse la presunción derivada del hecho de haber alcanzado los umbrales cuantitativos debe recaer sobre ese proveedor.
- (34) Como parte de la justificación de por qué su modelo no tiene o no tendrá capacidades de gran impacto y, por lo tanto, no presenta o no presentará riesgos sistémicos, los proveedores deberán incluir la información de que dispongan en el momento de la notificación acerca de las capacidades alcanzadas o previstas del modelo, en particular en forma de resultados reales o previstos de los parámetros de referencia (por ejemplo, sobre la base de análisis de escala). Para complementar esta información y que la Comisión pueda evaluar adecuadamente si el modelo no tiene o no tendrá capacidades de gran impacto y, por lo tanto, no presenta o no presentará riesgos sistémicos, se recomienda encarecidamente a los proveedores que incluyan cualquier otra información que pueda afectar a las capacidades del modelo, como la arquitectura del modelo, el número de parámetros, el número de ejemplos de entrenamiento, las técnicas de gestión y tratamiento de datos, las técnicas de

entrenamiento, las modalidades de entrada y salida, el uso previsto de herramientas y la ventana de contexto prevista.

- (35) Tras recibir una notificación con argumentos relativos a por qué el modelo no presenta riesgos sistémicos, la Comisión evaluará dichos argumentos y decidirá si los acepta o rechaza, de conformidad con el Reglamento interno de la Comisión Europea⁹ y los principios consolidados del Derecho de la Unión. En particular, en caso de rechazo, de conformidad con el artículo 41 de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, los proveedores tendrán derecho a ser oídos antes de que se adopte la decisión (mediante la recepción previa de un proyecto de decisión) y derecho a acceder a su expediente, dentro del respeto de los intereses legítimos de la confidencialidad y del secreto profesional y comercial. La decisión de la Comisión incluirá los motivos por los que se han aceptado o rechazado los argumentos presentados por el proveedor con arreglo al artículo 52, apartado 2, del Reglamento de IA.
- (36) En caso de que los argumentos del proveedor tengan por objeto refutar la presunción de que el modelo tiene capacidades de gran impacto y, por lo tanto, no presenta riesgos sistémicos, la Comisión evaluará si el proveedor ha presentado argumentos suficientemente fundamentados que cuestionen manifiestamente esta presunción.
- (37) Las capacidades de gran impacto son, por definición, «capacidades que igualan o superan las capacidades mostradas por los modelos de IA de uso general más avanzados» (artículo 3, punto 64, del Reglamento de IA). Además, determinan si un modelo de IA de uso general se clasifica como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. Por este motivo, se espera que el nivel de capacidades por encima del cual se considera que un modelo tiene «capacidades de gran impacto», o se sitúa de forma equivalente entre los «modelos de IA de uso general más avanzados», cambie con el tiempo, a medida que aumenten las capacidades y evolucionen los riesgos. En particular, la Comisión no considera que se refiera a un nivel *fijo* de capacidades.
- (38) Al evaluar si el modelo se encuentra entre los modelos más avanzados en el momento de la notificación, la Comisión tendrá en cuenta en qué medida el cálculo de entrenamiento acumulado del modelo es indicativo de que se encuentra entre ellos. A este respecto, también se tendrá en cuenta en qué medida el cálculo de entrenamiento acumulado del modelo supera el umbral establecido en el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA. La Comisión también evaluará cualquier otro elemento al margen del cálculo de entrenamiento acumulado que influya en las capacidades alcanzadas o esperadas del modelo, incluidas las puntuaciones de referencia previstas u obtenidas.
- (39) En caso de que los argumentos del proveedor tengan por objeto demostrar que su modelo no presenta riesgos sistémicos a pesar de tener capacidades de gran impacto, la Comisión considera que los argumentos de que un modelo no presenta riesgos sistémicos debido a las medidas de mitigación ya aplicadas o previstas no son

⁹ Reglamento interno de la Comisión Europea.

motivos adecuados para que un modelo quede excluido de la clasificación como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. En esos casos, el modelo sigue presentando riesgos sistémicos que deben estar sujetos a evaluación y mitigación continuas. No obstante, el proveedor podría utilizar estas medidas de mitigación como parte de la mitigación del riesgo sistémico que deben llevar a cabo en virtud del artículo 55, apartado 1, del Reglamento de IA.

(40) La decisión de la Comisión de aceptar o rechazar los argumentos del proveedor tiene los efectos jurídicos que se exponen a continuación.

- Si la Comisión decide rechazar los argumentos, queda confirmado que el modelo es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. El proveedor estará sujeto a las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico desde el momento en que el modelo cumpla la condición establecida en el artículo 51, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA. En particular, esto significa que la presentación de argumentos en la notificación no suspende las obligaciones del proveedor en tanto que proveedor de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico.
- Si la Comisión decide aceptar los argumentos, el modelo de IA de uso general deja de estar clasificado como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. El proveedor dejará de estar sujeto a las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico a partir del momento en que se le informe de la decisión de aceptación. En la decisión de aceptación se informará al proveedor de que está obligado a volver a efectuar una notificación a la Comisión en caso de que se produzca o se conozca que se va a producir un cambio sustancial en cualquiera de los hechos en los que se haya basado la decisión de aceptación o en caso de que se conozca que la decisión de aceptación se ha basado en información sustancialmente incompleta, incorrecta o engañosa. En ambos casos, el proveedor deberá facilitar a la Comisión toda la información pertinente, y la Comisión podrá convertir su decisión de aceptación en una decisión de rechazo, en cuyo caso el modelo pasará a ser un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. Por otra parte, una decisión de aceptación no excluye que el modelo se clasifique posteriormente como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico a través de una decisión de designación adoptada por la Comisión sobre la base de los criterios establecidos en el anexo XIII del Reglamento de IA (véase la sección 2.3.4).

2.3.4. Designación

(41) Además del mecanismo antes mencionado, según el cual un modelo de IA de uso general se clasifica como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico por tener capacidades de gran impacto, el Reglamento de IA también establece un mecanismo de designación.

- (42) En concreto, de conformidad con el artículo 52, apartado 1, el artículo 51, apartado 1, letra b), y el artículo 52, apartado 4, del Reglamento de IA, la Comisión puede designar un modelo de IA de uso general como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico por iniciativa propia (de oficio) o a raíz de una alerta cualificada del grupo de expertos científicos, tal como se establece en el artículo 90, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA.
- (43) La designación puede producirse:
- con arreglo al artículo 52, apartado 4, del Reglamento de IA, si la Comisión concluye que un modelo tiene capacidades o un impacto equivalente a capacidades de gran impacto sobre la base de los criterios establecidos en el anexo XIII del Reglamento de IA, o
 - con arreglo al artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA, si el proveedor de un modelo de IA de uso general que cumpla la condición a que se refiere el artículo 51, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA no ha efectuado una notificación a la Comisión, incumpliendo su obligación en virtud del artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA. En este caso, el proveedor podrá ser multado con arreglo al artículo 101 del Reglamento de IA.
- (44) En ambos casos, el proveedor deberá cumplir las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico desde el momento en que el modelo se clasifique como tal modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. En el primer caso, este es el momento en que se le informa de la decisión de designación. En el segundo caso, este es el momento en que el modelo cumple la condición establecida en el artículo 51, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA.

2.3.5. Procedimiento de impugnación de la designación

- (45) De conformidad con el artículo 52, apartado 5, del Reglamento de IA, los proveedores de modelos de IA de uso general que hayan sido designados por la Comisión como modelos de IA de uso general con riesgo sistémico con arreglo al artículo 52, apartado 4, del Reglamento de IA podrán, como muy pronto seis meses después de la designación, presentar una solicitud motivada para que la Comisión revalúe la designación. Al hacerlo, deberán aportar «motivos objetivos, detallados y nuevos que hayan surgido desde la decisión de designación» por los que su modelo ya no presenta riesgos sistémicos (artículo 52, apartado 5, del Reglamento de IA). Cuando la Comisión mantenga la designación tras su revaluación, los proveedores podrán solicitar una nueva revaluación como muy pronto seis meses después de dicha decisión.

3. Proveedores que introducen en el mercado modelos de IA de uso general

- (46) Esta sección de las directrices se centra en los conceptos de «proveedor» e «introducción en el mercado» de un modelo de IA de uso general. Su objetivo es

ofrecer claridad sobre cuándo un agente situado a lo largo de la cadena de valor de la IA debe cumplir las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general en virtud del Reglamento de IA. En primer lugar, se aclara a través de ejemplos qué agente considera la Comisión que es el «proveedor» de un modelo de IA de uso general y cuándo considera que un modelo de IA de uso general «se introduce en el mercado» (sección 3.1). A continuación, se aborda el caso de que un modelo de IA de uso general se integre en un sistema de IA (sección 3.2). Por último, se aclara cuándo considera la Comisión que un agente que modifica un modelo de IA de uso general es el proveedor de un modelo de IA de uso general y, por tanto, debe cumplir las obligaciones pertinentes (sección 3.3).

