

COLEGIO SALESIANO SAN JOSÉ

CFGS ADMINISTRACIÓN DE
SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED



PROYECTO FIN DE CICLO



Autor: David Hidalgo Muñoz

Tutor: Javier De Prado Arconada

Mayo, 2018



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todos los profesores que me han estado enseñando durante todo este curso ya que, aunque siempre me ha gustado aprender cosas por mi cuenta, aquí he aprendido muchas cosas que me van a ser útiles a partir de ahora, como conceptos básicos de programación para motivarme a seguir aprendiendo más, un uso mucho más técnico sobre la utilización de entornos Linux, y un buen conocimiento sobre Bases de datos y manejo de Redes. Sobre todo, quisiera agradecer a mi tutor Javier, ya que desde un principio quería tutorizar mi proyecto y me ha ayudado en todo lo que le he pedido,

También una mención para mis compañeros ya que entre todos hemos podido aprender más y enseñarnos unos a otros, aparte de la amistad que hemos forjado en estos dos años.

Pero en especial, quisiera agradecer a mi madre ya que ha sido la única que siempre me ha motivado a seguir estudiando, ayudándome en todo lo que ha podido y a no dejarlo aquí, si no a seguir formándome sin importar la edad que uno tenga, siempre que el camino que elijas sea el que te guste.

LICENCIA



Cloud Computing por David Hidalgo está bajo una licencia
[Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, pero la distribución de éstas se debe hacer con una licencia igual a la que regula esta obra original, es decir, la obra derivada que se lleve a cabo a partir de esta obra original deberá ser explotada bajo la misma licencia.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
Palabras clave	4
¿Qué es el Cloud Computing?.....	4
Tipos de servicios Cloud.....	5
Infraestructura como servicio (IaaS).....	5
Software como servicio (SaaS)	6
Plataforma como servicio (PaaS).....	7
Otros servicios menos conocidos.....	8
Modelos de implementación de Cloud Computing	9
Nube Pública	9
Nube Privada.....	10
Nube Híbrida	11
ANTECEDENTES, ESTADO DE LA CUESTION.....	12
Un poquito de historia.....	12
Cloud Computing actualmente	13
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	14
HIPÓTESIS DE PROYECTO	15
DESARROLLO REAL DEL PROYECTO	16
Nube Privada.....	16
SaaS	16
NextCloud.....	16
PaaS	18
OpenShift.....	18
IaaS.....	20
OpenStack.....	20
Nube Pública	23
SaaS	23
G Suite.....	23
Office 365.....	25
PaaS	27
Google Cloud Platform.....	27
IaaS.....	30
Microsoft Azure	30
Amazon Web Services (AWS).....	33
Google Cloud	36
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	41
ANEXOS DIVERSOS.....	41



INTRODUCCIÓN

Desde hace unos años, el concepto del Cloud Computing está presente en el día a día de muchas empresas y cada vez más, por este motivo he querido realizar una investigación acerca de que significa el Cloud Computing, y que ventajas y desventajas ofrece frente a la manera habitual de ofrecer servicios que hemos estado teniendo hasta ahora. Este proyecto irá acompañado de varios videos, donde pondré en práctica lo que he ido aprendiendo a lo largo del desarrollo del proceso de aprendizaje y de investigación.

PALABRAS CLAVE

Nube, Cloud Computing, Infraestructura como servicio (IaaS), Software como servicio (SaaS), Plataforma como servicio (PaaS), Nube privada, Nube pública, Nube híbrida.

¿QUÉ ES EL CLOUD COMPUTING?

Cloud Computing, más conocido coloquialmente como “la Nube”, una palabra que ahora mismo casi todo el mundo conoce desde hace algunos años pero que no significa lo que la mayoría cree. Según la mayoría de la gente, “la Nube” es un sitio donde puedes almacenar información, fotos, videos, música y documentos, cuando en realidad, eso es solo un servicio de los muchos que puede ofrecer el Cloud Computing.

El Cloud Computing, consiste en el suministro de recursos informáticos bajo demanda (on-demand), ofrece desde aplicaciones hasta centro de datos enteros, todo se suministra a través de internet y el modelo de negocio está basado en lo que se denomina pago por uso, es decir solo pagas cuando uses el recurso que quieras consumir, por ejemplo, si tienes una instancia (máquina virtual), y la tienes encendida durante 4 horas, solo pagas esas 4 horas.

De forma más coloquial, se podría definir como la entrega de servicios informáticos (servidores, bases de datos, almacenamiento, análisis, software, etc.) a través de internet (“la nube”). A los que suministran estos servicios los llamamos proveedores.

Casi todo el mundo sin darnos cuenta estamos utilizando Cloud Computing en nuestro día a día, desde mandar un correo electrónico con un cliente en línea como Gmail, pasando por servicios de música o video en Streaming como Spotify y Netflix, hasta servicios de almacenamiento como Google Drive o OneDrive.

Sin embargo, muchas empresas grandes, pequeñas, multinacionales y agencias gubernamentales están apostando por esta tecnología por todo tipo de razones. Algunas de las cosas que se pueden hacer con la nube son estas:

- Alojar sitios web, tiendas online o blogs.
- Entrega de software a petición.
- Analizar datos para hacer predicciones (BigData).
- Almacenar información, crear copias de seguridad de esta y recuperarlos.
- Crear aplicaciones y servicios.
- Hacer Streaming de video y audio.

Los servicios que ofrece el Cloud Computing se pueden dividir en 3, aunque últimamente están apareciendo más nos vamos a centrar en los 3 principales.

También se puede hacer una división a partir del modo de implementación de la nube, y también las dividiremos en 3 categorías.



TIPOS DE SERVICIOS CLOUD

Infraestructura como servicio (IaaS)

Este servicio también conocido como Hardware as a Service (HaaS), consiste en ofrecer hardware virtualizado, es decir, infraestructura de procesamiento. Este servicio reduce la sobrecarga de coste de gestionar muchos servidores que tenga una empresa localmente, ya que no es necesario ni la adquisición del hardware ni el mantenimiento de este, como las actualizaciones, parches de seguridad, etc. Ya que con un solo script puedes aplicar estas actualizaciones en los servidores que tengas en la nube.

La Infraestructura como Servicio ha demostrado ser el modelo más eficaz y eficiente, y ha mostrado un alto rendimiento en la época actual, ya que es la solución perfecta para las empresas, desde pequeñas hasta grandes, ya que no tienen que hacer un gran gasto en la compra o el mantenimiento de hardware si no que de todo eso se encarga la empresa proveedora del servicio y tu solo pagas por lo que uses.

- **Ventajas del IaaS**

- Flexibilidad: Puedes modificar todos los aspectos del hardware que necesites, por ejemplo, tienes un servidor contratado y en el hospedas una tienda online, y sabes que en el Black Friday las visitas aumentan, ese día puedes ampliar el hardware a tu gusto añadiendo más almacenamiento, memoria o procesador para que el servidor pueda aguantar el tráfico ese día.
- Rapidez: Desde que tu creas una instancia (servidor) y este está disponible no pasan más de un par de minutos.

No hay un coste oculto: Es decir, no tienes que pagar por la electricidad, por el espacio que ocupan los servidores en una habitación, por el control de acceso a esa habitación ni el personal de seguridad.

Todos esos gastos desaparecen.

- Seguridad: Los principales proveedores de servicios suelen tener una mayor seguridad de la que podrías disponer tú localmente.
- Fiabilidad: Las infraestructuras se alojan en CPD's de alto rendimiento, con todos los recursos para que estén siempre disponibles.

- **Desventajas del IaaS**

- Seguridad: Aunque la seguridad de IaaS es muy fiable, nunca sabes lo que pasa detrás del telón, ya que no eres tú quien se encarga de ella si no la empresa proveedora del servicio, además al ser empresas grandes, recibirán un mayor número de ataques al que recibirías tú por cuenta propia.

- **Principales proveedores de IaaS**

- Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
- Google Cloud Compute Engine
- Microsoft Azure Virtual Machines
- Alibaba Cloud

- **IaaS Open Source**

- Openstack



Software como servicio (SaaS)

Este servicio consiste en utilizar un software o aplicación que no se encuentra en los propios servidores de la empresa si no que está en los servidores de la empresa que desarrolla u hospeda el servicio. De esta manera los usuarios pueden acceder y trabajar con el software a través de internet y de forma remota.

SaaS es mucho más relevante para aplicaciones muy específicas, como el correo electrónico o el software de gestión de relaciones con el cliente (CRM). Cualquiera que haya usado una aplicación de Google como Gmail o Google Docs., o el almacenamiento de archivos en la nube como Dropbox o Google Drive, habrá usado SaaS, y esto es a lo que usualmente la mayoría de los usuarios llaman "La Nube".

- Ventajas del SaaS

- Reducción de costes: Esto es gracias a que no tienes que gastar una buena parte del presupuesto en comprar hardware nuevo para que al tiempo quede desfasado y tengas que actualizarlo.
- Escalabilidad: Puedes asignar más memoria, disco y procesador cuando te haga falta sin que afecte al servicio.
- Menor inversión inicial: No tienes que comprar el hardware.
- Soporte rápido: La propia empresa que hospeda la aplicación tiene soporte rápido cuando necesitas ayuda.
- Menor esfuerzos en el mantenimiento de los sistemas: No tienes que tener muchas personas ocupándose del mantenimiento del Hardware.

- Desventajas del SaaS

- Seguridad a cargo de la empresa que los hospeda: Es la otra empresa la que se encarga de la seguridad.
- Problemas de integración entre el SaaS y los sistemas locales: Necesitas aplicar reglas de cortafuegos y tener S.O compatibles entre tus sistemas locales y los sistemas de la empresa que hospeda el Software.

