

# Trabajo Cloud Computing: Cloud Gaming

---



GRANADA, ESPAÑA  
1 de febrero de 2024

Grupo:  
Pablo Millán Cubero  
José Jiménez Cazorla  
Pablo Valenzuela Álvarez  
Pablo Morenilla Pinos

# Índice

<b>Origen e interés</b>	<b>3</b>
<b>Tecnologías</b>	<b>5</b>
Infraestructura de red	5
Centros de datos	6
Tecnologías de virtualización	7
Redes de distribución de contenido	8
<b>Modelo de negocio</b>	<b>10</b>
Introducción al modelo de negocio.	10
Segmentación del Mercado en Cloud Gaming.	10
Propuesta de valor.	11
Fuentes de ingresos.	12
<b>Implicaciones en la conservación de la cultura</b>	<b>14</b>
<b>Casos reales</b>	<b>16</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>19</b>

## Origen e interés

El concepto de cloud gaming, también conocido como juego en la nube, se originó a medida que la tecnología de transmisión de datos y la capacidad de procesamiento en la nube se volvieron más avanzadas. La idea detrás del cloud gaming es permitir a los jugadores ejecutar y disfrutar de juegos de alta calidad en dispositivos con recursos limitados. Esto hace que los usuarios puedan jugar a los distintos videojuegos sin necesidad de una videoconsola potente o que no tengan que preocuparse por la capacidad de cómputo de su ordenador.

Aunque las ideas relacionadas con el juego en la nube han estado presentes en la industria durante muchos años, podemos destacar un punto de inicio claro. En el año 2000, **G-Cluster** (Game Cluster) presentó la primera implementación de la tecnología de juego en la nube en la Electronic Entertainment Expo. Durante los años 2000 y 2003, ellos se centraron principalmente en el desarrollo de sus productos y la creación de redes con socios potenciales. En 2003 ya empezaron a concentrarse en marketing y ventas. (1)

A comienzos de 2005, comenzaron a obtener licencias de código fuente de otras empresas, como editores y desarrolladores de videojuegos. Cuando G-cluster obtenía una de estas licencias tenía que modificar el código fuente para que la plataforma de juego del servidor fuese capaz de ejecutar el juego y además realizaban los cambios que exigen cada una de las interfaces de usuario. (1)

También empezaron a usar operadores de red y portales como canales de venta para los usuarios, pero no fue tarea fácil ya que eran una empresa pequeña para contratar operadores de red. Por ello, contactaron con mediadores de valor agregado para el servicio de juegos bajo demanda y para comercializar su producto entre los operadores de red.

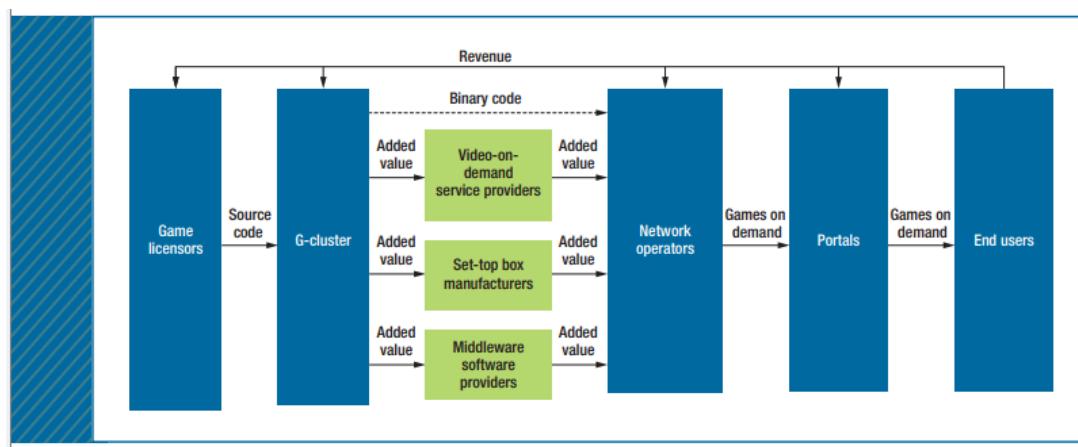


Figura 1. (Developing Cloud Business Models: A Case Study on Cloud Gaming)

**G-Cluster** logró marcar un antes y después en el ámbito del juego en la red, llegando hasta a 15000 hogares y teniendo muchos socios a sus espaldas. Algunos de estos socios fueron el operador francés **SFR** y **Orange**. También consiguió ser un buen referente para otros servicios de cloud gaming posteriores como OnLive, Gaikai, etc.