3.1. ¿Cuándo se considera que un agente es un proveedor que introduce en el mercado un modelo de IA de uso general?

- (47) El artículo 3, punto 3, del Reglamento de IA define al «proveedor» de un modelo de IA de uso general como «una persona física o jurídica, autoridad pública, órgano u organismo que desarrolle un sistema de IA o un modelo de IA de uso general o para el que se desarrolle un sistema de IA o un modelo de IA de uso general y lo introduzca en el mercado o ponga en servicio el sistema de IA con su propio nombre o marca, previo pago o gratuitamente». Por su parte, el artículo 3, punto 9, del Reglamento de IA define la «introducción en el mercado» de un modelo de IA de uso general como «la primera comercialización en el mercado de la Unión de [...] un modelo de IA de uso general», mientras que el artículo 3, punto 10, del Reglamento de IA define la «comercialización» de un modelo de IA de uso general como «el suministro de [...] un modelo de IA de uso general para su distribución o utilización en el mercado de la Unión en el transcurso de una actividad comercial, previo pago o gratuitamente». El considerando 97 del Reglamento de IA aclara adicionalmente que «[l]os modelos de IA de uso general pueden introducirse en el mercado de diversas maneras, por ejemplo, a través de bibliotecas, interfaces de programación de aplicaciones (API), como descarga directa o como copia física».
- (48) De conformidad con el artículo 2, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA, un agente que introduzca en el mercado de la Unión un modelo de IA de uso general puede convertirse en proveedor de dicho modelo de IA de uso general y estar sujeto a las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general en virtud del Reglamento de IA «con independencia de si dichos proveedores están establecidos o ubicados en la Unión o en un tercer país». Para facilitar el cumplimiento, los proveedores establecidos o ubicados en un tercer país deben nombrar a un representante autorizado que esté establecido en la Unión antes de introducir en el mercado de la Unión un modelo de IA de uso general (artículo 54 del Reglamento de IA).

3.1.1. Ejemplos de proveedores de modelos de IA de uso general

- (49) La siguiente lista ofrece ejemplos que ilustran qué agente debe considerarse proveedor del modelo de IA de uso general en diversas situaciones.
- Si el agente A desarrolla un modelo de IA de uso general y lo introduce en el mercado, el agente A es el proveedor.
 - Si el agente A tiene un modelo de IA de uso general desarrollado en su nombre por el agente B y el agente A introduce dicho modelo en el mercado, el agente A es el proveedor.
 - Si el agente A desarrolla un modelo de IA de uso general y lo carga en un repositorio en línea alojado por el agente C, el agente A es el proveedor.
 - Si un ente colaborativo o consorcio cuenta con un modelo de IA de uso general desarrollado para él por diferentes personas u organizaciones e introduce el modelo en el mercado, normalmente el coordinador del ente colaborativo o consorcio es el proveedor. También es posible que el proveedor sea el ente colaborativo o consorcio. Esto debe evaluarse caso por caso.
- (50) Los ejemplos anteriores deben interpretarse en consonancia con las disposiciones pertinentes del Reglamento de IA (especialmente el artículo 3, punto 3, del Reglamento de IA) y requieren una evaluación caso por caso.

3.1.2. Ejemplos de introducción en el mercado de modelos de IA de uso general

- (51) La siguiente lista ofrece ejemplos que ilustran cuándo debe considerarse que un modelo de IA de uso general se introduce en el mercado, sobre la base de los ejemplos que figuran en el considerando 97 del Reglamento de IA:
- un modelo de IA de uso general se comercializa por primera vez en el mercado de la Unión a través de una biblioteca o paquete de *software*;
 - un modelo de IA de uso general se comercializa por primera vez en el mercado de la Unión a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API);
 - un modelo de IA de uso general se carga por primera vez en un catálogo, centro o repositorio público para su descarga directa en el mercado de la Unión;
 - un modelo de IA de uso general se comercializa por primera vez en el mercado de la Unión como copia física;
 - un modelo de IA de uso general se comercializa por primera vez en el mercado de la Unión a través de un servicio de computación en la nube;
 - un modelo de IA de uso general se comercializa por primera vez en el mercado de la Unión mediante copia en la infraestructura propia de un cliente;
 - un modelo de IA de uso general se integra en un *chatbot* comercializado por primera vez en el mercado de la Unión a través de una interfaz web;

- un modelo de IA de uso general se integra en una aplicación móvil comercializada por primera vez en el mercado de la Unión a través de tiendas de aplicaciones;
 - un modelo de IA de uso general se utiliza para procesos internos que son esenciales para proporcionar un producto o servicio a terceros o que afectan a los derechos de las personas físicas en la Unión.
- (52) Los ejemplos anteriores deben interpretarse en relación con las orientaciones generales para la definición de «introducción en el mercado» que figuran en la Guía Azul¹⁰ y las disposiciones pertinentes del Reglamento de IA (artículo 3, puntos 9 y 10, y considerando 97 del Reglamento de IA) y requieren una evaluación caso por caso.

3.1.3. Consideraciones relativas a los modelos de IA de uso general integrados en sistemas de IA

- (53) Según el considerando 97 del Reglamento de IA, «[l]os modelos de IA suelen estar integrados en los sistemas de IA y formar parte de dichos sistemas». Además, «[las] normas específicas para los modelos de IA de uso general y para los modelos de IA de uso general que entrañan riesgos sistémicos [...] deben aplicarse también cuando estos modelos estén integrados en un sistema de IA o formen parte de un sistema de IA». En los apartados siguientes se describen casos especiales en los que debe considerarse que un modelo de IA de uso general integrado en un sistema de IA se ha introducido en el mercado, además de los ejemplos que figuran en la sección 3.1.2.
- (54) En primer lugar, tal como se especifica en el considerando 97 del Reglamento de IA, «[c]uando el proveedor de un modelo de IA de uso general integre un modelo propio en un sistema de IA propio que se comercialice o ponga en servicio, se debe considerar que dicho modelo se ha introducido en el mercado y, por tanto, se deben seguir aplicando las obligaciones establecidas en el presente Reglamento en relación con los modelos, además de las establecidas en relación con los sistemas de IA».
- (55) En segundo lugar, cuando un agente anterior desarrolle o haya desarrollado un modelo de IA de uso general y comercialice dicho modelo por primera vez a un agente posterior en el mercado de la Unión, deberá considerarse que el modelo ha sido introducido en el mercado y que el agente anterior es el proveedor del modelo. Por lo tanto, el agente anterior deberá cumplir las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general. El agente posterior que integre el modelo en un sistema de IA e introduzca dicho sistema en el mercado de la Unión o lo ponga en servicio en la Unión podrá ser el proveedor del sistema. En este caso, el agente posterior deberá cumplir los requisitos y obligaciones que el Reglamento de IA impone a los sistemas de IA.

¹⁰ Comunicación de la Comisión «Guía azul» sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos, de 2022 (Texto pertinente a efectos del EEE) 2022/C 247/01.

- (56) En tercer lugar, cuando un agente anterior desarrolle o haya desarrollado un modelo de IA de uso general y comercialice dicho modelo por primera vez a un agente posterior fuera del mercado de la Unión, y el agente posterior lo integre en un sistema de IA que introduzca en el mercado de la Unión o ponga en servicio en la Unión, se aplicarán las siguientes consideraciones:
- Para garantizar que todos los modelos de IA de uso general utilizados en la Unión cumplan los requisitos del Reglamento de IA, el modelo deberá considerarse introducido en el mercado de la Unión una vez que el sistema en el que esté integrado se introduzca en el mercado de la Unión o se ponga en servicio en la Unión.
 - El agente anterior deberá ser considerado entonces el proveedor del modelo, a menos que el agente haya excluido, de manera clara e inequívoca, la distribución y utilización del modelo en el mercado de la Unión¹¹, incluida su integración en sistemas de IA destinados a introducirse en el mercado de la Unión o ponerse en servicio en la Unión. Si el agente anterior así lo ha hecho, el agente posterior que integre el modelo en un sistema de IA e introduzca dicho sistema en el mercado de la Unión o lo ponga en servicio en la Unión deberá ser considerado el proveedor del sistema.