- Ejemplos de Software como servicio (SaaS)

- Creación de tiendas Online
 - Shopify
- Webs para creación de Páginas Web
 - Wix
 - Weebly
- Correo electrónico
 - Mailchimp
 - Mailrelay
- Software de gestión de relaciones con el cliente (CRM)
 - Microsoft Dynamics
- Herramientas Ofimáticas
 - Google Drive
 - Office 365

- SaaS Open Source

- Nextcloud



Plataforma como servicio (PaaS)

Este servicio, es un entorno de desarrollo que está alojado en la nube, y nos permite desarrollar aplicaciones y proyectos de una manera sencilla y rápida. Casi todos los proveedores disponen de un Sistema Operativo, se servidores web y herramientas de desarrollo, varios lenguajes de programación, diferentes bases de datos ya sean relacionales o no, ajustes de red, almacenamiento, y un largo etc. El proveedor de PaaS es el que se encarga de hospedar y mantener el sistema y suele tener una solución adaptada al cliente que lo contrata. El cliente mantiene el control de sus aplicaciones y como estas están constituidas. La mayoría de los proveedores ofrecen un modelo de negocio de pago por uso al igual que con los demás servicios.

Este servicio PaaS, no tiene que estar necesariamente ofrecido por un tercero, si no que se puede configurar de manera privada, algo que veremos más adelante ya que hay varios tipos de Nube.

- Ventaja del PaaS
 - Innovación: Permite centrarse en la capa de la aplicación, olvidando así todo lo que hay por debajo.
 - DevOps: Plataforma unificada para sistemas y desarrollo.
 - Multilenguaje: Posibilidad de trabajar con diferentes lenguajes de programación.
 - Orquestación de aplicaciones: Cuentan con una consola Web que te permite monitorizar tus aplicaciones y gestionar a tu gusto los recursos que tengas disponibles.
 - Automatización: Puedes aplicar parches de seguridad, actualizaciones y demás tareas de mantenimiento con un solo script.
- Desventajas del PaaS
 - Necesidad de estar siempre conectado: Al estar en la nube necesitas una conexión a internet constante.
 - Integración con el resto de las aplicaciones locales: Hay una complejidad a la hora de que queramos conectar o exportar los datos que tenemos en la nube con los datos que tenemos en la empresa de forma local.
 - Datos a cargo de otra empresa: Al estar los datos de tu empresa a cargo de otra empresa que es la que hospeda el servicio, siempre existe una cierta desconfianza y no suele gustar, pero no tendría que haber ningún problema ya que ellos no pueden compartir tus datos con nadie.
- Principales proveedores de PaaS
 - Amazon Web Services [AWS]
 - Microsoft Azure Cloud Services
 - Google Cloud App Engine
- PaaS Open Source
 - Openshift
- ¿En qué se diferencia PaaS de IaaS y SaaS?
 - PaaS se basa en IaaS, lo que optimiza y automatiza el aprovisionamiento de recursos computacionales. La capa de plataforma es el Sistema Operativo que permite que los desarrolladores, puedan desarrollar sus aplicaciones sin preocuparse de las demás capas que hay por debajo.



Otros servicios menos conocidos

- Container as a Service (CaaS)
 - Docker como servicio, comúnmente llamada Container as a Service, es el siguiente paso en la provisión de servicios de computación basados en contenedores. La ventaja de estos servicios es que se encuentran a medio camino entre el IaaS y el PaaS, ya que hay muchos desarrolladores que consideran que es necesario poder tocar la configuración de un web Server sin tener que lidiar con la administración de una máquina virtual o similares.
 - Principales proveedores de CaaS
 - Amazon EC2 - The Amazon EC2 Container Service (ECS)
 - Azure Container Service
 - Google Container Engine
- Desktop as a Service (DaaS)
 - DaaS transforma el espacio de trabajo digital de los empleados en cualquier lugar y con cualquier dispositivo, simplifica la gestión informática y les brinda flexibilidad a sus empleados, ya que les permite trabajar desde cualquier sitio en remoto. DaaS permite agregar nuevos usuarios y aplicaciones en cuestión de minutos y a la vez proveer acceso a pedido a una amplia variedad de aplicaciones preinstaladas.
 - Principales proveedores de DaaS
 - Citrix
 - Amazon WorkSpaces
 - VMware Horizon
- Storage as a Service
 - Storage as a Service permite a organizaciones y empresas usar las más avanzadas funcionalidades de almacenamiento sin la inversión que supondría tener que adquirir el hardware específico para el almacenamiento de los datos.
 - Principales proveedores de Storage as a Service
 - Amazon S3
 - Google Cloud Storage
 - Microsoft Azure Storage
- Security as a service (SECaaS)
 - SECaaS es la práctica de proporcionar las aplicaciones de seguridad tradicionales como un servicio basado en la nube, bajo demanda, a usuarios finales, empresas y compañías. En el área de consumo lo más común son las Suites anti, incluyendo antivirus, antispam y antispyware. En el mercado de las empresas, este servicio se refiere a la entrega de seguridad por parte de una empresa externa la cual se encarga de la seguridad de la infraestructura, software, etc.
 - Principales proveedores de SECaaS
 - Cisco Security as a Service



MODELOS DE IMPLEMENTACIÓN DE CLOUD COMPUTING

NUBE PUBLICA

La nube publica es la forma más común de implementar la informática el Cloud Computing. Los recursos de la nube (servidores, aplicaciones, hardware, almacenamiento, etc.) son propiedad del proveedor de servicios en la nube, que se encarga de administrar esos recursos y ofrecerlos para los clientes. En una nube publica, puedes estar compartiendo el mismo hardware, almacenamiento y dispositivos de red físicos con otras organizaciones o empresas, pero a la hora de la verdad está separado y el usuario final no se percata de esto. La manera más usual de acceder a los servicios que ofrece un proveedor es a través de un navegador web. Con frecuencia, las implementaciones de nube publica se usan para proporcionar correos web, entornos de desarrollo, almacenamiento o aplicaciones ofimáticas online.

Una aplicación o recurso basado en la nube publica, quiere decir que se encuentra totalmente implementada en la nube, por lo tanto, todas las partes de las cuales se componen dicha aplicación se ejecutan de forma remota en la nube.

Ventajas de las nubes públicas

- Escalabilidad: casi ilimitada, ya que existen muchos recursos a petición para satisfacer las necesidades de los clientes.
- Bajo coste: ya que no es necesario adquirir software o hardware, ni pagar por el mantenimiento del hardware, solo se paga por el servicio que uses y solo mientras lo utilices.
- Sin mantenimiento: no hace falta tener un mantenimiento del hardware ya que es el proveedor el que se encarga de ello.
- Confiabilidad: una buena y amplia red de servidores que garantiza que no se produzcan problemas.

Principales proveedores de nubes públicas

Estos tres grandes proveedores acaparan el 76% de todos los ingresos en 2018 respecto a nube pública.

- Amazon Web Services (AWS) (IaaS)
- Google Cloud (IaaS)
- Microsoft Azure (IaaS)
- Alibaba Cloud (IaaS)
- Google Cloud Platform (PaaS)
- Office 365 (SaaS)



NUBE PRIVADA

Una nube privada está compuesta exclusivamente por recursos informáticos y servicios que utiliza para sí misma una empresa u organización. La nube privada puede estar ubicada, bien en el centro de datos local de la propia empresa u organización, o estar hospedada a través de un proveedor externo. Sin embargo, aunque esto sea así y exista un proveedor de por medio, toda la infraestructura y los servicios siempre se mantienen en una red privada y tanto el hardware como el software están dedicados exclusivamente a esta empresa u organización. Con esto se consigue que una nube privada pueda lograr que la propia empresa pueda personalizar de una forma sencilla sus recursos para cubrir los requisitos informáticos que se requieran. Las nubes privadas suelen ser utilizadas desde empresas pequeñas que deseen tener todo bajo su control hasta instituciones financieras y agencias gubernamentales, con esto se consigue aumentar el control sobre el entorno que se está utilizando y realizar operaciones esenciales para la empresa.

Ventajas de las nubes privadas

- Mayor seguridad: Los recursos y servicios que provee no se comparten con otros, por lo tanto, es posible tener una mejor seguridad y contar con mayores niveles de control.
- Más flexibilidad: La organización o empresa, puede personalizar el entorno de la nube privada para satisfacer todas las necesidades específicas que la propia empresa pueda demandar.
- Mayor escalabilidad: Las nubes privadas pueden ofrecer una mayor escalabilidad y una mejor eficacia que una nube pública, siempre que se tenga un buen soporte de sistemas y un hardware que abastezca todas las necesidades que demande la propia empresa.
- Mayor control: Al ser accesible únicamente por la propia empresa y no ser un recurso compartido, la nube privada estará configurada en base a las necesidades conocidas disponiendo, por lo tanto, de una solución a medida.

Principales soluciones de nubes privadas

La más conocida y en la que grandes empresas como RedHat y Apache han basado sus soluciones.

- Openstack (IaaS)

Otras algo menos conocidas pero muy usadas igualmente:

- OpenNebula (IaaS)
- VMware vCloud (IaaS)
- CloudStack (IaaS)
- OpenShift (PaaS)
- NextCloud (SaaS)



NUBE HIBRIDA

Las nubes hibridas, como su propio nombre indica es una mezcla de nube publica y nube privada, coloquialmente se conoce como “lo mejor de ambos mundos”, en esta nube, se combinan infraestructura local (nube privada) con las nubes públicas, por lo tanto, con este método se consigue que las organizaciones y empresas puedan beneficiarse de ambas infraestructuras, es decir, de ambas nubes. En una nube híbrida, los recursos, datos, aplicaciones, etc. Pueden moverse entre nubes privadas y nubes públicas para obtener así una mayor flexibilidad y aumentar las opciones de implantación. Por ejemplo, puedes hacer un uso de un proveedor que tenga una nube pública y en ella satisfacer necesidades de gran volumen pero que requieran de una menor seguridad, como una aplicación de correo electrónico, y en la nube privada puedes realizar aquellas operaciones esenciales para la empresa y que requieran de mayor seguridad, como, por ejemplo, informes financieros, facturaciones etc. En una nube híbrida, se suele hacer un mayor uso de la opción de ampliación en la nube, que consiste en que una empresa dispone de una nube privada para satisfacer una demanda, pero en un cierto momento necesita más capacidad de computación para satisfacer dicha demanda, un ejemplo sería la agencia tributaria, ya que hay tres meses en los que van a tener que satisfacer una demanda mucho mayor a la del resto del año, cuando hay que hacer la declaración de la renta. Entonces la organización puede “ampliarse” hacia la nube pública para así tener mayores recursos informáticos en ese periodo de tiempo.