La evolución tecnológica desempeñó un papel crucial en el desarrollo del cloud gaming. Avances en la transmisión de datos en tiempo real, mejoras en la compresión de video y el aumento de la capacidad de procesamiento en la nube permitieron que esta forma de juego floreciera.

Y el interés que hay actualmente acerca del cloud gaming, se debe a la multitud de ventajas que posee como pueden ser el acceso a títulos de alta gama sin invertir en costosos equipos de juego, la flexibilidad para jugar en variedad de dispositivos, la eliminación de preocupaciones sobre el espacio de almacenamiento local y fácil compartición de experiencias de juego, las cuales explicaremos más en detalle en los siguientes apartados.

Sin embargo, el cloud gaming no está exento de desafíos ya que hay problemas como la latencia, la calidad de conexión a Internet y los límites de ancho de banda, los cuales han sido obstáculos persistentes, posteriormente explicadas de forma detallada.

En el futuro, el juego en la nube está destinado a experimentar transformaciones significativas, impulsadas por avances tecnológicos y cambios en las preferencias de los jugadores. Una de las tendencias clave será la integración más profunda de tecnologías emergentes como la realidad virtual y la realidad aumentada. También con la adopción generalizada de tecnologías como el edge computing y el despliegue de redes 5G, la latencia se reducirá significativamente, otorgando a los jugadores una experiencia de juego más fluida.

# Tecnologías

En esta sección hablaremos sobre las tecnologías principales que nos podemos encontrar en los servicios actuales de Cloud Gaming.

La primera y principal es la nube, que ofrece la oportunidad de acceder a los últimos juegos del mercado y de jugarlos a través de internet mediante stream. Ante esta posibilidad, el usuario ya no se ve limitado por su equipo y presupuesto, ya que pueden jugar a juegos muy demandantes desde un equipo no muy potente, desde una tablet o desde un smartphone. Solo es necesario la conexión a internet.

Ahora tenemos que preguntarnos que tiene detrás esta nube para ofrecer este servicio. La infraestructura necesaria por la nube requiere de:

- Infraestructura de red.
- Centros de datos.
- Virtualización de servidores.
- Redes de distribución de contenido (CDN).

## Infraestructura de red

Gran parte de los beneficios que trae el juego en la nube es culpa de la infraestructura de red. A continuación se enumeran algunos aspectos clave en los que influye una buena infraestructura de red:

1. Las **redes de baja latencia** son cruciales para asegurar una respuesta rápida a las acciones del usuario. Un retardo en la respuesta puede resultar en una experiencia de juego frustrante para el usuario, por lo que es importante contar con proveedores comprometidos en optimizar esta característica. Algunas plataformas propusieron mejorar la latencia mediante la predicción de las acciones del usuario, la llamada **latencia negativa**.
2. En el juego en la nube se transmiten una gran cantidad de datos en tiempo real, por lo que las **conexiones de banda ancha de alta capacidad** son esenciales para entregar gráficos de alta calidad y audio sin tiempo de espera (buffering) o pérdida de calidad (pixelation).
3. Una **conexión estable y fiable** es primordial para obtener una experiencia ininterrumpida mientras se está jugando online. Una infraestructura debe tener una conectividad consistente para prevenir fallos o desconexiones. Algunas medidas de redundancia, como los son los servidores de backups o los sistemas anticaída, son implementadas para mantener una experiencia de juego fiable.
4. El **Edge Computing** juega un rol significativo a la hora de reducir la latencia cuando jugamos en la nube. Llevando la capacidad de procesamiento más cerca del usuario se puede minimizar la distancia que recorren los datos, resultando en tiempos más

rápidos de respuesta. Gracias al edge computing, una gran cantidad de datos pueden ser procesados y entregados localmente, optimizando así la experiencia de juego.