3.2. Los modificadores posteriores como proveedores de modelos de IA de uso general

- (57) Según el considerando 97 del Reglamento de IA, «[los] modelos [de IA de uso general] pueden modificarse o perfeccionarse y transformarse en nuevos modelos»¹². En particular, los agentes posteriores (distintos del proveedor original y que no actúen en su nombre) pueden modificar un modelo de IA de uso general (con o sin integración en un sistema de IA)¹³. No obstante, el Reglamento de IA no especifica las condiciones en las que los modificadores posteriores deben considerarse proveedores de los modelos de IA de uso general modificados.
- (58) La Comisión considera que no es necesario que toda modificación de un modelo de IA de uso general dé lugar a que el modificador posterior se considere el proveedor del modelo de IA de uso general modificado. Esto está en consonancia con la Guía Azul, que establece que «[u]n producto que ha sido objeto de cambios o de revisiones importantes para modificar sus prestaciones, sus fines o su tipo originales puede ser considerado un producto nuevo».
- (59) En lugar de ello, la Comisión considera que un modificador posterior solo se convierte en el proveedor del modelo de IA de uso general modificado si la

¹¹ Véase la definición de «comercialización» en el artículo 3, punto 10, del Reglamento de IA.

¹² La Comisión considera que el «perfeccionamiento y transformación», así como los «ajustes», son formas de «modificar» un modelo de IA de uso general.

¹³ Debe evaluarse caso por caso si es el proveedor original o un agente posterior quien modifica el modelo de IA de uso general. Un factor importante en esta evaluación puede ser quién tiene el control sobre los pesos del modelo, por ejemplo, en caso de ajustes a través de API.

modificación da lugar a un cambio significativo en la generalidad, las capacidades o el riesgo sistémico del modelo.

- (60) Sobre la base de las consideraciones anteriores, un criterio indicativo de cuándo se considera que un modificador posterior es el proveedor de un modelo de IA de uso general es que el cálculo de entrenamiento utilizado para la modificación sea superior a un tercio del cálculo de entrenamiento del modelo original (véase en el apartado 115 cómo debe entenderse el concepto de «cálculo de entrenamiento» en las presentes directrices).
- (61) Sin embargo, si no cabe esperar que el modificador posterior conozca este valor (por ejemplo, porque no haya sido comunicado por el proveedor del modelo original) y no puede estimarlo (véase cómo estimar el cálculo de entrenamiento en las secciones A.1 y A.2 del anexo de las presentes directrices), el umbral deberá sustituirse como se indica a continuación. Si el modelo original es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico, el umbral deberá sustituirse por un tercio del umbral en relación con un modelo que se presume que tiene capacidades de gran impacto (es decir, actualmente 10^{25} FLOP, véase el artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA). De lo contrario, deberá sustituirse por un tercio del umbral que forma parte del criterio indicativo para que un modelo se considere un modelo de IA de uso general (es decir, actualmente 10^{23} FLOP, véase la sección 2.1).
- (62) Este umbral se basa en la expectativa de que un modelo que se modifique con esta cantidad de cálculo muestre un cambio significativo que justifique que el modificador posterior esté sujeto a las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general y, posiblemente, de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico.
- El cambio en las propiedades del modelo puede ser pertinente para la Comisión, las autoridades nacionales competentes o los proveedores posteriores, y justifica que el modificador posterior esté sujeto a las obligaciones de transparencia establecidas en el artículo 53, apartado 1, letras a) y b), del Reglamento de IA.
 - También cabe esperar que una modificación que alcance este umbral haya utilizado una cantidad significativa de datos, que puede ser pertinente para las obligaciones establecidas en el artículo 53, apartado 1, letras c) y d), del Reglamento de IA, a saber, las directrices en materia de derechos de autor y el resumen público del contenido utilizado para el entrenamiento.
 - En los casos en que el modelo original sea un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico, cabe esperar que el modelo modificado presente un riesgo sistémico significativamente diferente en comparación con el modelo original. En particular, la Comisión considera que el proveedor original no puede prever razonablemente el cambio en el riesgo sistémico presentado por dichas modificaciones en su evaluación y mitigación de dicho riesgo sistémico. Esto justifica que el modificador posterior esté sujeto a las obligaciones del artículo 55 del Reglamento de IA.

- (63) El umbral está en relación con la cantidad de cálculo utilizada para entrenar el modelo original. Esto se debe a que, como se explica en el apartado 16, la cantidad de cálculo utilizada para entrenar un modelo suele ser proporcional al número obtenido multiplicando el número de sus parámetros por el número de sus ejemplos de entrenamiento. Las modificaciones suelen consistir en entrenar el modelo con cierta cantidad de datos adicionales. Esto significa que se necesita más cálculo para realizar una modificación con una cantidad fija de datos en grandes modelos que en modelos pequeños. En otras palabras, la cantidad de cálculo necesaria para realizar una determinada modificación en un modelo suele ser proporcional al número de parámetros del modelo. Esto justifica el establecimiento de un umbral relativo para determinar cuándo una modificación debe dar lugar a que el modificador posterior se convierta en proveedor. Este enfoque tiene por objeto garantizar la igualdad de trato de los modelos independientemente del número de sus parámetros. En particular, no debe desincentivar la modificación de modelos con menos parámetros, ya que, aunque el umbral para dichos modelos es inferior, la modificación de dichos modelos también utiliza menos cálculo.
- (64) Aunque actualmente pocas modificaciones pueden cumplir el criterio establecido en el apartado 60, el número de modificadores posteriores que se convierten en proveedores de modelos de IA de uso general puede aumentar con el tiempo a medida que aumente el cálculo utilizado para modificar los modelos. Así pues, el criterio es principalmente prospectivo y está en consonancia con el enfoque basado en el riesgo del Reglamento de IA. Por lo tanto, el enfoque de la Comisión puede cambiar en el futuro a medida que evolucionen la tecnología y el mercado.

3.2.1. Modificadores posteriores convertidos en proveedores de modelos de IA de uso general

- (65) Según el considerando 109 del Reglamento de IA, «[e]n caso de que se modifique o ajuste un modelo, las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general deben limitarse a esa modificación o esos ajustes, por ejemplo, complementando la documentación técnica ya existente con información sobre las modificaciones, incluidas las nuevas fuentes de datos de entrenamiento, para cumplir las obligaciones relacionadas con la cadena de valor establecidas en el presente Reglamento». Es decir, la documentación exigida por el artículo 53, apartado 1, letras a) y b), del Reglamento de IA se limita a información sobre la modificación, mientras que las directrices en materia de derechos de autor exigidas por el artículo 53, apartado 1, letra c), del Reglamento de IA y el resumen del contenido utilizado para el entrenamiento exigido por el artículo 53, apartado 1, letra d), del Reglamento de IA se limitan a los datos utilizados como parte de la modificación.
- (66) Un modificador posterior que se convierta en proveedor de un modelo de IA de uso general también deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 54 del Reglamento de IA.

3.2.2. Modificadores posteriores convertidos en proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico

- (67) Si un agente posterior modifica un modelo de IA de uso general considerado de riesgo sistémico, de manera que se convierta en el proveedor del modelo de IA de uso general modificado, se presumirá que el modelo resultante tiene capacidades de gran impacto. Por lo tanto, se considerará un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico sobre la base del artículo 51, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA.
- (68) En este caso, el modificador posterior deberá cumplir las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico. En particular, el proveedor deberá efectuar una notificación a la Comisión de conformidad con el artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA, que incluya la información especificada en el apartado 31.

4. Excepciones a determinadas obligaciones para determinados modelos divulgados con arreglo a una licencia de código abierto

- (69) En principio, todos los proveedores de modelos de IA de uso general deben cumplir las obligaciones establecidas en los artículos 53 y 54 del Reglamento de IA. No obstante, el artículo 53, apartado 2, y el artículo 54, apartado 6, establecen excepciones a algunas de estas obligaciones para «proveedores de modelos de IA que se divulguen con arreglo a una licencia libre y de código abierto que permita el acceso, la utilización, la modificación y la distribución del modelo y cuyos parámetros, incluidos los pesos, la información sobre la arquitectura del modelo y la información sobre el uso del modelo, se pongan a disposición del público», siempre que el modelo de que se trate no sea un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. En esta sección de las directrices se describen en primer lugar las obligaciones a las que se aplican estas excepciones (sección 4.1) y, a continuación, se aclaran las condiciones que deben cumplirse para que se apliquen dichas excepciones (sección 4.2).