Ventajas de las nubes hibridas

- Control: La organización o empresa, puede mantener una infraestructura privada para los recursos que posean un carácter confidencial.
- Flexibilidad: La organización puede aprovechar los recursos adicionales de la nube pública cuando los necesite.
- Rentabilidad: Gracias a que existe la posibilidad de escalar hacia la nube pública, solo se pagara por la capacidad adicional únicamente cuando sea necesaria.
- Facilidad: Realizar la transición hacia la nube no es una tarea compleja, ya que se puede ir haciendo este proceso gradualmente, es decir, trasladando las cargas de trabajo en etapas, de poco en poco.

Principales soluciones de nubes hibridas

- Nube híbrida de AWS (IaaS)
- Microsoft Azure Stack (IaaS)
- Solución híbrida de alianza entre Google y Cisco (Próximamente) (IaaS)
- Soluciones de nube híbridas de Office 365 (PaaS)



ANTECEDENTES, ESTADO DE LA CUESTION

UN POQUITO DE HISTORIA.

El concepto o idea de la entrega de recursos informáticos a través de una red global, tiene sus orígenes en los años sesenta. JCR Licklider, arquitecto de ARPANET, tenía una visión, la cual era que todo el mundo pudiese estar interconectado y que pudieran acceder a los programas y a los datos desde cualquier lugar del mundo, esta idea era conocida una "red de computadoras intergalácticas". Otros expertos atribuyen la idea de computación en la nube a John McCarthy, quien propuso la idea de la computación como un servicio público, en 1960 dijo: "Algún día la informática podrá ser organizada como un servicio público."

El concepto de tiempo compartido se refiere a compartir de forma concurrente un recurso computacional (tiempo de ejecución en la CPU, uso de la memoria, etc.) entre muchos usuarios. En esos años solo había 250 ordenadores en uso en todo el mundo, así que para sacar el máximo beneficio a estos recursos limitados era necesario recurrir al tiempo compartido.

La introducción de la "comutación de paquetes" en el Laboratorio Nacional de Física en la década de 1960 permitió que varias personas utilizasen una red al mismo tiempo al descomponer la información en trozos más pequeños, comúnmente conocido como "paquetes".

Después de algún tiempo, alrededor de 1970, se creó el concepto de máquinas virtuales (VM). El uso de software de virtualización como VMware, hizo posible ejecutar uno o más sistemas operativos al mismo tiempo en un entorno aislado.

No mucho tiempo después, del Departamento de Defensa de DARPA (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de la Defensa) dio origen al sistema de redes que posteriormente se convirtió en Internet. Al mismo tiempo, los ordenadores fueron bajando sus requisitos de energía.

En 1999, uno de los pioneros en poner en práctica el concepto de Cloud Computing fue Salesforce.com, se trataba del primer servicio empresarial en ofrecer aplicaciones de negocios en un sitio web, que acabó por ser llamado por el mercado, computación en la nube, o Cloud Computing.

En 2002 llegó el ahora conocido por todos, Amazon Web Services, que provee un conjunto de servicios basados en la nube, entre ellos el almacenamiento, computación etc....Pero no fue hasta 2006 que lanzó su servicio más conocido, el Elastic Compute Cloud (EC2), que permite a empresas y particulares, alquilar equipos en los que puedan alojar y ejecutar sus propias aplicaciones. Fue el primero en ofrecer servicios de infraestructura (IaaS).

Otro hito importante relacionado en Cloud Computing, fue cuando Google y otras empresas empezaron a ofrecer sus aplicaciones dentro del navegador, como Google Drive, Google Docs., etc.

Uno de los factores más importantes que ha permitido que el Cloud Computing evolucionase ha sido las tecnologías de virtualización el desarrollo universal de alta velocidad de ancho de banda y normas universales de interoperabilidad de software.



CLOUD COMPUTING ACTUALMENTE

La utilización de soluciones y servicios en Cloud Computing se ha asentado y parece que atrás quedaron los posibles frenos que impedían su desarrollo. Las dudas se han disipado y ya son las propias empresas las que, en el momento de renovar un software, adquirir un servicio nuevo o implementar una nueva tecnología, apuestan de primeras porque esa solución sea 100% Cloud.

Tan solo en el último trimestre del año fiscal, que va de febrero a mayo de este año, los ingresos en Cloud crecieron un 58% con respecto al mismo periodo de 2017 hasta alcanzar una facturación de 1.400 millones de dólares en el trimestre y de 4.600 millones de dólares en el año fiscal. SaaS creció un 67% y PaaS e IaaS un 40%. Un reciente estudio indica, por ejemplo, que, en el plazo de tres años, cerca del 50% de las empresas habrán transferido la mayor parte de sus actividades a entornos de infraestructura como servicio (IaaS) para desarrollar su actividad.

Con independencia del nivel de facturación, para ninguna empresa el Cloud es una solución estratégica en sí misma. Las organizaciones no migran al Cloud como fin, sino como medio para dar apoyo a las decisiones estratégicas del negocio. Esto tiene una clara referente en el Cloud como solución indispensable para la transformación digital de las organizaciones.

El debate entre Cloud privada o Cloud pública sigue decantándose en favor de la primera, la cual concentra el peso de los servicios más críticos. No obstante, debemos reseñar el avance de la Cloud híbrida como paso intermedio en el avance del Cloud.



OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es investigar y profundizar en el concepto de computación en la nube, Cloud Computing, quien lo utiliza, cuál es su propósito y que valor añadido aporta al crecimiento de una empresa.

Para ello, ya he explicado en la introducción que es el Cloud Computing, como se organiza, los diferentes servicios que puede ofrecer y su estructura.

A continuación, he mostrado su evolución en el tiempo desde sus comienzos, que hay detrás de esta tecnología y que uso tiene hoy en día.

Y por último y más importante, voy a hablar de algunos de los diferentes servicios que ofrece explicando cada uno con un pequeño ejemplo de las muchas funcionalidades que esta tecnología puede ofrecer.

Para ello voy a dividirlo en dos categorías, según el modo de implementación, (nube pública y nube privada) y a su vez cada categoría en tres subcategorías, según el tipo de servicio (IaaS).

1. Nube Privada

a. Esta parte se dividirá en tres partes:

- i. *SaaS*, para implementar este servicio, usare una aplicación llamada Nextcloud, que es OpenSource y te permite disponer de un sistema de almacenamiento privado, al estilo Dropbox.
- ii. *PaaS*, en este apartado utilizare uno de los servicios más conocidos de Plataforma privada, Openshift y lo instalare con una herramienta llamada Minishift, que facilita y automatiza el proceso de instalación.
- iii. *IaaS*, por último, para realizar esta parte utilizare una herramienta llamada Openstack con la que poder administrar una Infraestructura privada.

2. Nube Pública

a. Al igual que la Privada también se divide en tres partes:

- i. *SaaS*, en este apartado hablare sobre algunos servicios que nos ofrecen algunos proveedores, tales como Office365 o Google Drive.
- ii. *PaaS*, para esta parte hare uso de la Plataforma como servicio que ofrece Google, llamada Google App Engine.
- iii. *IaaS*, por último, este será el servicio al que le dé más importancia y hare pequeñas prácticas de los principales proveedores que ofrecen esta Infraestructura hoy en día como son: Google Cloud, Amazon Web Service y Microsoft Azure.



HIPOTESIS DE PROYECTO

1. Para la realización de este proyecto utilizare las versiones de prueba que te ofrecen los distintos proveedores de nubes públicas, con la versión de prueba que te ofrecen, ya que algunas te dan un crédito gratuito para poder gastarlo en sus diferentes servicios.
2. En cuanto a la nube privada, utilizare mi ordenador personal, y sobre el virtualizare las maquinas que hospedaran esa nube privada.
 - a. Características del Pc sobre el que trabajare:
 - i. Procesador: Intel i7 6700k
 - ii. Memoria RAM: 16Gb
 - iii. Tarjeta Gráfica: Nvidia Gtx 970
 - iv. Disco Duro: 256 SSD + 1Tb HDD
3. Para la parte de Big Data y Machine Learning [Inteligencia Artificial], realizaré unas pequeñas pruebas con unas API de Google que te facilitan poder experimentar con estas tecnologías.
4. Las tecnologías y herramientas que utilizare para el desarrollo del proyecto serán las siguientes:
 - NextCloud: Herramienta de almacenamiento en la nube privado.
 - OpenShift: Herramienta de PaaS privado.
 - Openstack: Herramienta de IaaS privado.
 - Google Cloud Computing: Servicio de nube pública.
 - Microsoft Azure: Servicio de nube pública.
 - Amazon Web Services: Servicio de nube pública.
 - Camtasia 9: Herramienta de captura y edición de video.
 - Microsoft Office 365: Elaboración y documentación del proyecto.
 - Lenguajes de programación:
 - Python: Para pequeña aplicación de Machine Learning.
 - WordPress: Para la creación de una pequeña página web.



DESARROLLO REAL DEL PROYECTO

NUBE PRIVADA

SAAS

NEXTCLOUD



¿Qué es Nextcloud?

Nextcloud es un sistema de almacenamiento de archivos de código abierto, basado en un software llamado Owncloud, también de código abierto. Nextcloud fue creado por Frank Karlitschek, uno de los fundadores de Owncloud e incorpora diversas mejoras. Su filosofía se basa en las recomendaciones de la comunidad (de desarrolladores y usuarios). Es posible instalarlo en servidores propios e incluso compartidos (una opción barata que se suele utilizar al iniciarse en la creación de webs) que alojan a varios clientes en la misma máquina. No todo el mundo es capaz de enfrentarse a la instalación de este software en un servidor (aunque los desarrolladores lo han hecho muy sencillo), así que, para estas personas, en su propia web ofrecen una lista de proveedores que venden "paquetes" con Nextcloud ya instalado y una cierta cantidad de espacio.

[En este Link](#) se puede hacer uso de una demostración de cómo es el servicio una vez instalado.

Usuario: admin Contraseña: admin

¿Qué ofrece este servicio?

- Almacenamiento de ficheros.
- Además, Criptografía.
- Sincronización con PC.
- Cómo Calendario (CalDAV).
- Lanzador de tareas.
- Libreta de direcciones.
- También Streaming de música (Ampache)
- Administración de usuarios.
- Compartir ficheros.
- También un Editor Online.
- Como Marcadores.
- Galería de fotos.
- Además, Visor de PDF (usando pdf.js)
- Visor de ficheros ODF.