## Centros de datos

Los centros de datos son instalaciones centralizadas que tienen unas infraestructuras de red y de cómputo capaces de almacenar, procesar y distribuir grandes cantidades de datos. Estos juegan un papel fundamental en el funcionamiento del cloud gaming, ya que son la puerta por la acceden miles de jugadores.



Figura 2 (<https://s3.amazonaws.com/cms.ipressroom.com/219/files/20219/GeForce+NOW+SuperPOD.jpeg>)

Los aspectos clave con los que debe contar un data center en relación al cloud gaming son los siguientes:

1. El uso de **hardware de alto rendimiento** como unidades de procesamiento de gráficos y de cómputo de última generación, son necesarios para ejecutar los juegos en calidad *ultra*.
2. Una **infraestructura de red** similar a la definida en el punto anterior.
3. Deben proveer de **almacenamiento en la nube** de las partidas o perfiles del usuario y otros datos relevantes. Esto permite un acceso rápido, eficiente y continuo a los recursos necesarios para ejecutar los juegos.
4. La **tecnología de virtualización** es usada para crear máquinas virtuales dedicadas para cada jugador, permitiendo que varios usuarios comparten recursos de una misma máquina y así optimizar los recursos.

5. Los centros de datos están diseñados para ser **escalables** y adaptarse sin problemas a demandas cambiantes. Esta capacidad de agregar o reducir recursos es esencial para gestionar picos de carga durante eventos o lanzamientos de juegos.
6. El uso de **tecnologías de codificación y compresión de video** para transmitir contenido eficientemente a través de streaming puede ayudar a reducir el ancho de banda necesario, lo que repercute en una menor latencia y una mejor experiencia de juego. Entre los codecs más usados están: **H.264, H.265, AV1**.
  - a. Dentro de este punto, cabe mencionar el uso del **Adaptive Bitrate Streaming** (ABR). Aunque no se trate de un codec, es una tecnología que adapta la calidad del video según sea la conexión del usuario, reduciendo el riesgo de sufrir interrupciones.
7. Los centros de datos proveen servicios de **seguridad y monitoreo** avanzados para proteger los datos de los usuarios, prevenir el acceso no autorizado y garantizar la integridad de la plataforma. Algunos de los aspectos más importantes son: la reducción de jugadores que hacen uso de “cheats” o “hacks”, mejorar las medidas anti-piratero o limitar la descarga de software malicioso.

## Tecnologías de virtualización

Como se ha comentado en el punto anterior, la virtualización es un factor importante en el juego en la nube, ya que permite la creación de entornos virtuales aislados para cada jugador. Las tecnologías que veremos a continuación trabajan conjuntamente garantizando que los juegos se transmitan de forma personalizada y eficiente.

Ya hemos hablado de la creación de **máquinas virtuales** dedicadas a cada jugador. Estas ejecutan instancias individuales de juegos dándole la oportunidad al usuario de experimentar su propia experiencia de juego sin interferencia de otros jugadores.

Últimamente, los servicios de cloud gaming están explorando el uso de **contenedores** para proporcionar entornos de juego más eficientes. Al ser estos más livianos que las máquinas virtuales, ofrecen una implementación más rápida y eficiente de recursos.

Otro tipo de virtualización usado en el cloud gaming es la **virtualización de GPU**. Esta técnica divide una GPU física en múltiples particiones virtuales y cada máquina virtual accede a una de estas particiones, permitiendo así que varias instancias de juego ejecuten simultáneamente la misma GPU física.

Una muestra de la importancia de esta última técnica es que las tres principales empresas desarrolladoras de GPUs la han implementado: **NVIDIA GRID, AMD MxGPU e Intel GVT-g** desarrollan la tecnología de virtualización de GPU.