4.1. Alcance de las excepciones

- (70) En el caso de los proveedores que cumplan las condiciones a que se refiere la sección 4.2, no se aplicarán las siguientes obligaciones, a menos que su modelo sea un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico:
 - artículo 53, apartado 1, letra a), del Reglamento de IA: la obligación por la que «elaborarán y mantendrán actualizada la documentación técnica del modelo, incluida la información relativa al proceso de entrenamiento y realización de pruebas y los resultados de su evaluación, que contendrá, como mínimo, la información establecida en el anexo XI con el fin de facilitarla, previa solicitud, a la Oficina de IA y a las autoridades nacionales competentes»;

- artículo 53, apartado 1, letra b), del Reglamento de IA: la obligación por la que «elaborarán y mantendrán actualizada información y documentación y la pondrán a disposición de los proveedores de sistemas de IA que tengan la intención de integrar el modelo de IA de uso general en sus sistemas de IA»;
 - artículo 54 del Reglamento de IA: la obligación de nombrar a un representante autorizado para los proveedores de modelos de IA de uso general establecidos en terceros países.
- (71) Estas excepciones tienen una doble justificación. La primera es que los modelos divulgados con arreglo a una licencia libre y de código abierto «pueden contribuir a la investigación y la innovación en el mercado y pueden ofrecer importantes oportunidades de crecimiento para la economía de la Unión» (considerando 102 del Reglamento de IA). La segunda es que «[d]ebe considerarse que los modelos de IA de uso general divulgados con arreglo a una licencia libre y de código abierto garantizan altos niveles de transparencia y apertura si sus parámetros, incluidos los pesos, la información sobre la arquitectura del modelo y la información sobre el uso del modelo, se ponen a disposición del público» (considerando 102 del Reglamento de IA), lo que justifica una excepción específica a las obligaciones relacionadas con la transparencia aplicables a los proveedores de dichos modelos. No obstante, si el modelo es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico, el hecho de que el modelo se divulgue con arreglo a una licencia libre y de código abierto no basta para que estas obligaciones no se apliquen a su proveedor.
- (72) La divulgación de modelos de IA de uso general con arreglo a una licencia libre y de código abierto no revela necesariamente información sustancial sobre los datos utilizados para entrenar o modificar un modelo, ni sobre cómo se garantizó el cumplimiento de la legislación en materia de derechos de autor. Por estas razones, los proveedores de modelos de IA de uso general que cumplen las condiciones a que se refiere la sección 4.2 no están exentos de la obligación establecida en el artículo 53, apartado 1, letra c), del Reglamento de IA de establecer directrices para cumplir el Derecho de la Unión en materia de derechos de autor. Esta obligación incluye la indicación y el cumplimiento de una reserva de derechos expresada en virtud del artículo 4, apartado 3, de la Directiva (UE) 2019/790 del Parlamento Europeo y del Consejo. Por las mismas razones, no están exentos de la obligación establecida en el artículo 53, apartado 1, letra d), del Reglamento de IA de presentar un resumen del contenido utilizado para el entrenamiento.

4.2. Condiciones para la aplicación de las excepciones

4.2.1. Condiciones de la licencia

- (73) Para poder acogerse a las excepciones a que se refiere la sección 4.1, un modelo de IA de uso general debe, en particular, divulgarse con arreglo a una «licencia libre y de código abierto que permita el acceso, la utilización, la modificación y la

distribución del modelo» (artículo 53, apartado 2, y artículo 54, apartado 6, del Reglamento de IA).

- (74) En este contexto, el término «licencia» debe entenderse como la concesión de permisos relacionados con el modelo en las condiciones especificadas. La expresión «libre y de código abierto» debe entenderse como una forma de concesión de licencias que hace uso de los derechos de autor para permitir una amplia difusión de los modelos e incentivar nuevos avances.
- (75) El considerando 102 del Reglamento de IA aclara que la licencia debe permitir «compartirlos abiertamente» y que los usuarios puedan «acceder a ellos, o a versiones modificadas [...], o utilizarlos, modificarlos y redistribuirlos libremente». Si falta uno de estos derechos (es decir, los derechos de acceso, utilización, modificación y redistribución), la licencia no puede considerarse libre y de código abierto con arreglo al Reglamento de IA. En este caso, el proveedor no estará exento de las obligaciones a que se refiere la sección 4.1.
- (76) La Comisión entiende el acceso como el derecho de cualquier persona interesada a obtener libremente el modelo sin ningún requisito de pago u otras restricciones. No obstante, podrán aplicarse medidas razonables de seguridad y protección, como procesos de verificación de los usuarios, siempre que no discriminen injustamente a las personas, por ejemplo en función de su país de origen.
- (77) La Comisión entiende que la utilización, en este contexto, significa que la licencia garantiza que el proveedor original no ejercerá sus derechos de propiedad intelectual para limitar el uso del modelo, ni cobrará por este concepto. La licencia debe permitir que el modelo se utilice sin más restricciones que aquellas que garanticen la atribución y distribución del modelo o de sus derivados en condiciones idénticas o comparables. Estas condiciones podrían incluir la obligación, que se activaría en el momento en que se distribuya el modelo, de que la distribución se efectúe con arreglo a condiciones de derechos de autor idénticas (o compatibles).
- (78) La Comisión entiende la modificación como el derecho de cualquier persona a realizar libremente modificaciones en el modelo sin ningún requisito de pago u otras restricciones.
- (79) La Comisión entiende la distribución como el derecho de quienes acceden al modelo de IA de uso general, o lo utilizan o modifican, a distribuirlo libremente de ahí en adelante, con sujeción a condiciones limitadas. Estas condiciones limitadas a menudo consisten únicamente en acreditar al autor o autores y en mantener su mención de propiedad intelectual, es decir, la atribución. Por lo tanto, el destinatario del modelo sujeto a licencia debe poder modificarlo y redistribuirlo con arreglo a una licencia en diferentes condiciones, en particular condiciones propietarias de código cerrado, sin perjuicio de cualquier restricción aceptable con arreglo al apartado 77.
- (80) Algunos ejemplos de restricciones que privarían a una licencia del cumplimiento de estos criterios son:

- limitaciones al uso no comercial o exclusivamente de investigación (por ejemplo, «podrá utilizar el modelo únicamente para fines de investigación no comercial y no destinada a generar ingresos»);
 - prohibición de distribución del modelo o sus componentes (por ejemplo, «puede utilizar el modelo, pero no puede distribuirlo»);
 - restricciones de uso activadas por umbrales a escala de usuario (por ejemplo, exigir licencias adicionales si los usuarios activos mensuales superan un determinado número);
 - requisitos de obtención de licencias comerciales separadas para casos de uso específicos.
- (81) Aparte de los derechos antes descritos, las licencias de código abierto contienen diversas condiciones. Los usuarios pueden utilizar, modificar y distribuir modelos de IA de uso general con arreglo a licencias libres y de código abierto, de conformidad con las condiciones de la licencia. Esto puede incluir la acreditación de los creadores originales, el respeto de las condiciones de distribución y la puesta a disposición de cualquier modificación o mejora con arreglo a una licencia en condiciones idénticas o comparables. Si bien la licencia debe permitir su utilización para cualquier fin con carácter general, los licenciantes pueden incluir condiciones específicas orientadas a la seguridad que limiten de manera razonable la utilización en aplicaciones o ámbitos en los que dicha utilización pueda suponer un riesgo significativo para la seguridad pública o los derechos fundamentales. Estas limitaciones deben ser proporcionadas a los riesgos que se mitiguen y basarse en criterios objetivos y no discriminatorios que no afecten injustamente a categorías específicas de usuarios u otros agentes.

4.2.2. Falta de monetización

- (82) El concepto de monetización también desempeña un papel crucial a la hora de determinar si las excepciones se aplican a los modelos de IA de uso general, tal como se aclara en el considerando 103 del Reglamento de IA. Según este considerando, para que se apliquen las excepciones, no debe exigirse ninguna compensación monetaria a cambio del acceso al modelo, o su utilización, modificación y distribución. En este contexto, debe entenderse que la monetización abarca no solo el suministro del modelo a título oneroso, sino también otros tipos de estrategias de monetización.
- (83) A continuación se exponen algunos supuestos que la Comisión considera formas de monetización:
- el modelo se suministra con arreglo a un modelo de licencia dual o método comparable que permita su uso académico gratuito, pero requiere un pago por su utilización comercial o a una escala determinada;
 - la asistencia técnica y otros servicios que estén indistinguiblemente vinculados al propio modelo o a su seguridad, y sin los cuales el modelo no funcionaría o no sería accesible, prestados a título oneroso;

- los usuarios deben adquirir servicios de asistencia, formación y mantenimiento para acceder al modelo;
 - el modelo está alojado en régimen de exclusividad por el proveedor en su propia plataforma de alojamiento o sitio web y los usuarios deben pagar por el acceso, incluido el caso de que los usuarios puedan acceder libremente a la plataforma o sitio web pero reciban publicidad de pago.
- (84) Aun reconociendo plenamente que la protección de los datos personales es un derecho fundamental y que, por tanto, no pueden considerarse un producto o monetizarse, el acceso al modelo, o su utilización, modificación o redistribución, que requieran la recogida o el tratamiento de datos personales, deberán tratarse de la misma manera que las estrategias de monetización, a menos que dicho tratamiento se limite exclusiva y rigurosamente a la seguridad del modelo y carezca de beneficio comercial o financiero. En cualquier caso, el tratamiento de datos personales debe cumplir las disposiciones de la legislación de la Unión en materia de protección de datos.
- (85) En cambio, a continuación se presentan algunos supuestos que la Comisión no consideraría formas de monetización a efectos de la aplicación de las excepciones.
- El modelo se suministra junto con servicios de pago que no afectan a la facilidad de uso o utilización gratuita del modelo y que son puramente opcionales. Podría ser el caso, por ejemplo, de un modelo de negocio que ofrezca servicios comerciales no relacionados con la licencia de código abierto.
 - Junto al modelo se ofrecen servicios o asistencia de pago, sin obligación de compra, siempre que se garantice la utilización del modelo y el acceso libre y abierto. Estos servicios o asistencia podrían incluir versiones *premium* del modelo con características avanzadas o herramientas adicionales, sistemas de actualización, ampliaciones o complementos que ayuden a los usuarios a trabajar con el modelo de código abierto o a ampliar su funcionalidad.
- (86) El aspecto de la monetización se considera inexistente en las transacciones entre microempresas.