Ventajas de Nextcloud

1. Espacio
 - a. En Nextcloud podemos afinar mucho más el espacio que necesitamos, tanto si lo alojamos en nuestro propio servidor como si decidimos contratar un proveedor. También, es posible incorporar almacenamiento de servicios en la nube como AWS o Azure, que nos ofrecen un espacio teóricamente infinito pagando solo por la cantidad utilizada.
2. Seguridad
 - a. La seguridad la proporcionamos nosotros mismos así que podemos aplicar las medidas de seguridad que nosotros creamos convenientes.
3. Precio
 - a. El Software es gratuito por lo que solo tendremos que pagar el precio de lo que cueste nuestro Hardware y el mantenimiento de este.
4. Multiusuario y multiplataforma
 - a. Una de las características diferenciales de Nextcloud, es que permite la creación de grupos y usuarios dentro de un mismo servidor.
5. Otras características
 - a. Hay una larga lista de características que puede ser consultada [aquí](#).

Instalación de Nextcloud

Instalación y configuración en video, en el Anexo, llamado: [NextCloud](#).

Para hacer más sencilla la instalación, lo haremos a través de un paquete Snap.

La instalación la realizaremos en Ubuntu, pero en cualquier distribución Linux compatible con Snap funcionaría perfectamente.

¿Qué es un paquete Snap?

- Los paquetes Snap son paquetes que contienen todas las dependencias que necesitan para funcionar correctamente, son más rápidos de instalar, más fáciles de crear y más seguros desde el punto de vista de la ejecución y se actualizan de forma automática.

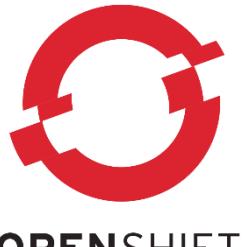
Comandos utilizados en el video.

- Instalación del paquete Nextcloud con Snap
`sudo snap install Nextcloud`
- Guardar cambios
`snap changes Nextcloud`
- Asignar un usuario y una contraseña al administrador de Nextcloud
`sudo nextcloud.manual-install usuario contraseña`
- Añadir un dominio de confianza para poder acceder a Nextcloud desde otra ip.
`sudo nextcloud.occ config:system:set trusted_domains 1 - value=ipdondeestainstalado Nextcloud`
- Añadir otro dominio de confianza
`sudo nextcloud.occ config:system:set trusted_domains 2 - value=midominio.com`
- Instalación de certificado de seguridad HTTPS con lets-encrypt
`sudo nextcloud.enable-https lets-encrypt`
- Reiniciar servicio Nextcloud para aplicar los cambios realizados
`sudo snap restart Nextcloud`



PAAS

OPENSHIFT



¿Qué es Openshift?

Openshift es una tecnología de RedHat para ofrecer servicio de PaaS. En versiones anteriores a la actual estaba basado en kernel namespaces, cGroups, y SELinux, pero hoy en día se basa en Docker y Kubernetes.

¿Y que es Docker y Kubernetes?

- Docker
 - Docker es una plataforma para crear contenedores de software, en los que se pueden desplegar aplicaciones que trabajen de manera autónoma, con un conjunto de recursos aislado. Son similares (que no iguales) a virtualizaciones de máquinas ligeras, que se pueden ejecutar en una sola instancia del sistema operativo.
 - Si queréis saber más acerca de esta tecnología, el proyecto de mi compañero Sergio Martín Martín, habla más detalladamente acerca de esta.
- Kubernetes
 - Kubernetes es una herramienta que permite gestionar de manera unificada los grupos de contenedores Docker. Ha sido desarrollada por Google, en base a su experiencia en el despliegue de sus propias aplicaciones, aunque está basada en software libre y apoyada por el aporte de una creciente comunidad.

Existen 3 versiones de Openshift:

- Openshift Origin: Openshift de código abierto (<https://github.com/openshift>)
- Openshift Online: Openshift Público (<https://www.openshift.com/>)
- Openshift Enterprise: Openshift para instalación en servidores o Cloud privado (<https://www.openshift.com/products/enterprise>)



Instalación de Openshift

Instalación y configuración en video, en el Anexo, llamado: [Openshift](#)

Nosotros para nuestra instalación nos vamos a basar en la versión de Openshift Origin, pero a través de Minishift, que es una herramienta que tiene una serie de script que hace que la instalación de Openshift sea mucho más sencilla y la podamos montar en cualquier hipervisor.

Podemos usar la herramienta con diferentes Hipervisores, en este caso utilizare VirtualBox.

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Podemos descargar la versión de minishift para el S.O que más nos convenga, yo lo hare desde Windows 10, pero cualquier S.O es compatible.

<https://github.com/minishift/minishift#documentation>

Una vez descargada la reléase, tenemos que abrir un intérprete de comandos y situarnos en el directorio de la carpeta donde se encuentra la reléase. Una vez en ella para lanzar el script que configura e instala Openshift en VirtualBox, utilizaremos el siguiente comando:

minishift start --vm-driver virtualbox

Para utilizar Minishift con otros hipervisores podéis mirar la documentación oficial.

<https://docs.openshift.org/latest/minishift/getting-started/setting-up-virtualization-environment.html#setting-up-virtualbox-driver>

Si por alguna razón tuvierais que borrar Minishift para poder reinstalarlo de nuevo, podéis utilizar el siguiente comando:

minishift delete

Instalación de Gestor CMS, WordPress, en Openshift.

Una vez instalado y configurado Openshift, vamos a instalar un gestor CMS sobre Openshift de una manera muy sencilla, para ello utilizaremos una plantilla Json que podéis encontrar en el siguiente link.

<https://github.com/openshift-evangelists/wordpress-quickstart/tree/master/templates>

Para su configuración solo hay que seguir los pasos realizados en el video



IAAS

OPENSTACK



¿Qué es Openstack?

OpenStack combina herramientas de OpenSource (denominadas proyectos) que utilizan conjuntos de recursos virtuales para crear y gestionar nubes privadas y públicas. Seis de estos proyectos gestionan los servicios principales de Cloud Computing, las conexiones en red, el almacenamiento, la identidad y los servicios de imágenes, a la vez que se pueden empaquetar más de una docena de proyectos opcionales para crear nubes únicas e implementables.

En la virtualización, los recursos, como el almacenamiento, la CPU y la RAM, se abstraen de una variedad de programas específicos de proveedores y se dividen mediante un hipervisor antes de ser distribuidos según las necesidades. Openstack utiliza un conjunto consistente de interfaces de programación de aplicaciones (API) para abstraer los recursos virtuales un poco más y lograr conjuntos discretos que se utilizan para potenciar las herramientas de Cloud Computing estándar con las cuales los administradores y los usuarios interactúan directamente.

En función de los recursos que esté virtualizando y los tipos de servicios de nube que necesite, se pueden implementar diferentes proyectos utilizando la arquitectura modular de Openstack y diseñar una plataforma de nube única.

Principales características de Openstack

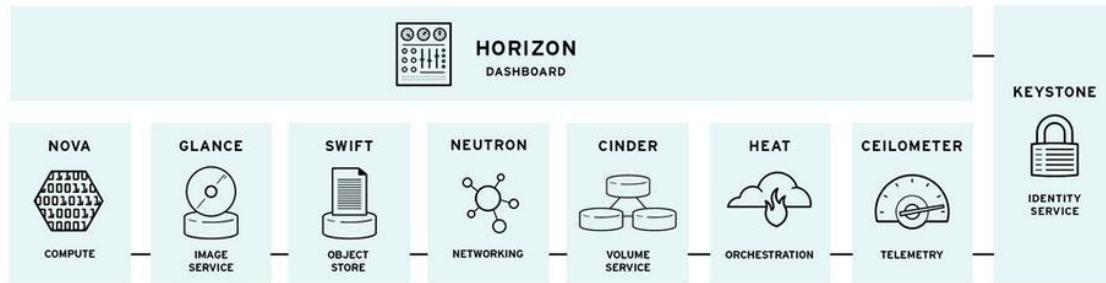
1. Pago por uso
 - a. Openstack facilita que solo pagues lo que usas y el tiempo que lo usas
2. Autónomo para el usuario
 - a. El administrador no necesita intervenir cuando un usuario necesita desplegar instancias. Lo puede hacer todo de manera autónoma y sencilla.
3. Escalable
 - a. Usa lo que necesites. De hecho, más que escalable Openstack lo define como elástico. Los recursos que necesites te los da en cuestión de segundos de manera que pueden aumentar o disminuir según te convenga, lo que va unido al concepto de pago por uso.
4. Código abierto
 - a. No sólo significa gratis, significa que cualquiera puede aportar y consultar el código. Tiene una licencia Apache 2.0 y no tiene versión de pago, aunque hay empresas que si cobran por el soporte o el uso de su sistema operativo (Por ejemplo, RedHat Openstack)



Módulos de Openstack

Como buen software Open Source, la modularidad es una base importantísima en este caso, tanto que Openstack se puede subdividir en los varios servicios que componen el núcleo de la solución general. Estos, son comunes en la mayoría (por no decir en todas) de las distribuciones o en las instalaciones en las que venga preinstalado, y son mantenidos oficialmente por la comunidad de desarrollo.

- Horizon (Dashboard): es la interfaz gráfica para poder gestionar el acceso, la provisión etc.
- Nova es el motor de computación primario de Openstack. Se utiliza para desplegar y administrar las máquinas virtuales y las diferentes instancias.
- Glance se ocupa de almacenar y consultar los archivos de imagen de las máquinas virtuales.
- Swift puede almacenar objetos de datos no estructurados de todo tipo a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API) RESTful, basada en HTTP, y recurrir luego a tales objetos.
- Neutron pone las funciones de red a disposición de otros servicios de Openstack y ofrece además a los usuarios la API necesaria para definir sus servicios de red.
- Cinder pone a disposición un dispositivo de almacenamiento persistente a nivel de bloque para las instancias en curso.
- Heat nos permitirá almacenar los requerimientos de una aplicación que sirvamos desde nuestra nube, en un archivo que define los recursos necesarios para dicha aplicación. Lo que básicamente viene siendo que nos ayudará a establecer los requisitos de una infraestructura en función de las apps que alojemos en ésta.
- Ceilometer nos ofrece servicios de telemetría con los que podremos monitorizar el uso de cada usuario en nuestra infraestructura, así como facturar individualmente por dicho uso.
- Keystone ofrece funciones de autenticación y autorización para otros servicios de Openstack.