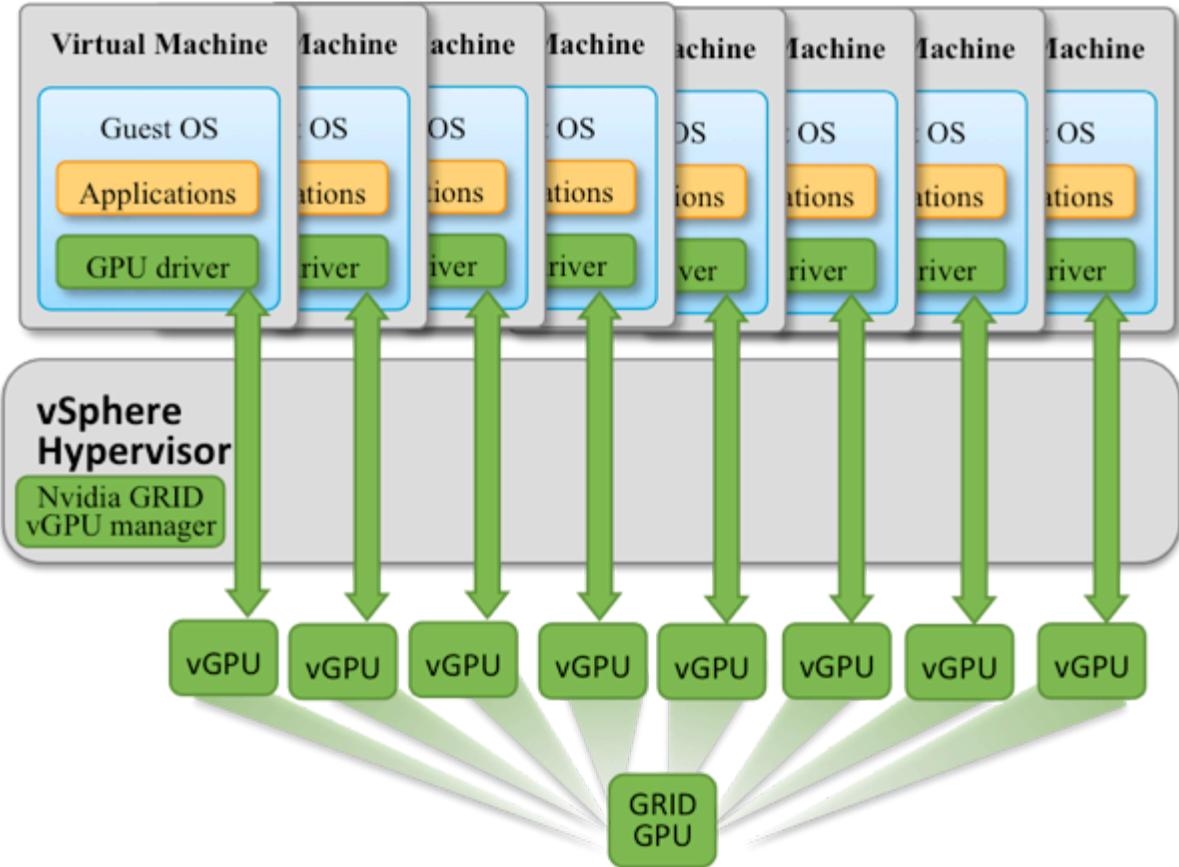


Figura 3 (<https://cdn.wccftech.com/wp-content/uploads/2021/04/GRID-vGPU.png>)

Las tecnologías anteriores permiten una escalabilidad dinámica ajustada a las necesidades de la carga de trabajo.

## Redes de distribución de contenido

Las redes de distribución de contenido, también llamadas CDN, son grupos de servidores distribuidos geográficamente que almacenan contenido cerca de los usuarios.



Figura 4

([https://cf-assets.www.cloudflare.com/slt3lc6tev37/7Dy6rquZDDKSJoeS27Y6xc/4a671b7cc7894a475a94f014098\\_1f5d9/what\\_is\\_a\\_cdn\\_distributed\\_server\\_map.png](https://cf-assets.www.cloudflare.com/slt3lc6tev37/7Dy6rquZDDKSJoeS27Y6xc/4a671b7cc7894a475a94f014098_1f5d9/what_is_a_cdn_distributed_server_map.png))

Al situarlos cerca de los usuarios las distancias a la que viajan los datos son menores, mejorando así la velocidad de entrega de contenido. Con esto se consigue una latencia más baja y tiempos de carga reducidos, favoreciendo así una experiencia de juego más fluida.