4.2.3. Disponibilidad pública de parámetros, incluidos los pesos, la información sobre la arquitectura del modelo y la información sobre el uso del modelo

- (87) Para que se apliquen las excepciones a que se refiere la sección 4.1, es obligatorio que los «parámetros [del modelo], incluidos los pesos, la información sobre la arquitectura del modelo y la información sobre el uso del modelo [...] se pongan a disposición del público» (artículo 53, apartado 2, y artículo 54, apartado 6, del Reglamento de IA).
- (88) Esta información debe ponerse a disposición del público en un formato y con un grado de claridad y especificidad que permitan el acceso al modelo y su utilización, modificación y distribución.

- (89) La información sobre el uso del modelo debe incluir, como mínimo, información sobre sus modalidades de entrada y salida, capacidades y limitaciones. La información sobre el uso del modelo también debe incluir los medios técnicos (por ejemplo, instrucciones de uso, infraestructura y herramientas) necesarios para que el modelo se integre en los sistemas de IA, que pueden incluir la configuración adecuada para los casos de uso previstos, cuando proceda. Esta información garantiza que los proveedores posteriores de sistemas de IA, desarrolladores y usuarios puedan utilizar el modelo para aplicaciones prácticas.

5. Cumplimiento de las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general

- (90) Las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general en virtud del Reglamento de IA comienzan a aplicarse el 2 de agosto de 2025 [artículo 113, letra b), del Reglamento de IA] y la Comisión, a través de la Oficina de IA, se encarga de supervisar y hacer cumplir estas obligaciones (artículo 88, apartado 1, del Reglamento de IA). En esta sección de las directrices se aclaran, en primer lugar, los efectos de la firma y la aplicación de un código de buenas prácticas que se considera adecuado (sección 5.1), se proporciona información sobre el mandato de la Oficina de IA para supervisar, investigar, hacer cumplir y efectuar el seguimiento de las obligaciones establecidas en el capítulo V del Reglamento de IA (sección 5.2) y, por último, se aclaran las expectativas de cumplimiento de la Comisión después de que comience a aplicarse el capítulo V del Reglamento de IA el 2 de agosto de 2025 (sección 5.3).

5.1. Efectos de la adhesión a un código de buenas prácticas considerado adecuado

- (91) Los proveedores de modelos de IA de uso general pueden demostrar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo 53, apartado 1, y el artículo 55, apartado 1, del Reglamento de IA mediante la adhesión a un código de buenas prácticas que la Oficina de IA y el Comité consideren adecuado (artículo 56, apartado 6, del Reglamento de IA). Cualquier exclusión voluntaria de algún capítulo del código de buenas prácticas se traduce en la pérdida de los beneficios de facilitar la demostración del cumplimiento a ese respecto. Si bien los proveedores también pueden demostrar el cumplimiento de estas obligaciones a través de medios alternativos adecuados, la adhesión a un código de buenas prácticas que se considere adecuado es una forma sencilla de demostrar el cumplimiento (artículo 53, apartado 4, y artículo 55, apartado 2, del Reglamento de IA). En relación con los proveedores de modelos de IA de uso general que se adhieran a un código de buenas prácticas que se considere adecuado, las actividades de garantía del cumplimiento de la Comisión se centrarán en el seguimiento de la observancia de dicho código de buenas prácticas. Los proveedores de modelos de IA de uso general que firmen un código de buenas prácticas que se considere adecuado serán transparentes en cuanto

- a las medidas que apliquen para cumplir el Reglamento de IA. Por lo tanto, se beneficiarán de una mayor confianza de la Comisión y de otras partes interesadas.
- (92) Los proveedores de modelos de IA de uso general que no se adhieran a un código de buenas prácticas que se considere adecuado deberán demostrar de qué manera cumplen sus obligaciones en virtud del capítulo V del Reglamento de IA a través de otros medios adecuados, y tendrán que notificar a la Oficina de IA las medidas que hayan aplicado. Además, estos proveedores deberán explicar cómo las medidas que aplican garantizan el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Reglamento de IA, por ejemplo, llevando a cabo un análisis de deficiencias que compare las medidas que han aplicado con las medidas establecidas en un código de buenas prácticas que se considere adecuado. También podrán ser objeto de un mayor número de solicitudes de información y de acceso para llevar a cabo evaluaciones de los modelos a lo largo de todo su ciclo de vida, ya que la Oficina de IA tendrá una idea menos clara de cómo velan por el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Reglamento de IA y normalmente necesitará información más detallada, en particular sobre las modificaciones introducidas en los modelos de IA de uso general a lo largo de todo su ciclo de vida.
- (93) La Comisión podrá tener en cuenta los compromisos cumplidos en consonancia con un código de buenas prácticas que se considere adecuado como factor atenuante a la hora de fijar el importe de las multas, en función de las circunstancias concretas (artículo 101, apartado 1, del Reglamento de IA).
- (94) Los proveedores de modelos de IA de uso general sin riesgo sistémico podrán firmar y cumplir compromisos pertinentes para los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico (artículo 56, apartado 7, del Reglamento de IA).
- (95) Los compromisos cumplidos en consonancia con un código de buenas prácticas que se considere adecuado solo serán pertinentes para evaluar el cumplimiento del Reglamento de IA cuando las obligaciones que impone el capítulo V del Reglamento de IA a los proveedores de modelos de IA de uso general comiencen a aplicarse el 2 de agosto de 2025 [artículo 113, letra b), del Reglamento de IA].
- (96) La Comisión también podrá aprobar un código de buenas prácticas mediante un acto de ejecución que le confiera una validez general dentro de la Unión (artículo 56, apartado 6, del Reglamento de IA). Si no puede finalizarse un código de buenas prácticas a más tardar el 2 de agosto de 2025, la Comisión podrá adoptar, mediante un acto de ejecución, normas comunes que sean aplicables a todos los proveedores de modelos de IA de uso general y modelos de IA de uso general con riesgo sistémico (artículo 56, apartado 9, del Reglamento de IA).
- (97) Un código de buenas prácticas es una herramienta temporal para demostrar el cumplimiento del Reglamento de IA (véanse el artículo 53, apartado 4, y el artículo 55, apartado 2, del Reglamento de IA) hasta que se elaboren y aprueben normas armonizadas (artículo 40 del Reglamento de IA). A diferencia de la adhesión a un código de buenas prácticas, el cumplimiento de las normas armonizadas otorga una presunción de conformidad con las obligaciones correspondientes en virtud del Reglamento de IA (véanse el artículo 53, apartado 4, y el artículo 55, apartado 2,

del Reglamento de IA). Si, tras una petición de normalización, las normas armonizadas no se elaboran a tiempo o de manera satisfactoria, la Comisión podrá adoptar especificaciones comunes mediante un acto de ejecución (artículo 41 del Reglamento de IA).