Instalación de Openstack

Para la instalación de Openstack utilizare el hipervisor, VMware Workstation 14, se puede usar el hipervisor que se quiera, o utilizar un S.O Linux sin virtualizar.

Yo voy a utilizar un Ubuntu en su versión 16.04, pero funciona sin problema en otras distribuciones.

Para hacer la instalación más sencilla, ya que una instalación manual es bastante compleja, haremos uso de un script llamado DevStack, que es una herramienta oficial para realizar una instalación de Openstack automatizada.

Los pasos que seguiré para realizar la instalación serán los siguientes, estos pasos no los he puesto en el video ya que su instalación dura unos 30 min.

- Configurar una IP estática.
- Instalar Git.

```
sudo apt install git
```

- Añadir un usuario llamado Stack al sistema.

```
sudo useradd -s /bin/bash -d /opt/stack -m stack
```

- Añadir privilegios de sudo al usuario Stack y logarse con él.

```
echo "stack ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL" | sudo tee  
/etc/sudoers.d/stack
```

```
sudo su - stack
```

- Descargar el repositorio de DevStack y entrar en él.

```
git clone https://git.openstack.org/openstack-dev/devstack
```

```
cd devstack
```

- Crear el archivo de configuración local.conf

```
nano local.conf
```

poner esto dentro del archivo:

```
[[local|localrc]]  
ADMIN_PASSWORD=tucontraseña  
DATABASE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD  
RABBIT_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD  
SERVICE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
```

- Ejecutar el Script de instalación.

```
./stack.sh
```

Este proceso dura 20-25 min aproximadamente, así que, paciencia.

Configuración y creación de máquinas.

Configuración en video, en el Anexo, llamado: [Openstack](#).



NUBE PUBLICA

SAAS

G SUITE

G Suite



¿Qué es G Suite?

G Suite es un servicio de Google que proporciona varios productos de Google con un nombre de dominio personalizado por el cliente. Cuenta con varias aplicaciones web con funciones similares a las suites ofimáticas tradicionales, incluyendo Gmail, Hangouts, Calendar, Drive, Docs, Sheets, Slides, Groups, News, Play, Sites y Vault. Fue la creación de Rajen Sheth, un empleado de Google que posteriormente desarrolló las Chromebooks.¹

Este servicio es gratis por 14 días y luego cuesta 5€ por cuenta de usuario al mes, o 50€ por usuario al año. Google Apps for Education y Google Apps para organizaciones sin fines de lucro son gratuitas y ofrecen la misma cantidad de almacenamiento que las cuentas de Google Apps for Work.

Lo que G Suite ofrece, es un conjunto de aplicaciones enfocadas en aumentar la productividad de las empresas y alcanzar sus objetivos trazados. ¿Cómo logra aumentar la productividad? Con sus aplicaciones hechas para mejorar la comunicación, el almacenamiento en la nube, la colaboración para el trabajo en equipo y el control empresarial para la seguridad informática.

Google, hace ya algunos años que se dio cuenta de lo bueno que era su correo de Gmail y el partido que podría ofreciendo el servicio a pequeñas y medianas empresas.

Así fue como nació Google G Suite (o G Suite a secas) hace ya más de 10 años. Bueno, en realidad nació con otro nombre y fue saltando de nombre en nombre como tantos servicios de Google. Es posible que lo hayas visto en otras ocasiones como Google Apps for Work, Google apps, Gmail for business o incluso Gmail for your domain.



¿Qué ofrece este servicio?

Google G Suite es uno de los servicios profesionales que Google ofrece a pequeñas y medianas empresas. Y engloba varios de sus productos más destacados: Gmail, Drive, Hangouts, Docs o Sheets, entre otros.

Conectar Comuníquese con sus colegas sin importar dónde se encuentren. 	Crear Todo lo que necesita para que su proyecto cobre vida.
Acceder Almacene archivos y encuentre lo que necesita al instante. 	Controlar Administre usuarios, dispositivos y datos de forma fácil y segura.
Correo electrónico del tipo @suempresa.com Envíe correos electrónicos profesionales desde la dirección web de su empresa (usted@suempresa.com) y cree listas de distribución grupales, como ventas@suempresa.com.	Todo el almacenamiento que necesita La edición Basic de G Suite incluye 30 GB de almacenamiento en línea por usuario. Si desea obtener almacenamiento ilimitado, actualice a la edición Business, Enterprise o Team.
Controles de administración avanzados Agregue y quite usuarios, configure grupos y agregue opciones de seguridad como la verificación en dos pasos y el inicio de sesión único (SSO), todo desde una sola consola del administrador centralizada.	Administración de dispositivos móviles Mantenga protegidos los datos de su empresa con una administración de dispositivos que le permite localizar fácilmente los dispositivos, solicitar contraseñas y borrar los datos si es necesario.
Migración de datos sencilla Use nuestros servicios y herramientas de migración para trasladar los datos importantes de su organización a G Suite desde sus soluciones de almacenamiento actuales.	

Ventajas de G Suite

- Acceso seguro desde cualquier dispositivo, en cualquier lugar y a cualquier hora.
- Fácil de usar.
- Colaboración en tiempo real.
- Almacenamiento central de los datos.
- Una arquitectura Cloud pura y probada.
- Seguridad.

Demostración de uso de G Suite

[Uso de G Suite en video, en el Anexo, llamado: GSuite.](#)



OFFICE 365



Office 365

¿Qué es Office365?

Microsoft Office 365 es una solución de arrendamiento del paquete Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint, Outlook y Access) por pagos mensuales en vez de pagar el producto completo por un precio elevado. Normalmente Office 365 se adquiere pagando plazos por un número de meses a usar desde la página de Microsoft; sin embargo, para quienes no quieran pagar así, se puede pagar por un año completo.

Office 365 hace referencia a los planes de suscripción que incluyen el acceso a aplicaciones de Office y a otros servicios de productividad habilitados por Internet (servicios en la nube). Este servicio ofrece planes de uso personal y profesional. En los planes de Office 365 para empresas se incluyen servicios como las conferencias web de Skype Empresarial y el correo electrónico hospedado para empresas de Exchange Online y almacenamiento online con OneDrive para la Empresa.

En muchos planes de Office 365 también se incluye la versión de escritorio de las aplicaciones de Office más recientes que los usuarios pueden instalar en varios equipos y dispositivos. Estas son las aplicaciones con instalación completa de Office: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher y Access (Publisher y Access solo están disponibles para PC). Se pueden instalar en varios dispositivos, como equipos PC y Mac, teléfonos y tabletas Android o dispositivos iPad y iPhone. Si tienes una suscripción a Office 365 activa que incluya la versión de escritorio de Office, siempre tendrás la versión más actualizada de las aplicaciones.

Los planes de Office 365 que solo se ofrecen online son la opción ideal para determinadas necesidades empresariales y se han diseñado para funcionar con la versión más reciente de Office, Office 2013 y Office 2011 para Mac. Es posible que las versiones anteriores de Office, como Office 2010 y Office 2007, solo sean compatibles con Office 365 con funcionalidad reducida.



¿Qué ofrece este servicio?

Existen 3 tipos de suscripciones según el tipo de uso que se vaya a dar al servicio:

1. **Office 365 Essentials** permite acceder a los programas de Microsoft desde Internet (Microsoft Office web) y entre sus características destacan los 50GB en Exchange Online, el programa de conferencias Skype Empresarial y 1 TB en el sistema de almacenamiento OneDrive.
2. **Office 365 Business** permite utilizar las aplicaciones de escritorio y móviles de Office 365 (Word, Outlook, Excel, PowerPoint, OneNote, Publisher, Access), con 15 instalaciones por usuario (PC o Mac, tabletas, teléfonos) e incorpora también 1 TB de almacenamiento OneDrive por usuario y uso compartido de archivos.
3. **Office 365 Business Premium** incluye las funcionalidades de la versión Office 365 Empresa y refuerza sus características de colaboración con 50 GB de Correo Exchange por usuario, videoconferencias HD con Skype Empresarial y 1 dominio gratis durante el primer año para personalizar los buzones.



Ventajas de Office365

- Usa las herramientas que ya conoces y usas
- Simple de aprender y fácil de usar
- Comunícate y colabora con facilidad
- No es necesario ser un experto en Informática.
- Colabora en línea
- Seguro
- Todas tus aplicaciones en un solo lugar: una interfaz de usuario unificada
- En cualquier lugar, acceso en cualquier momento

Demostración de uso de Office365

[Uso de Office365 en video, en el Anexo, llamado: Office365.](#)



PAAS

GOOGLE APP ENGINE



App Engine

¿Qué es Google App Engine?

Google App Engine es un servicio de alojamiento web que presta Google de forma gratuita hasta determinadas cuotas. Este servicio permite ejecutar aplicaciones sobre la infraestructura de Google. Si no se cuenta con un dominio propio, Google proporciona uno con la siguiente estructura, *midominio.appspot.com*. También permite implementar un dominio propio a través de Google Apps. Por el momento las cuentas gratuitas tienen un límite de 500 megabyte de almacenamiento permanente y la suficiente cantidad de ancho de banda y CPU para cinco millones de visitas mensuales, y si la aplicación supera estas cuotas, se pueden comprar cuotas adicionales. Actualmente se divide en dos módulos:

- Google App Standard Environment: Solo tiene posibilidad de programación con Java, Python, PHP y GO. No Permite accesos a disco usando estos lenguajes, a cambio, los costes son más económicos.
- Google App Flexible Environment: Puede implementar cualquier lenguaje de programación mediante contenedores Docker, permitiendo mayor control sobre la aplicación. Los costes son proporcionales al consumo de CPU.

Recientemente, en mayo de 2018 Google presentó el lanzamiento del dominio .app un nuevo dominio de nivel superior enfocado a convertirse en el dominio para todos aquellos sitios web referentes a aplicaciones y a desarrolladores de aplicaciones, siendo el primer dominio de nivel superior del mercado en integrar funciones de seguridad de serie, de modo que todos los sitios web bajo dominio .app son sitios web que funcionarán bajo conexiones cifradas.