# Modelo de negocio

## Introducción al modelo de negocio.

El modelo de negocio de Cloud Gaming redefine la experiencia de juego al aprovechar la potencia de la nube. Elimina las barreras tradicionales asociadas con el hardware, permitiendo a los usuarios disfrutar de juegos de alta calidad en una variedad de dispositivos. Desde el acceso a títulos de alta gama hasta la flexibilidad para jugar en distintos dispositivos, Cloud Gaming busca satisfacer las expectativas cambiantes de los jugadores modernos. A través de plataformas como G-Cluster, Cloud Gaming ha evolucionado para ofrecer acceso a juegos de alta calidad sin las restricciones de hardware local. Este modelo de negocio promete una experiencia de juego fluida y sin interrupciones, respaldada por avances tecnológicos en la transmisión de datos en tiempo real y la compresión de video. Desde el 2000 hasta hoy, Cloud Gaming se ha convertido en un referente, marcando el camino para servicios como OnLive y Gaikai.

## Segmentación del Mercado en Cloud Gaming.

Cloud Gaming se orienta hacia diversos segmentos de clientes, ajustando su propuesta de valor para atender las necesidades específicas de cada grupo:

- Entusiastas de los Videojuegos:
  - Descripción: Buscan acceso a una amplia variedad de títulos de alta calidad.
  - Motivación: Dispuestos a invertir por una experiencia premium con características exclusivas.
  - Enfoque: Se centran en la calidad gráfica y la personalización de la experiencia.
- Usuarios Casuales:
  - Descripción: Valoran la flexibilidad y la asequibilidad.
  - Motivación: Optan por modelos de suscripción con opciones gratuitas y de pago.
  - Enfoque: Buscan variedad de opciones y la posibilidad de jugar sin compromisos financieros significativos.
- Usuarios Móviles:
  - Descripción: Priorizan la accesibilidad y la optimización para dispositivos móviles.
  - Motivación: Buscan controles intuitivos y una amplia gama de títulos compatibles con pantallas táctiles.
  - Enfoque: Buscan una experiencia de juego adaptada y optimizada para dispositivos móviles.

Características y Necesidades Específicas de Cada Segmento en el Contexto de Cloud Gaming:

- Entusiastas de los Videojuegos:
  - Se enfocan en la calidad gráfica y buscan acceso a títulos de última generación.
  - Valorizan funciones exclusivas que mejoren su experiencia de juego.
- Usuarios Casuales:
  - Priorizan la variedad de opciones y buscan modelos de suscripción flexibles.
  - Valoran la posibilidad de jugar sin compromisos financieros significativos.
- Usuarios Móviles:
  - Buscan una experiencia de juego optimizada para dispositivos móviles.
  - Prefieren controles intuitivos y una amplia selección de juegos adaptados a pantallas táctiles.

Esta segmentación permite a Cloud Gaming adaptar su enfoque de marketing y desarrollo de productos para atender las necesidades específicas de cada grupo de usuarios.

## Propuesta de valor.

- Experiencia de Juego sin Barreras:

Cloud Gaming redefine la experiencia de juego al eliminar las barreras tradicionales asociadas con el hardware. Proporcionamos a los usuarios acceso instantáneo a una amplia gama de títulos de alta calidad sin requerir inversiones significativas en equipos especializados. Nuestra plataforma permite a los jugadores disfrutar de una experiencia de juego inmersiva en dispositivos que van desde computadoras personales hasta dispositivos móviles, ofreciendo flexibilidad sin comprometer la calidad.

- Acceso a Bibliotecas Extensas:

La propuesta de valor de Cloud Gaming se centra en ofrecer a los jugadores acceso a bibliotecas extensas de videojuegos. Los suscriptores pueden explorar una variedad de títulos sin las limitaciones de almacenamiento local, ya que todos los juegos se ejecutan en servidores remotos. Esto garantiza que los usuarios siempre tengan nuevas opciones para descubrir y disfrutar, sin preocuparse por la obsolescencia de hardware.