5.2. Supervisión, investigación, cumplimiento y seguimiento del capítulo V del Reglamento de IA

- (98) La Oficina de IA se encarga de supervisar, investigar, hacer cumplir y efectuar el seguimiento de las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general establecidas en el capítulo V del Reglamento de IA (artículos 88 y 89 del Reglamento de IA), así como de supervisar que los sistemas de IA basados en modelos de IA de uso general cumplan las obligaciones previstas en el Reglamento de IA cuando un mismo proveedor desarrolle tanto el modelo como el sistema (artículo 75, apartado 1, del Reglamento de IA). En los apartados siguientes se aclaran las actividades de supervisión, investigación, cumplimiento y seguimiento de la Oficina de IA en relación con los proveedores de modelos de IA de uso general.
- (99) La Oficina de IA adoptará un enfoque colaborativo, escalonado y proporcionado. La Oficina de IA fomenta una estrecha cooperación informal con los proveedores durante el entrenamiento de sus modelos de IA de uso general para facilitar el cumplimiento y garantizar la introducción oportuna en el mercado, en particular en el caso de los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico. Además, la Oficina de IA espera que los proveedores de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico sean proactivos en la presentación de informes, ya sea como parte de los compromisos contraídos en virtud de un código de buenas prácticas o como parte de medios alternativos para demostrar el cumplimiento. Por último, la Oficina de IA espera que los proveedores colaboren activamente con ella en las etapas posteriores de los procedimientos formales que puedan llevarse a cabo en el marco de los poderes que confiere el Reglamento de IA a la Oficina de IA (por ejemplo, a través de diálogos estructurados).
- (100) Dicha proactividad en la presentación de información se entiende sin perjuicio de la obligación de vigilancia, documentación y comunicación de la información pertinente sobre «incidentes graves» con arreglo al artículo 55, apartado 1, letra c), del Reglamento de IA. La Oficina de IA considera que esta obligación abarca infracciones graves de la ciberseguridad relacionadas con el modelo o su infraestructura física, incluida la (auto)exfiltración de parámetros del modelo y los ciberataques, debido a sus posibles implicaciones para las obligaciones establecidas en el artículo 55, apartado 1, letras b) y d), del Reglamento de IA. Aparte de esto, la Oficina de IA considera que un «incidente grave» en el contexto del capítulo V del Reglamento de IA es todo incidente o defecto de funcionamiento de un modelo de IA de uso general que, directa o indirectamente, tenga alguna de las consecuencias enumeradas en la definición correspondiente para los sistemas de IA que figura en el artículo 3, punto 49, letras a) a d), del Reglamento de IA.

- (101) Al evaluar el cumplimiento, especialmente en lo que respecta a las medidas relacionadas con la ciberseguridad, la rendición de cuentas y los procesos de gobernanza, la Oficina de IA podrá tener en cuenta, según proceda, si el proveedor ha aplicado las normas técnicas pertinentes, en particular, si están disponibles, las normas armonizadas publicadas en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.
- (102) De conformidad con el artículo 89, apartado 1, del Reglamento de IA, la Oficina de IA se encarga de supervisar si los proveedores de modelos de IA de uso general cumplen efectivamente con sus obligaciones en virtud del Reglamento de IA. Dicha supervisión incluye el seguimiento de la observancia de los códigos de buenas prácticas. De conformidad con el artículo 89, apartado 2, del Reglamento de IA, los proveedores posteriores tienen derecho a presentar reclamaciones alegando infracciones del Reglamento de IA por parte de los proveedores de modelos de IA de uso general. Dichas reclamaciones deben estar debidamente motivadas e indicar al menos la información enumerada en el artículo 89, apartado 2, letras a) a c), del Reglamento de IA.
- (103) La capacidad de la Comisión para garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general se basa en los poderes que le confiere el Reglamento de IA para: i) solicitar información (artículo 91 del Reglamento de IA), ii) realizar evaluaciones de los modelos de IA de uso general (artículo 92 del Reglamento de IA), iii) solicitar la adopción de medidas a los proveedores, incluida la aplicación de medidas de reducción de riesgos y la recuperación del modelo del mercado (artículo 93 del Reglamento de IA), y iv) imponer multas de hasta el 3 % del volumen de negocios mundial anual o de 15 millones EUR, si esta cifra es superior (artículo 101 del Reglamento de IA), a partir del 2 de agosto de 2026. Se adoptarán actos más detallados para especificar con más precisión cómo se aplicarán estos poderes, en particular los actos de ejecución previstos en el artículo 92, apartado 6, y el artículo 101, apartado 6, del Reglamento de IA.
- (104) La Comisión podrá adoptar decisiones en virtud del artículo 52 del Reglamento de IA (como la aceptación o el rechazo de argumentos, así como la designación de modelos de IA de uso general como modelos de IA de uso general con riesgo sistémico) a partir del 2 de agosto de 2025 [artículo 113, letra b), del Reglamento de IA].
- (105) La Comisión garantizará la confidencialidad de los datos obtenidos en el contexto de las actividades de supervisión, investigación, cumplimiento y seguimiento para proteger, en particular, los derechos de propiedad intelectual, la información empresarial confidencial o los secretos comerciales de personas físicas o jurídicas, y la seguridad pública, en consonancia con el artículo 78 del Reglamento de IA.

5.3. Cumplimiento después de que comience a aplicarse el capítulo V del Reglamento de IA el 2 de agosto de 2025

- (106) Las obligaciones que impone el capítulo V del Reglamento de IA a los proveedores de modelos de IA de uso general comienzan a aplicarse a partir del 2 de agosto de 2025 [artículo 113, letra b), del Reglamento de IA]. Sin embargo, en virtud del artículo 111, apartado 3, del Reglamento de IA, «[l]os proveedores de modelos de IA de uso general que se hayan introducido en el mercado antes del 2 de agosto de 2025 adoptarán las medidas necesarias para cumplir las obligaciones establecidas en el presente Reglamento a más tardar el 2 de agosto de 2027». Esta disposición abarca este tipo de modelos durante todo su ciclo de vida útil (véase la sección 2.2).
- (107) La Comisión reconoce que, en los meses posteriores a que comiencen a aplicarse las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general el 2 de agosto de 2025, los proveedores de modelos de IA de uso general introducidos en el mercado *antes* del 2 de agosto de 2025 pueden tener diversas dificultades para cumplir con sus obligaciones en virtud del Reglamento de IA a más tardar el 2 de agosto de 2027. Por lo tanto, la Oficina de IA tiene la misión de ayudar a los proveedores a adoptar las medidas necesarias para cumplir con sus obligaciones a más tardar el 2 de agosto de 2027.
- (108) En particular, los proveedores de modelos de IA de uso general introducidos en el mercado antes del 2 de agosto de 2025 no están obligados a llevar a cabo el entrenamiento otra vez o el desaprendizaje de modelos cuando no sea posible hacerlo en el caso de acciones realizadas en el pasado, cuando parte de la información sobre los datos de entrenamiento no esté disponible o cuando su recuperación suponga una carga desproporcionada para el proveedor. Estos casos deben exponerse claramente y justificarse en las directrices en materia de derechos de autor y en el resumen del contenido utilizado para el entrenamiento.
- (109) La Comisión también reconoce que, en los meses posteriores a que comiencen a aplicarse las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general el 2 de agosto de 2025, los proveedores de modelos de IA de uso general introducidos en el mercado *después* del 2 de agosto de 2025 pueden necesitar más tiempo para adaptar sus políticas y procedimientos a fin de garantizar el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Reglamento de IA. Por lo tanto, la Oficina de IA tiene la misión de ayudar a los proveedores a adoptar las medidas necesarias para cumplir con sus obligaciones y les invita a ponerse en contacto con ella de forma inmediata y proactiva a fin de velar por que estén tomando las medidas adecuadas para garantizar el cumplimiento.
- (110) En particular, los proveedores que, el 2 de agosto de 2025, hayan entrenado, estén entrenando o tengan previsto entrenar un modelo de IA de uso general con miras a su introducción en el mercado después del 2 de agosto de 2025, y que prevean dificultades para cumplir con las obligaciones aplicables a los proveedores de modelos de IA de uso general, especialmente aquellos con riesgo sistémico, deberán informar proactivamente a la Oficina de IA acerca de la manera y el momento en que adoptarán las medidas necesarias para cumplir con sus obligaciones. En el caso concreto de que un proveedor no haya introducido en el mercado un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico antes del 2 de agosto de 2025, la Comisión

prestará especial atención a las dificultades de su situación, en particular para permitir una introducción oportuna en el mercado.

- (111) Además, en sus actividades de garantía del cumplimiento, la Comisión tiene previsto tener en cuenta que el ecosistema de evaluadores externos de modelos sigue desarrollándose y que, en un principio, las metodologías utilizadas por estos evaluadores pueden no ser coherentes. La Oficina de IA supervisará la situación y, en caso necesario, trabajará para establecer un enfoque común para los evaluadores externos de modelos, por ejemplo, involucrando a la red de evaluadores y otros expertos en la materia.
- (112) Por último, el Reglamento de IA reconoce que, inmediatamente después del 2 de agosto de 2025, es posible que los proveedores no puedan aplicar plenamente determinadas medidas establecidas en un código de buenas prácticas que se considere adecuado o medidas alternativas adecuadas. En el primer año a partir del 2 de agosto de 2025, la Comisión no podrá adoptar ninguna medida de garantía del cumplimiento porque sus poderes a este respecto no serán de aplicación hasta el 2 de agosto de 2026. Esta falta de capacidad para garantizar el cumplimiento no cuestiona la aplicabilidad de las obligaciones establecidas en el capítulo V del Reglamento de IA a partir del 2 de agosto de 2025 [artículo 113, letra b), del Reglamento de IA]. En particular, los proveedores que, el 2 de agosto de 2025, hayan entrenado, estén entrenando o tengan previsto entrenar un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico con miras a su introducción en el mercado después del 2 de agosto de 2025, deberán notificarlo a la Comisión sin demora y, en cualquier caso, antes de transcurridas dos semanas desde el 2 de agosto de 2025 con arreglo al artículo 52, apartado 1, del Reglamento de IA, y cooperar con la Oficina de IA con miras a garantizar el pleno cumplimiento. A partir del 2 de agosto de 2026, la Comisión impondrá multas a los proveedores de modelos de IA de uso general que no cumplan debidamente con todas sus obligaciones en esa fecha, teniendo en cuenta todos los aspectos pertinentes mencionados en el artículo 101 del Reglamento de IA.