Características de Google App Engine

1. Lenguajes populares

- a. Crea tu aplicación en Node.js, Java, Ruby, C#, Go, Python o PHP (o hazlo con tu propio tiempo de ejecución de lenguajes).

2. Abierta y flexible

- a. Al suministrar un contenedor Docker, los tiempos de ejecución personalizados te permiten incluir cualquier biblioteca y framework en App Engine.

3. Totalmente administrada

- a. El entorno totalmente administrado te permite centrarte en el código mientras App Engine se encarga de la infraestructura.

4. Supervisión, registro y diagnóstico

- a. Con Google Stackdriver obtienes potentes diagnósticos de aplicaciones, lo que te permite depurar y monitorizar el estado y rendimiento de tu aplicación.

5. Control de versiones de aplicaciones

- a. Es muy sencillo alojar diferentes versiones de la aplicación y crear entornos de desarrollo, prueba, despliegue por fases y producción.

6. División del tráfico

- a. Envía las peticiones recibidas a distintas versiones de la aplicación y realiza pruebas A/B y despliegues incrementales de funciones.

7. Seguridad para aplicaciones

- a. Define las reglas de acceso con el cortafuegos de App Engine para proteger tu aplicación y disfruta de los certificados* SSL y TLS administrados de forma predeterminada en tu dominio personalizado sin costes añadidos.

8. Ecosistema de servicios

- a. Utiliza en tu aplicación el creciente ecosistema de servicios de GCP, incluido un excelente conjunto de herramientas de desarrollo en la nube.

Ventajas de Google App Engine

1. Velocidad

- a. Esto es debido a sus servicios integrados tales como balanceo de carga, comprobaciones de estado y registros de la aplicación.

2. Escalabilidad

- a. Google App Engine dispone de una función integrada de escalado que permite que sus aplicaciones puedan crecer según las necesidades de su entorno.

3. Seguridad

- a. Los posibles problemas de seguridad de las aplicaciones web son analizados y detectados de forma automática con el sistema Security Scanner.

4. Almacenamiento

- a. Y no olvidemos que es una tecnología muy amigable. Esta plataforma de Google garantiza un almacenamiento constante y rápido que puede ser usado con Google Cloud Data Store o Google Cloud SQL.



Uso y demostración de Google App Engine

- La prueba que realizare consistirá en realizar una pequeña aplicación de muestra desarrollada en Python y Yaml, esta aplicación solo nos mostrará un archivo de texto plano en el navegador con el famoso mensaje “Hello World”.
- Para ello dentro de la consola que nos provee Google Cloud, crearemos una carpeta para el proyecto. Dentro de dicha carpeta.
- Dentro de la carpeta crearemos ahora un archivo .py con el contenido que he dejado en el repositorio de Github: <https://github.com/hidi92/proyecto-cloud>
 - a. Este archivo de Python responde a una petición HTTP en la url principal “/” con una cabecera ‘Content-Type’ para describir el contenido (text/plain) y un mensaje “Hello World”
- Después dentro de la carpeta crear el archivo app.yaml con el contenido que también he dejado en el repositorio de Github: <https://github.com/hidi92/proyecto-cloud>
 - a. Una aplicación de app engine debe de contener un archivo “app.yaml” que entre otras cosas describe que manejador de solicitud debe responder a que urls.
- Una vez hecho esto solo deberemos inicializar nuestra app e ir al navegador para ver como nos muestra nuestro mensaje.

Demostración en video, en el Anexo, llamado: [App Engine](#).



IAAS

MICROSOFT AZURE



¿Qué es Microsoft Azure?

Microsoft Azure (anteriormente Windows Azure y Azure Services Platform) es un servicio en la nube ofrecida como servicio y alojado en los Data Centers de Microsoft. Anunciada en el Professional Developers Conference de Microsoft (PDC) del 2008 en su versión beta, pasó a ser un producto comercial el 1 de enero de 2010. Microsoft Azure es una plataforma general que tiene diferentes servicios para aplicaciones, desde servicios que alojan aplicaciones en alguno de los centros de procesamiento de datos de Microsoft para que se ejecute sobre su infraestructura (Cloud Computing) hasta servicios de comunicación segura y federación entre aplicaciones. En el reporte de Gartner "Magic Quadrant" más reciente, Azure fue uno de solo dos vendedores (el otro siendo Amazon Web Services) al que fue otorgado el título de "Líderes."

¿Qué servicios ofrece Microsoft Azure?

- Servicios para móviles: creación, desarrollo y gestión de aplicaciones para distintos sistemas operativos móviles, con diferentes lenguajes de programación disponibles.
- Almacenamiento: diferentes tipos de almacenamiento (SQL, BLOBs, tablas, etc.) para diferentes formatos de archivos o estructuras de almacenaje. También como almacenamiento de los datos de aplicaciones y programas empresariales.
- Herramientas de seguridad: protocolos, herramientas y opciones complementarias para aumentar la seguridad de sus datos y aplicaciones locales o en la nube. Creación de sistemas de autenticación en varios pasos, recuperación ante desastres mediante copias de seguridad, etc.
- Flujos de trabajo: procesos de automatización y optimización de flujos de trabajo, tareas y procesos internos de la empresa. Tareas automatizadas a través de Azure y servicios complementarios.
- Máquinas virtuales: creación, administración y gestión de máquinas virtuales, con gran cantidad de imágenes a elegir en Azure Marketplace.
- Business Intelligence: recolección y gestión de grandes cantidades de datos para análisis e informes internos. Herramientas de análisis y previsión empresarial.
- Servicios multimedia y retransmisión: envío y recepción de audio y vídeo, retransmisión a gran escala tanto en directo como con programación pregrabada.



- Redes híbridas y redes privadas: gestión y creación de redes híbridas y privadas, conexión de aplicaciones empresariales entre distintas redes, ampliación o modificación de la infraestructura interna de la empresa.

Características de Microsoft Azure

1. Autoservicio bajo demanda
 - a. Los usuarios pueden proveerse de cómputo en la nube sin requerir interacción humana o con el mismo proveedor (Microsoft).
2. Acceso ubicuo a la red
 - a. Todo lo que podamos necesitar se encuentra en la red y accesible desde la red. Disponible desde cualquier dispositivo móvil, tableta, pc o equipo portátil por medio de estándares como HTML y el protocolo HTTP.
3. Agrupación de recursos independientes de la posición
 - a. Los recursos del proveedor se encuentran geográficamente agrupados para servir a múltiples consumidores de manera distribuida y bajo demanda. No se tiene conocimiento sobre la ubicación exacta de los recursos, sin embargo, se puede especificar un nivel más alto de abstracción como país o región.
4. Elasticidad rápida
 - a. Las funcionalidades se proporcionan de manera muy rápida, incluso puede ser configurable para que crezca dependiendo el ambiente actual.
5. Servicio medido
 - a. El uso de todos los recursos se puede monitorizar, lo que proporciona transparencia tanto al que expone los servicios (el proveedor) como a los que acceden a ellos (los consumidores).
6. Pago por uso
 - a. Solo pagas por lo que usas, es decir si tú tienes un servicio desplegado pero ese servicio está apagado, no se te cobrara, solo se te facturara por los servicios que tienes en ejecución.

Ventajas de Microsoft Azure

- Al no tener infraestructura tecnológica en la empresa se produce un importante ahorro energético.
- No tendrás que adquirir nuevos servidores ni mantenimientos.
- Hay 0% de pérdida de datos y máxima seguridad en su acceso.
- Tendrás las últimas versiones con actualizaciones periódicas y gratuitas.
- Ahorrarás costes pagando solo por lo que usen tus empleados.
- Total, disponibilidad y acceso desde cualquier dispositivo.
- No dependerás de soluciones a medida ni habrá dependencia de un proveedor.
- Tendrás soluciones estándar adaptadas y multitud de proveedores especializados.



Uso y demostración de Microsoft Azure

Tres partes:

1. Creación de un Directorio Activo de Azure y unión de un dispositivo con Windows 10 al dominio de Azure,
 - a. Azure Active Directory (Azure AD) es un servicio multiinquilino de administración de identidades y de directorios basado en la nube que combina los servicios de directorio principales, la administración del acceso de las aplicaciones y la protección de identidades en una única solución.
 - b. [Video en el anexo llamado: Creación Azure AD y unir W10.](#)
2. Creación de Controlador de dominio local en Windows Server 2016 y su unión al dominio de Azure.
 - a. El controlador de domino es el centro neurálgico de un dominio Windows, tal como un servidor Network Information Service (NIS) lo es del servicio de información de una red Unix.
 - b. Los controladores de dominio tienen una serie de responsabilidades, y una de ellas es la autenticación: es el proceso de garantizar o denegar a un usuario el acceso a recursos compartidos o a otra máquina de la red, normalmente a través del uso de una contraseña. No es que les permita a los usuarios validar para ser partes de clientes.
 - c. [Video en el anexo llamado: Creación de Dominio local y unión a Azure AD](#)
3. Creación de una máquina virtual Windows Server 2016 en Azure.
 - a. Azure Virtual Machines, compatible con Linux, Windows Server, SQL Server, Oracle, IBM y SAP, ofrece una amplia flexibilidad de virtualización para una variada gama de soluciones informáticas: desarrollo y pruebas, ejecución de aplicaciones y ampliación del centro de datos.
 - b. [Video en el anexo llamado: Creación de máquina virtual en Azure.](#)



AMAZON WEB SERVICES (AWS)



¿Qué es Amazon Web Services?

Amazon Web Services (AWS abreviado) es una colección de servicios de computación en la nube pública (también llamados servicios web) que en conjunto forman una plataforma de computación en la nube, ofrecidas a través de Internet por Amazon.com. Es una de las ofertas internacionales más importantes de la computación en la nube y compite directamente contra servicios como Microsoft Azure y Google Cloud Platform. Es considerado como un pionero en este campo.

¿Qué servicios ofrece Amazon Web Services?

AWS ofrece una amplia variedad de productos, a día de hoy ofrece estos:



Y a su vez, esos productos ofrecen diferentes servicios, como por ejemplo el de Computacion.