- Eliminación de Preocupaciones de Mantenimiento:

Al trasladar la carga de procesamiento a servidores en la nube, Cloud Gaming elimina la necesidad de mantenimiento y actualizaciones de hardware por parte de los usuarios.

- Vínculo con las Necesidades del Mercado:

Democratización del Juego: Cloud Gaming democratiza el acceso a experiencias de juego de alta calidad, permitiendo que un público más amplio disfrute de títulos que antes podrían haber sido inaccesibles debido a restricciones de hardware o presupuesto.

- Simplicidad y Comodidad:

Al eliminar la necesidad de mantener y actualizar hardware local, Cloud Gaming ofrece una solución simple y conveniente para los jugadores que buscan una experiencia de juego sin complicaciones.

## Fuentes de ingresos.

- Modelos de Suscripción:

Cloud Gaming adopta un modelo de suscripción mensual para acceder a la biblioteca completa de juegos. Los suscriptores premium pueden disfrutar de beneficios adicionales, como acceso temprano a nuevos lanzamientos, contenido exclusivo y descuentos en compras dentro del juego.

- Modelos Freemium:

Ofrecemos un enfoque freemium que permite a los usuarios acceder a una selección limitada de juegos de forma gratuita, con opciones de pago para desbloquear características premium, contenido adicional o una experiencia sin publicidad.

- Colaboraciones con Desarrolladores:

Establecemos colaboraciones con desarrolladores de juegos para incluir sus títulos en nuestra plataforma. Acuerdos de reparto de ingresos y promoción mutua ayudan a crear un ecosistema sostenible tanto para Cloud Gaming como para los creadores de contenido.

- Publicidad y Patrocinios:

Integramos publicidad de manera no intrusiva dentro de la plataforma freemium y exploramos oportunidades de patrocinio con marcas relacionadas con la industria del juego.

- Vínculo con la Estrategia de Precios:

La diversificación de modelos de ingresos nos permite adaptarnos a diferentes segmentos de usuarios. Los modelos de suscripción proporcionan ingresos

recurrentes, mientras que los modelos freemium y las colaboraciones con desarrolladores aumentan la monetización y la expansión de la plataforma.

# Implicaciones en la conservación de la cultura

Los videojuegos en la nube cuentan con muchas buenas bazas como se ha comentado previamente. Hace los juegos más accesibles al público eliminando la barrera del hardware dedicado, que suele ser muy costoso y privativo. Sin embargo, su modelo de negocio no está exento de problemas, y una asignatura pendiente es la preservación de la cultura.

La preservación de la cultura se refiere al hecho de conservar la cultura tangible e intangible, como por ejemplo la arquitectura, arte, literatura, música, cine, y por supuesto videojuegos. Con el paso de los años el debate sobre si los videojuegos son cultura ha sido cada vez más sonado, y con el tiempo el porcentaje de la población que considera que sí son cultura no ha hecho más que crecer. Tanto es así, que desde 2020 el gobierno español aprobó una ley que obliga a todos los videojuegos producidos en España a remitir para su depósito legal en la Biblioteca Nacional una copia digital y una física si existiera, como ya venía sucediendo con literatura, cine, etc.

Hay que tener en cuenta que la conservación de videojuegos es más compleja que la de otros medios. Un texto puede ser fácilmente transcrita a otro formato (de papel a digital, escaneado, fotocopiado...). En el caso de las películas, pueden ser fácilmente convertidas a otro formato gracias a capturadoras de vídeo u otro tipo de software. Sin embargo, un videojuego se programa con un hardware en mente. En el caso de las videoconsolas, equipos muy específicos. Y dado a que las consolas no suelen tener retrocompatibilidad con software de modelos antiguos, la única forma de reproducir software antiguo es teniendo a un equipo dedicado que realice un *port* a equipos actuales o emulando el hardware en dispositivos modernos. Esto último suponiendo claro está, que todavía se conserva una copia del juego.