6. Revisión y actualización de las directrices de la Comisión

- (113) La Comisión revisará estas directrices tan pronto como sea necesario a la luz de la experiencia práctica adquirida por los proveedores de modelos de IA de uso general en el cumplimiento de sus obligaciones y de los avances tecnológicos, sociales y del mercado en este ámbito. Esto también incluye cualquier experiencia pertinente derivada de las medidas de garantía del cumplimiento y las interpretaciones formuladas por el TJUE sobre las obligaciones de los proveedores de modelos de IA de uso general y otras disposiciones del Reglamento de IA examinadas en las presentes directrices. Durante su revisión, la Comisión podrá decidir retirar o modificar las presentes directrices. La Comisión anima a los proveedores de modelos de IA de uso general, a las autoridades nacionales de vigilancia del mercado (a través del Consejo), al foro consultivo, al grupo de expertos científicos,

a la comunidad investigadora y a las organizaciones de la sociedad civil a que contribuyan a este proceso respondiendo a futuras convocatorias de consultas públicas, talleres u otras oportunidades de hacer aportaciones.

Anexo: Cálculo de entrenamiento de los modelos de IA de uso general

- (114) El artículo 51, apartado 2, del Reglamento de IA establece un umbral para el cálculo utilizado para entrenar un modelo de IA de uso general que puede dar lugar a que el modelo se clasifique como modelo de IA de uso general con riesgo sistémico. Las secciones 2.1 y 3.2 también establecen umbrales relativos al cálculo de entrenamiento. Para saber si un modelo cumple alguno de estos umbrales, los posibles proveedores deben estimar la cantidad de cálculo utilizada para el entrenamiento. El presente anexo de las directrices ofrece orientaciones sobre cómo pueden hacerlo. El anexo A.1 especifica lo que deben incluir los posibles proveedores de modelos de IA de uso general y de modelos de IA de uso general con riesgo sistémico a la hora de estimar el cálculo del entrenamiento, mientras que el anexo A.2 describe dos enfoques ampliamente utilizados que pueden aplicar los posibles proveedores. El anexo A.3 estima el cálculo de entrenamiento para una serie de modelos entrenados con aproximadamente mil millones de parámetros para ilustrar las fórmulas del anexo A.2 y justificar el umbral que forma parte del criterio indicativo de cuándo se considera que un modelo es un modelo de IA de uso general (sección 2.1).

A.1. ¿Qué debe estimarse?

- (115) En las presentes directrices, el «cálculo de entrenamiento» de un modelo de IA de uso general se refiere a:
- la cantidad total de cálculo que contribuye directamente a las actualizaciones de parámetros del modelo si este no es un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico; o
 - la cantidad acumulada de cálculo utilizada para entrenar el modelo si se trata de un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico y con el fin de evaluar si lo es.
- (116) En el Reglamento de IA, en relación con cómo debe entenderse el «cálculo de entrenamiento acumulado», el considerando 111 especifica que «[l]a cantidad acumulada de cálculo utilizado para el entrenamiento incluye los cálculos utilizados en las distintas actividades y métodos destinados a mejorar las capacidades del modelo antes del despliegue, como el entrenamiento previo, la generación de datos sintéticos y la realización de ajustes». Dada la gran variedad de tales «actividades y métodos» y su rápida evolución, no es factible proporcionar una lista precisa y exhaustiva de lo que debe y no debe incluirse. En cambio, la Comisión considera que, por regla general, los proveedores deben tener en cuenta todo el cálculo que hayan aportado o vayan a aportar a las capacidades del modelo. En particular, debe incluirse todo el cálculo que contribuya directamente a las actualizaciones de parámetros en el modelo.
- (117) Si el modelo se entrena con datos sintéticos que no son de acceso público, los pases hacia adelante utilizados para generar los datos, incluidos los datos descartados, deberán incluirse en la estimación del cálculo de entrenamiento acumulado. Por

ejemplo, si se han generado cien muestras y solo se han seleccionado las diez muestras principales para el entrenamiento, deberá computarse el cálculo total utilizado para generar las cien muestras, ya que ha sido necesario todo ese cálculo para crear las diez muestras seleccionadas.

- (118) Cuando un modelo se haya creado combinando pesos de modelos, por ejemplo mediante fusión de pesos de modelos o promediación de pesos de modelos, o mediante la integración de pesos de modelos preexistentes, por ejemplo mediante inicialización de pesos, el cálculo de entrenamiento utilizado para entrenar los pesos de modelos combinados deberá incluirse en la estimación del cálculo de entrenamiento acumulado del modelo.
- (119) En cambio, a continuación se ofrecen algunos ejemplos de cálculo que no es necesario incluir en la estimación del cálculo de entrenamiento acumulado. Esta lista puede cambiar a medida que evolucione la tecnología:
- cálculo utilizado para generar datos sintéticos de acceso público, ya que pueden ser indistinguibles de otros datos de acceso público;
 - cálculo empleado en procesos puramente diagnósticos que no contribuyan a mejorar las capacidades de los modelos, como las evaluaciones de los modelos o las pruebas de penetración guiadas por amenazas;
 - cálculo cuyo gasto contribuya a mejorar las capacidades del modelo únicamente a través de las lecciones aprendidas por los seres humanos, como el cálculo empleado en proyectos de investigación exploratoria de los que se obtengan técnicas de entrenamiento más eficientes, o en experimentos de generación de datos sintéticos que fracasen y cuyos resultados se descarten;
 - cálculo empleado para entrenar modelos padre utilizados en destilación (independientemente de que el modelo padre coincida o no con el modelo de que se trate);
 - cálculo utilizado para entrenar modelos auxiliares, como funciones de valor o modelos de recompensa (independientemente de que el modelo auxiliar coincida o no con el modelo en cuestión);
 - recálculo de activaciones para ahorrar memoria.

A.2. ¿Cómo debe estimarse el cálculo de entrenamiento?

- (120) Los proveedores podrán elegir cualquier método para estimar la cantidad de cálculo de entrenamiento pertinente, siempre que la cantidad estimada sea exacta, a juicio de los proveedores, con un margen de error global del 30 % de la estimación indicada. El objetivo es tener en cuenta las dificultades que pueden tener los proveedores para obtener estimaciones precisas del cálculo de entrenamiento acumulado de su modelo, por ejemplo, cuando se realizan estimaciones antes de completar el entrenamiento del modelo. No obstante, los proveedores deben documentar las hipótesis realizadas en sus estimaciones, incluido el método de estimación, y las incertidumbres asociadas.

- (121) Los proveedores pueden optar por estimar la cantidad de cálculo de entrenamiento pertinente mediante el seguimiento del uso de la unidad de procesamiento gráfico o «GPU» (enfoque basado en el *hardware*) o mediante la estimación de operaciones basada directamente en la arquitectura del modelo pertinente (enfoque basado en la arquitectura), según sea apropiado para el objeto de la estimación.
- (122) Sea cual sea el método de estimación, todas las operaciones deben computarse por igual, independientemente de la precisión de coma flotante.

A.2.1. Enfoque basado en el *hardware*

- (123) Para estimar el cálculo de entrenamiento mediante el enfoque basado en el *hardware*, el posible proveedor de un modelo de IA de uso general o de un modelo de IA de uso general con riesgo sistémico debe estimar en primer lugar:
- el número N de GPU u otras unidades de *hardware* utilizadas o que se prevea utilizar;
 - el período total de utilización L , alcanzado o previsto (medido en segundos);
 - el rendimiento teórico máximo H de las GPU u otras unidades de *hardware* utilizadas o que se prevea utilizar (medido en FLOP/segundo), calculado a través de la media ponderada si se utilizan diferentes tipos de GPU o unidades de *hardware* con diferentes rendimientos teóricos máximos (donde las ponderaciones se determinan por el número de unidades de *hardware* de cada tipo);
 - el porcentaje medio de utilización de GPU U alcanzado o que se espere alcanzar durante el período de utilización.
- (124) Si se utilizan todas las unidades de *hardware* N durante todo el período L , la cantidad de cálculo de entrenamiento correspondiente C (medida en FLOP) puede calcularse con arreglo a la siguiente fórmula:
- $$C = N \cdot L \cdot H \cdot U.$$
- (125) Si se utiliza un número diferente de unidades de *hardware* durante diferentes períodos de tiempo, la fórmula anterior puede aplicarse a cada período en el que se utilice un número constante de unidades de *hardware* (siempre que el tiempo total coincida con el período total de entrenamiento). A continuación, las estimaciones resultantes pueden sumarse para obtener la cantidad de cálculo de entrenamiento total.
- (126) El anexo A.3 incluye ejemplos de cálculos que utilizan este enfoque.