Amazon EC2 Servidores virtuales en la nube	Amazon EC2 Auto Scaling Ajuste la capacidad de cómputo para adaptarse a los niveles de la demanda	Amazon Elastic Container Service Ejecute y administre contenedores de Docker		
Amazon Elastic Container Service for Kubernetes Ejecute Kubernetes administrado en AWS	Amazon Elastic Container Registry Almacene y recupere imágenes Docker	Amazon Lightsail Lance y administre servidores privados virtuales		
AWS Batch Ejecute trabajos en lote en cualquier escala	AWS Elastic Beanstalk Ejecute y administre aplicaciones web	AWS Fargate Ejecute contenedores sin clústeres ni servidores administrados		
AWS Lambda Ejecute el código en respuesta a eventos	AWS Serverless Application Repository Encuentre, implemente y publique aplicaciones sin servidor	La nube de VMware en AWS Cree una nube híbrida sin hardware personalizado		



Características de Amazon Web Services

1. Facilidad de uso

- a. AWS está diseñado para permitir que los proveedores de aplicaciones, los proveedores de software independientes y los distribuidores puedan hospedar de una forma rápida y segura su aplicación, tanto si es una aplicación existente como si es una nueva aplicación basada en SaaS.

2. Flexible

- a. AWS permite seleccionar el sistema operativo, el lenguaje de programación, la plataforma de aplicaciones web, la base de datos, así como el resto de los servicios que necesite.

3. Rentable

- a. Únicamente tendrás que afrontar el costo de la potencia de cómputo, el almacenamiento y demás tipos de recursos que utilice, sin contratos a largo plazo ni compromisos iniciales.

4. De confianza

- a. Con AWS, tendrás a tu disposición una infraestructura informática global escalable, segura y de confianza, la columna vertebral virtual de Amazon.com.

5. Escalabilidad y alto desempeño

- a. Con las herramientas de AWS, Auto Scaling y Elastic Load Balancing, tu aplicación podrá ampliarse o reducirse según la demanda.

6. Seguro

- a. Aplica un enfoque integral para proteger y reforzar nuestra infraestructura, incluidas medidas físicas, operativas y de software.

Ventajas de Amazon Web Services

- AWS ofrece más de 50 servicios de manera rápida y sencilla a las empresas. Con tan solo un par de clics y sin gastos adelantados, los clientes podrán tener acceso a los elementos básicos que necesitan para responder rápidamente a las diferentes necesidades empresariales.
- Se dice que la seguridad en la nube es mejor que cualquier infraestructura física y es prioridad para AWS. Las certificaciones y acreditaciones, cifrado de datos en reposo y en tránsito, módulos de seguridad hardware y una fuerte seguridad física, permiten implementar funciones de seguridad para administrar la infraestructura de TI de las empresas de manera segura y confiada.
- Amazon Web Services permite que los clientes puedan utilizar sus servicios de manera innovadora gracias a la gran cantidad de características avanzadas que implementa, tales como la gama de motores de base de datos.
- Esta plataforma integra capacidades para controlar, auditar y administrar la identidad, configuración y uso, lo cual permite satisfacer los requisitos de conformidad, gobernanza y normativa.
- AWS ha desarrollado un número de capacidades híbridas de almacenamiento, redes, seguridad, implementación de aplicaciones y herramientas de gestión, las cuales permiten una más fácil y rápida integración de la nube como una aplicación segura en sus inversiones.



Uso y demostración de Amazon Web Services

Tres partes:

1. Creación de una máquina virtual con Debian en AWS.
 - a. Para este paso vamos a hacer uso del servicio Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) es el servicio de Amazon Web Services que se utiliza para crear y ejecutar máquinas virtuales en la nube. AWS llama a estas máquinas virtuales "instancias".
 - b. [Video en el anexo llamado: Amazon EC2.](#)
2. Creación de un escritorio virtual en Amazon WorkSpaces.
 - a. Amazon WorkSpaces es una solución de escritorio como servicio (DaaS) segura y completamente administrada que se ejecuta en AWS. Con Amazon WorkSpaces, puedes aprovisionar fácilmente escritorios de Microsoft Windows virtuales basados en la nube para los usuarios, lo que les brinda acceso a los documentos, las aplicaciones y los recursos que necesitan, en cualquier lugar y momento, y mediante cualquier dispositivo compatible.
 - b. [Video en el anexo llamado: Amazon WorkSpaces.](#)
3. Creación de una VPN en AWS.
 - a. Consiste en una tecnología virtual que conecta distintos ordenadores a una red privada a través de Internet, incluso cuando se encuentran en rincones apartados del mundo. Conectarte a una red VPN implica que tu dispositivo se comunica con esta, funcionando como un filtro hacia Internet. Por lo tanto, tu ordenador no dialoga directamente con Internet, sino que lo hace mediante la VPN.
 - b. Suelen estar cifradas para garantizar mayor seguridad respecto a tu proveedor de Internet, ocultándole información para que no pueda distinguir a qué estás accediendo. Para ello, tu IP se convierte en la que pertenece al servidor VPN y sorteas la exposición que implica ingresar a un sitio desde Internet sin mediadores. El inconveniente más molesto que se deriva de esta situación es el ralentizamiento de la velocidad porque los datos se procesan por otra vía antes de llegar a Internet.
 - c. [Video en el anexo llamado: Amazon VPN.](#)



GOOGLE CLOUD PLATFORM



Google Cloud Platform

¿Qué es Google Cloud Platform?

Google Cloud Platform es, básicamente, una plataforma que ha reunido todas las aplicaciones de desarrollo web que Google estaba ofreciendo por separado, aumentando de esta forma su nivel de competitividad.

Cloud Platform es utilizada para crear soluciones a través de la tecnología almacenadas en la nube. La plataforma está abierta para todo el mundo.

Este servicio es utilizado en su gran mayoría por arquitectos y desarrolladores informáticos con amplia experiencia en Java, Python, REST services...

Su uso tiene grandes ventajas entre las que podemos destacar la rapidez y la escalabilidad de su infraestructura en las aplicaciones del buscador, como también nos da la posibilidad de centrarnos en la construcción y no tener que pensar en la infraestructura de determinadas programaciones web. Dentro de Google Cloud Platform, existen diversas herramientas que permiten a los desarrolladores seguir los patrones de Google y, en cierta manera, les facilita su trabajo.

¿Qué servicios ofrece Google Cloud Platform?

Google Cloud ofrece una amplia variedad de productos, a día de hoy ofrece estos:

Procesamiento Desde máquinas virtuales, con ventajas comprobadas en el precio con relación al rendimiento, hasta una plataforma de desarrollo de apps completamente administrada. Compute Engine App Engine Container Engine	Almacenamiento y bases de datos Almacenamiento de objetos y bases de datos escalables, resistentes y de alto rendimiento para tus aplicaciones. Cloud Storage Cloud SQL Cloud Bigtable	Redes Productos de red definidos mediante software de última generación en la red de fibra privada de Google. Cloud Virtual Network Cloud Load Balancing Cloud CDN
Macrodatos Almacenamiento de datos completamente administrado, procesamiento por lotes y de transmisión continua, exploración de datos, Hadoop/Spark y mensajería confiable. BigQuery Cloud Dataflow Cloud Dataproc	Internet de las cosas Plataforma inteligente para IoT que proporciona información valiosa de negocios a partir de tu red de dispositivos global Cloud IoT Core	Aprendizaje automático Servicios de aprendizaje automático fáciles de usar, rápidos y escalables. Usa nuestros modelos ya entrenados o entrena tus propios modelos a partir de tus datos. Cloud Machine Learning Engine API de Cloud Jobs API de Cloud Natural Language
Herramientas de administración Supervisión, registro, diagnóstico y mucho más. Todo en una consola de administración web o una app para dispositivos móviles fáciles de usar. Descripción general de Stackdriver Supervisión Registros	Herramientas para programadores Desarrolla e implementa tus aplicaciones con nuestra interfaz de línea de comandos y otras herramientas para programadores. SDK de Cloud Container Registry Container Builder	Identidad y seguridad Controla el acceso y la visibilidad de los recursos que se ejecutan en una plataforma protegida por el modelo de seguridad de Google. IAM de Cloud Proxy de comprobación de identidad de Cloud API de Cloud Data Loss Prevention



Características de Google Cloud Platform

1. Infraestructura flexible

- a. La infraestructura, está diseñada para manejar el trabajo con una mayor cantidad de datos, lo que le brinda la flexibilidad para escalar rápidamente, mientras se mantiene el control administrativo. GCP te libera de administrar la infraestructura, aprovisionar servidores y configurar redes, para poder enfocarse en cosas más importantes.

2. Información inteligente

- a. Los servicios de análisis de datos y aprendizaje automático lo ayudan a resolver problemas comerciales reales y obtener una ventaja competitiva que ningún otro proveedor de servicios en la nube puede ofrecer. Capturar, procesar y analizar datos en una sola plataforma con las soluciones Big Data de Google Cloud Platform.

3. Seguridad de extremo a extremo

- a. La infraestructura de Google está diseñada, construida y operada con seguridad en su núcleo. Protegen los datos y propiedad intelectual mediante el control de la salud de los datos, la detección de comportamientos anómalos y la prevención proactiva de incidentes de seguridad utilizando la inteligencia de la máquina.

4. Productividad moderna

- a. G Suite, el paquete de productividad basado en la nube para empresas, permite que sus equipos colaboren e innoven juntos, desde cualquier lugar, en tiempo real.

Ventajas de Google Cloud Platform

- Las instancias de Google Compute Engine se pueden transferir a hosts cercanos mientras se encuentran activas.
- Facturación por minuto y descuentos por uso continuo que ofrecen precios óptimos sin necesidad de atarse a un equipo que podría quedar obsoleto.
- En Cloud Platform te permiten configurar la combinación óptima de memoria y CPU virtual para la carga de trabajo.
- Google Cloud Storage Nearline ofrece disponibilidad de datos en menos de un segundo y proporciona un alto rendimiento para la restauración rápida de los datos
- Su balanceador de cargas integrado es parte de un sistema distribuido a nivel mundial para conectar a los clientes con la infraestructura
- Las instancias de Compute Engine tardan entre 40 y 50 segundos en iniciarse.
- Todas las variedades de Compute Engine, excepto las más pequeñas, pueden montar hasta 1.5 TB de SSD local.
- El modelo de seguridad de Google es un proceso de extremo a extremo, con el propósito de mantener a los clientes protegidos cuando usan las aplicaciones de Google.
- Puedes acceder a la misma infraestructura que se usa para Google apps.