Y aquí es donde entra la problemática de los juegos en la nube. El usuario en realidad paga por una licencia para poder acceder al servicio y operar el juego desde su dispositivo, pero en ningún momento es el propietario del software, ni tiene acceso a los archivos que ejecutan el mismo a diferencia que cuando alguien compra un videojuego en formato físico o digital sin sistema de *DRM* (*Digital Rights Management*).

De llegar a estandarizarse el uso de estas tecnologías, podría tener un impacto considerable en la preservación de videojuegos, ya que muchos quedarían inaccesibles en el caso de que la plataforma dejara de dar sus servicios. La plataforma puede cesar el acceso a un juego por varios motivos. El más evidente es el cese de la actividad de la plataforma, ya sea por quiebra o poca rentabilidad. Pero no hace falta irse a un escenario tan catastrófico. Un juego puede ser retirado porque use una licencia que caduque (por ejemplo, si Sony perdiera los derechos de *Spider-man*, quizás no pudiera seguir comercializando sus juegos). O simplemente porque la distribuidora decida hacerlo por cualquier otra razón.

Pero no hace falta que nos pongamos sobre ninguna suposición o futurable, estos casos son una realidad a día de hoy. *Google Stadia* cesó sus servicios el 18 de Enero de 2023. La plataforma contaba con una serie de títulos exclusivos. Después del cierre de la plataforma, algunos como *Hello Engenier* o *Gylt* se estrenaron en otras plataformas tradicionales, pero

otros como *Outcasters* y *PixelJunk Riders* han quedado inaccesibles para cualquier persona.



Figura 5 (<https://www.q-games.com/en/pixeljunk-raiders-en/>)

Esta situación sería cada vez más común de extenderse el uso de las plataformas de cloud gaming. Las empresas no tienen interés en preservar sus productos en el tiempo ni mantenerlos accesibles, ya que no les aporta beneficio económico. Lamentablemente, no todos los países tienen leyes que les obliguen a entregar una copia del producto para su conservación como España y, aun en ese caso, que se guarden en una biblioteca nacional no permite al gran público acceder a esos contenidos.

Es por todo esto que hay que el consumidor tiene que ser consciente de que cuando paga por un juego en este tipo de servicio, no está adquiriendo un producto, solo el servicio, y este podría acabar en cualquier momento. También es importante que cada vez más países se interesen por la conservación de este medio y tomen medidas para que el software pueda ser accesible en un futuro.

## Casos reales

Para comprender mejor la diversidad en el campo de Cloud Gaming, se exploran casos reales de empresas líderes. Además de estos ejemplos, ha habido otros intentos en el pasado como *OnLive* y *G-Cluster* entre otros, pero por aquellas fechas (década de los 2000, principio de los 2010) las redes de los usuarios no estaban tan capacitadas para poder dar estos servicios con poca latencia, por lo que sus propuestas no llegaron a extenderse demasiado. Con el paso de los años y las nuevas redes y tecnologías cloud, cada vez encontramos más propuestas sólidas en el sector como las que se detallan a continuación.

- **NVIDIA GeForce NOW:**

El servicio nace el 30 de septiembre de 2015, habiendo estado en beta desde 2013. Con un catálogo de más de 1500 juegos, permite jugar desde portátiles, sobremesa, Mac, iOS, Android o Android TV.

Adopta un modelo de suscripción que permite a los usuarios acceder a una biblioteca de juegos, pero también ofrece la opción de jugar a títulos comprados en otras plataformas. Esto combina la suscripción con la propiedad directa de algunos juegos. En sus opciones de suscripción, cuenta con diferentes *tiers* o categorías, que te ofrecen más o menos prestaciones en función de lo que pagues.

Una de las grandes bazas de este servicio es que Nvidia es el principal fabricante de tarjetas gráficas dedicadas al gaming y gráficos de alto rendimiento, por lo que cuenta con el mejor hardware para correr sus juegos. A día de hoy el servicio sigue activo, y por los datos ofrecidos por la propia plataforma, cuenta con más de 20 millones de usuarios registrados.