A.2.2. Enfoque basado en la arquitectura

- (127) Este enfoque consiste en estimar directamente el número de operaciones realizadas sobre la base de la arquitectura del modelo pertinente.
- (128) Por ejemplo, básicamente todos los modelos de IA de uso general o que pueden ser de uso general se basan actualmente en redes neuronales entrenadas a través de una sucesión de pases hacia adelante y hacia atrás. Para estos modelos, la cantidad de

cálculo de entrenamiento correspondiente C (medida en FLOP) es el producto de multiplicar el número de pases completos realizados durante el entrenamiento (un pase completo es la combinación de un pase hacia adelante y un paso hacia atrás) por el número total de operaciones realizadas en un pase completo, es decir:

$$C = \text{Number of forward passes made during training} \cdot \text{number of operations/full pass.}$$

- (129) En el caso de algunos grandes¹⁴ modelos de lenguaje densos basados en la arquitectura de transformador, puede aproximarse la cantidad de cálculo de entrenamiento C mediante la siguiente fórmula:

$$C \approx 6 \cdot P \cdot D,$$

donde P se refiere al número total de parámetros del modelo y D se refiere al número total de criptofichas utilizadas para el entrenamiento¹⁵.

- (130) El anexo A.3 incluye ejemplos de cálculos que utilizan este enfoque.

A.3. Cálculo de entrenamiento de modelos con aproximadamente mil millones de parámetros

- (131) El umbral que forma parte del criterio indicativo de cuándo un modelo se considera un modelo de IA de uso general (sección 2.1) se ha basado en la cantidad estimada del cálculo utilizado en la práctica para entrenar modelos de uso generalizado con aproximadamente mil millones de parámetros. Aunque los modelos y sus proveedores no se mencionan nominalmente, a continuación se comparte la información pertinente para esta estimación.
- (132) El cálculo estimado utilizado para entrenar los modelos investigados es el siguiente:
- Modelo A (un modelo de lenguaje con 3 800 millones de parámetros): $7.5 \cdot 10^{22}$ FLOP.
 - Modelo B (un modelo de difusión de imágenes con 1 000 millones de parámetros): 10^{23} FLOP.
 - Modelo C (un modelo de lenguaje con 600 millones de parámetros): $1.3 \cdot 10^{23}$ FLOP.
 - Modelo D (un modelo de lenguaje con 1 500 millones de parámetros): $1.7 \cdot 10^{23}$ FLOP.
 - Modelo E (un modelo de lenguaje con 1 700 millones de parámetros): $3.7 \cdot 10^{23}$ FLOP.

¹⁴ Un modelo basado en una arquitectura de transformador densa debe considerarse grande si su número de parámetros es significativamente superior a una doceava parte del número de criptofichas en el contexto de entrada. De este modo se garantiza que la contribución al cálculo de entrenamiento que provenga del cálculo dependiente del contexto sea insignificante en comparación con la contribución que provenga del cálculo sin integración y que sea igual a $6PD$ (véase, por ejemplo, la referencia en la nota 16).

¹⁵ Véase, por ejemplo, Kaplan, J., *et al*, *Scaling laws for neural language models* [Leyes de escalado para modelos de lenguaje neural], prepublicación arXiv 2001.08361, 2020.

- Modelo F (un modelo de lenguaje con 2 500 millones de parámetros): $1.8 \cdot 10^{23}$ FLOP.
 - Modelo G (un modelo de lenguaje con 2 600 millones de parámetros): $1.6 \cdot 10^{23}$ FLOP.
 - Modelo H (un modelo de lenguaje con 1 000 millones de parámetros): $6.6 \cdot 10^{23}$ FLOP.
- (133) Los valores anteriores se han obtenido mediante los siguientes cálculos, que también sirven para ilustrar los dos métodos de estimación descritos en el anexo A.2.
- (134) **Modelo A. Enfoque basado en la arquitectura:** El modelo A es un modelo de lenguaje con una arquitectura de decodificador transformador y 3 800 millones de parámetros, entrenado con 3,3 billones de criptofichas. La aproximación del anexo A.2.2 da como resultado:
- $$C \approx 6 \cdot P \cdot D = 6 \cdot 3.8 \cdot 10^9 \cdot 3.3 \cdot 10^{12} \approx 7.5 \cdot 10^{22} \text{ FLOP.}$$
- (135) **Modelo B. Enfoque basado en el hardware:** El modelo B es un modelo de difusión para la generación de imágenes. Según la tarjeta del modelo, fue entrenado durante un total de 200 000 horas de procesamiento gráfico con unidades GPU A100 de 40 GB. Esto implica un producto NL del número de GPU N y una duración total del entrenamiento de L igual a $NL = 200,000 \cdot 3,600$ segundos. Suponiendo un rendimiento máximo de 300 teraflop/segundo y una utilización de GPU del 50 %, la aproximación del anexo A.2.1 da como resultado:
- $$C = N \cdot L \cdot H \cdot U = 2 \cdot 10^5 \cdot 3600 \cdot 3 \cdot 10^{14} \cdot 0.5 \approx 10^{23} \text{ FLOP.}$$
- (136) **Modelo C. Enfoque basado en la arquitectura:** El modelo C es un modelo de lenguaje con una arquitectura de decodificador transformador y 600 millones de parámetros, entrenado con 36 billones de criptofichas. La aproximación del anexo A.2.2 da como resultado:
- $$C \approx 6 \cdot P \cdot D = 6 \cdot 0.6 \cdot 10^9 \cdot 36 \cdot 10^{12} \approx 1.3 \cdot 10^{23} \text{ FLOP.}$$
- (137) **Modelo D. Enfoque basado en la arquitectura:** El modelo D es un modelo de lenguaje con una arquitectura de decodificador transformador y 1 540 millones de parámetros, entrenado con 18 billones de criptofichas. La aproximación del anexo A.2.2 da como resultado:
- $$C \approx 6 \cdot P \cdot D = 6 \cdot 1.54 \cdot 10^9 \cdot 18 \cdot 10^{12} \approx 1.7 \cdot 10^{23} \text{ FLOP.}$$
- (138) **Modelo E. Enfoque basado en la arquitectura:** El modelo E es un modelo de lenguaje con una arquitectura de decodificador transformador y 1 700 millones de parámetros, entrenado con 36 billones de criptofichas. La aproximación del anexo A.2.2 da como resultado:
- $$C \approx 6 \cdot P \cdot D = 6 \cdot 1.7 \cdot 10^9 \cdot 36 \cdot 10^{12} \approx 3.7 \cdot 10^{23} \text{ FLOP.}$$
- (139) **Modelo F. Enfoque basado en la arquitectura:** El modelo F es un modelo de lenguaje con una arquitectura de decodificador transformador y 2 500 millones de

parámetros, entrenado con 12 billones de criptofichas. La aproximación del anexo A.2.2 da como resultado:

$$C \approx 6 \cdot P \cdot D = 6 \cdot 2.5 \cdot 10^9 \cdot 12 \cdot 10^{12} \approx 1.8 \cdot 10^{23} \text{ FLOP.}$$

- (140) **Modelo G.** *Enfoque basado en la arquitectura:* El modelo G es un modelo de lenguaje con una arquitectura de decodificador transformador y 2 600 millones de parámetros, entrenado con 61 000 millones de criptofichas para 164 ciclos de entrenamiento («epochs»), es decir, un total aproximado de 10 billones de criptofichas de entrenamiento. La aproximación del anexo A.2.2 da como resultado:

$$C \approx 6 \cdot P \cdot D = 6 \cdot 2.6 \cdot 10^9 \cdot 10 \cdot 10^{12} \approx 1.6 \cdot 10^{23} \text{ FLOP.}$$

- (141) **Modelo H.** *Enfoque basado en el hardware:* El modelo H es un modelo de lenguaje. Según su tarjeta, el modelo H fue entrenado durante un total de 370 000 horas de procesamiento gráfico con unidades GPU H100 de 80 GB. Suponiendo un rendimiento máximo de 989 teraflop/segundo y una utilización de GPU como la anteriormente indicada, la aproximación del anexo A.2.1 da como resultado:

$$C = N \cdot L \cdot H \cdot U = 3.7 \cdot 10^5 \cdot 3600 \cdot 9.89 \cdot 10^{14} \cdot 0.5 = 6.6 \cdot 10^{23} \text{ FLOP.}$$