Uso y demostración de Google Cloud Platform

Tres partes:

1. Creación de una máquina virtual y un contenedor Docker en Google Cloud Platform.
 - a. Lo haremos a través del servicio que nos ofrece Google llamado: Google Compute Engine, este servicio suministra máquinas virtuales ubicadas en los centros de datos de Google y su red mundial de fibra óptica. Estas hacen posible el escalamiento de instancias únicas a una red global de procesamiento de nube con balanceo de cargas,
 - b. Video en el anexo llamado: Computer Engine.
2. Demostración de uso de BigQuery con bases de datos públicas y su correspondiente grafica con Google Data Studio.
 - a. BigQuery es el almacén de datos empresarial de bajo costo, altamente escalable y sin servidores de Google, además te permite analizar todos tus datos, mediante la creación de un depósito de datos lógico sobre el almacenamiento de columnas administrado, así como los datos del almacenamiento de objetos y las hojas de cálculo, facilita el intercambio de información valiosa de manera segura dentro de tu organización y más, como conjuntos de datos, consultas, informes y hojas de cálculo, permite a las organizaciones capturar y analizar datos en tiempo real con su potente capacidad para la transferencia y lo mejor es que es gratuito hasta 1 TB de datos analizados por mes y 10 GB de datos almacenados.
 - b. Google Data Studio es una aplicación de Google que permite a las empresas analizar los datos obtenidos y realizar, de manera sencilla, informes que ayuden en la evaluación de las campañas. Gracias a Data Studio se podrán unificar y conectar los datos obtenidos en las distintas herramientas de Google, como Google Analytics, Google AdWords, o YouTube Analytics; y otras plataformas y formatos externas, como documentos Excel, para elaborar informes globales de una empresa.
 - c. Video en el anexo llamado: BigQuery.
3. Creación de una aplicación de Machine Learning que reconoce imágenes y muestra etiquetas con información acerca de la imagen, lo haremos con la API de Google Vision.
 - a. Las API son un conjunto de comandos, funciones y protocolos informáticos que permiten a los desarrolladores crear programas específicos para ciertos sistemas operativos. Las API simplifican en gran medida el trabajo de un creador de programas, ya que no tiene que «escribir» códigos desde cero. Estas permiten al informático usar funciones predefinidas para interactuar con el sistema operativo o con otro programa.
 - b. La API Vision de Google Cloud permite que los desarrolladores comprendan el contenido de una imagen mediante el encapsulado de potentes modelos de aprendizaje automático en una API REST fácil de usar. La API clasifica imágenes rápidamente en miles de categorías (por ejemplo, "barco de vela", "león" o "torre Eiffel"), Tienes la posibilidad de analizar las imágenes cargadas en la solicitud o integrarlas en tu sistema de almacenamiento de imágenes de Google Cloud Storage.
 - c. Video en el anexo llamado: Machine Learning, API Visión.
 - d. Aplicación disponible en mi repositorio de GitHub, clic aquí.



CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

A lo largo del desarrollo de este proyecto, he topado con algunos inconvenientes que cabe mencionar, uno de ellos trata de que algunos de estos servicios que he utilizado para realizar las pruebas y videos sobre la nube publica, te ofrecen una versión de prueba, pero con estas pruebas en condiciones reales estas muy limitado ya que no puedes hacer todo lo que realmente te ofrece cada proveedor en su totalidad, lo ideal sería contar con un presupuesto real para poder invertir en estos servicios y poder ver verdaderamente el potencial de estos.

En cuanto a la nube privada, he utilizado mi ordenador personal, y sobre el he virtualizado y testeado todas las maquinas que hospedarían esos servicios, pero al igual que con la nube publica, lo ideal también en este caso sería contar con un buen servidor que tuviera una mejor capacidad de computación para poder exprimir al máximo los servicios que puede dar una nube privada, poder crear clústeres, etc.

Otro problema que he encontrado a lo largo del desarrollo es que, en la parte de utilizar el servicio ofimático de GSuite, no he podido crear una cuenta gratuita de prueba ya que, al no tener un dominio propio, Google cobra de primeras al crear la cuenta 10 euros por el dominio al año y no merece la pena pagar un año de dominio para tener solo una prueba de 14 días de la Suite.

Para poder hacer un estudio mucho más profundo acerca de todos los servicios que hoy en día ofrece la computación en la nube, haría falta mucho más tiempo y unos conocimientos más avanzados para poder ver sus posibilidades.

La computación en nube marca el comienzo de una nueva era en el campo de la tecnología de la información y la comunicación, ya que trae consigo un paradigma de evolución que tiene el potencial de cambiar la forma en que se realiza la informática. Los usuarios aún se están familiarizando con esta tecnología y un cambio de la computación convencional a la computación en nube ocurrirá gradualmente. Debido a esta tecnología, los desarrolladores con ideas novedosas sobre los servicios de Internet ya no necesitarán gastar grandes cantidades de dinero para desarrollar sus capacidades de infraestructura de software y hardware como hemos visto a lo largo del desarrollo, sino que podrían centrarse en el aprovisionamiento efectivo de los servicios públicos.

Para los proveedores de la nube, la rentabilidad radica en las economías de escala con una mayor rentabilidad a medida que crece la base de usuarios y la capacidad del proveedor de servicios para multiplicarse entre una amplia base de usuarios. A diferencia de una variedad de beneficios asociados con la computación en la nube, también existen ciertos desafíos. Estos desafíos incluyen seguridad, privacidad y confiabilidad de los datos, que ha sido de hoy es un tema que cada vez se está teniendo más en consideración, debido a las múltiples fallas de seguridad que están padeciendo las principales empresas tecnológicas, como por ejemplo la filtración de datos que sufrió Facebook, los fallos de privacidad que ha sufrido el asistente de Amazon, Alexa... Todo esto ha provocado que en Europa se apruebe una nueva ley sobre la protección de datos.



La computación en la nube como tecnología reciente se encuentra todavía en una etapa incipiente de su desarrollo y todavía hay mucho potencial que se puede realizar debido a la investigación y el desarrollo en curso en este sentido.

Muchas empresas están optando por ofrecer sus servicios únicamente en la nube, para así no tener que disponer de un hardware extra para poder desplegar sus servicios.

El Cloud Computing y todas sus aplicaciones asociadas son muy útiles y eficientes. Pero no se pueden dejar pasar tanto sus ventajas y desventajas. Desventajas como, dado que la computación en nube no permite a los usuarios poseer físicamente los dispositivos de almacenamiento de sus datos, deja la responsabilidad del almacenamiento de datos y su control en manos del proveedor, además limita la libertad de los usuarios y hacerlo dependientes del proveedor de servicios.

Como conclusión, he de decir que el desarrollo de este proyecto me ha motivado para seguir formándome en este campo, ya que me ha parecido muy interesante y además con un futuro prometedor. Muchas empresas también valoran conocimientos en este sector y más aún si posees certificaciones oficiales que reconozcan esas aptitudes, como son por ejemplo estas:

- Certificaciones de Arquitecto Cloud
 - AWS Certified Solutions Architect
 - GOOGLE CLOUD CERTIFIED Professional Cloud Architect
 - Azure Solutions Architect Certification
- Certificaciones de Especialista en BigData
 - AWS Certified Big Data – Specialty
 - GOOGLE CLOUD CERTIFIED Professional Data Engineer
- Certificaciones en Machine Learning
 - MCSA: Machine Learning

Por ultimo decir, que en este tipo de proyectos, es casi obligatorio realizar prácticas sobre los servicios y aplicaciones que estas utilizando, ya que de una manera puramente teórica sería difícil de comprender todo lo que nos puede ofrecer el Cloud Computing, y así ver de primera mano sus ventajas y desventajas respecto a si nos interesaría más desplegar nuestros servicios sobre una nube publica, privada o hibrida, ya que, al fin y al cabo, se tendría que elegir una de estas opciones ya que su uso futuro es inevitable y las empresas que no adopten un modelo de Cloud, quedaran desfasadas tecnológicamente, al igual que ocurrió cuando vivimos el cambio de necesitar tener presencia en internet de las empresas y no solo físicamente.

Espero que este proyecto pueda ser de utilidad y aporte algunos conocimientos, por básicos que sean, a quien esté interesado en aprender sobre el Cloud Computing.



BIBLIOGRAFIA

- Wikis Oficiales
 - [Wikipedia](#): Para las definiciones de cada servicio he tomado referencias de esta wiki.
 - [Google Cloud](#): Dispone de una wiki oficial para aprender en pocos pasos acerca de cómo utilizar servicios básicos de su plataforma.
 - [AWS](#): Al igual que Google, Amazon dispone de una wiki oficial para aprender en pocos pasos acerca de cómo utilizar servicios básicos de su plataforma además de videos formativos.
 - [Azure](#): Por último, Microsoft también tiene una wiki oficial para aprender que servicios ofrece y como utilizarlos de una forma práctica.
- [YouTube](#):
 - Canales de los que he conseguido información instructiva para este proyecto:
 - [Iñigo Serrano](#)
 - [José María González](#)
 - [Google Cloud Platform](#)
- [Cursos que me han aportado conocimientos acerca de este proyecto](#):
 - [Google Actívate](#): tiene un curso gratuito llamado **Cloud Computing**, y es una iniciación al mundo de la nube.
 - [Coursera](#): Curso de iniciación al Cloud Computing llamado: **Cloud Computing Concepts**.
 - [Openwebinars](#): Curso sobre Openstack, llamado: **Curso de Openstack**.
- [Canales de Telegram](#):
 - Canales de Telegram donde comentan y resuelven dudas relacionadas con el mundo del Cloud Computing:
 - [Syslinux & DevOps](#)
 - [\[FC\]Informatica](#)

ANEXOS DIVERSOS

Todos los videos prácticos sobre este proyecto se encuentran en una carpeta llamada Anexos.

Hay un total de 15 videos, y la duración de cada uno son de entre 5 y 20 minutos dependiendo de la importancia del tema a tratar.

Dejo también un Link a Canal de Youtube donde están subidos todos los videos del Anexo.

https://www.youtube.com/channel/UCODWFaV04BK032llqgdPBmg?view_as=subscriber