Figura 6

(<https://www.nvidia.com/content/dam/en-zz/Solutions/gfn/webassets/geforce-now-og-no-text-1200x630.jpg>)

- **Google Stadia:**

Stadia debutó en octubre de 2018 con una beta cerrada del videojuego *Assassins Creed: Odyssey*. Su versión comercial se lanzó en noviembre de 2019. El servicio podía ser accedido desde productos varios de Google, como el navegador *Chrome* y la app de *YouTube*. Contaba con periféricos oficiales como *Stadia Controller*, su mando oficial, aunque era compatible con otros mandos.

Introduce un enfoque freemium, donde los usuarios pueden acceder a la plataforma de forma gratuita con una resolución de 1080p o hasta 4k y 60 fotogramas por segundo con una suscripción. Esta suscripción te daba acceso a un catálogo de juegos gratuitos que iba rotando. Pero para acceder a un juego, ya fuera con o sin suscripción, lo normal es que hubiera que pagar por él a precio completo.

En septiembre de 2022, Google anunció el cierre de la plataforma. Explicaron que a pesar de contar con la tecnología necesaria para proveer el servicio, la falta de tracción por parte del público y la competitividad de las empresas del sector de los videojuegos les llevaron a tomar esa decisión. El servicio cesó en enero de 2023. Google ofreció reembolsos para el software y el hardware por el que se hubiera pagado en la plataforma.



Figura 7

(<https://www.geeky-gadgets.com/wp-content/uploads/2019/06/Google-Stadia-cloud-gaming-1.jpg>)

- **Microsoft xCloud** (ahora parte de Xbox Cloud Gaming):

El servicio de juegos en la nube de Microsoft se lanzó al público el 15 de septiembre de 2020 y todavía está en versión de pruebas. Se ejecuta desde 54 centros de cloud computing de Azure. Permite jugar en dispositivos de pantalla táctil como smartphones, o a través de un mando de Xbox vía Bluetooth, aunque también cuenta con soporte para otros controladores.

Incorpora el servicio como parte de la suscripción Xbox Game Pass Ultimate. Los usuarios pueden acceder a una amplia biblioteca de juegos como parte de su suscripción mensual, enfocándose en un modelo de suscripción integral.

A día de hoy el servicio sigue activo y en miras de expandirse. Es difícil determinar su base real de usuarios, ya que al compartir suscripción con Xbox Game Pass Ultimate no se pueden obtener cifras concretas de su uso.



Figura 8  
([https://compass-ssl.xboxlive.com/assets/44/8a/448ae674-1632-4e46-b0da-f9775f0de840.jpg?n=Hero\\_How-cloud-gaming-works.jpg](https://compass-ssl.xboxlive.com/assets/44/8a/448ae674-1632-4e46-b0da-f9775f0de840.jpg?n=Hero_How-cloud-gaming-works.jpg))

# Bibliografía

(n.d.).

<https://vandal.elespanol.com/noticia/1350752437/los-videojuegos-seran-objeto-obligado-de-deposito-legal>

(n.d.). Overcoming Network Challenges for Cloud-Based Gaming and Streaming Services.

<https://utilitiesone.com/overcoming-network-challenges-for-cloud-based-gaming-and-streaming-services>

(n.d.). Telecommunications Infrastructure and the Rise of Cloud Gaming.

<https://utilitiesone.com/telecommunications-infrastructure-and-the-rise-of-cloud-gaming>

(n.d.). "Latencia negativa": así es la técnica de Google Stadia que promete que jugando en la nube tendremos menos lag que en local.

<https://www.xataka.com/videojuegos/latencia-negativa-tecnica-google-stadia-que-promete-que-jugando-nube-tendremos-lag-que-local>

(n.d.). The Future of Gaming Is Not a Box. It's a Data Center.

<https://www.colocationamerica.com/blog/data-centers-are-the-future-of-gaming>

(n.d.). Cloud-Based Gaming: A Game Changer for Security?

[https://medium.com/@Aethir\\_/cloud-based-gaming-a-game-changer-for-security-3caf277652a1](https://medium.com/@Aethir_/cloud-based-gaming-a-game-changer-for-security-3caf277652a1)

Ojala, A., & Tyrvainen, P. (2011). *Developing Cloud Business Models: A Case Study on Cloud Gaming* (Vol. 28). IEEE Software. 10.1109/MS.2011.51.