

El Cloud Computing tiene tres niveles o capas, que se analizan como servicios que pueden ofrecerse. A continuación los nombraremos brevemente ya que estos se analizarán más detalladamente en el apartado de topologías.

Los tres servicios o capas son:

- **Infraestructura como servicio (IaaS):**

Permite usar los recursos hardware del proveedor. Es un modelo en el cual la infraestructura básica de cómputo (servidores, software y equipamiento de red) es gestionada por el proveedor como un servicio bajo demanda, en el cual se pueden crear entornos para desarrollar ejecutar o probar aplicaciones. Se denomina Infraestructura como Servicio o IaaS (del inglés, Infrastructure as a Service). El fin principal de este modelo es evitar la compra de recursos por parte de los suscriptores, ya que el proveedor ofrece estos recursos como objetos virtuales accesibles a través de un interfaz de servicio. El suscriptor mantiene generalmente la capacidad de decisión del sistema operativo y del entorno que instala. Por lo tanto, la gestión de la seguridad corre principalmente a cargo del suscriptor.

- **Plataforma como servicio (PaaS):**

Permite a los usuarios crear aplicaciones, en el cual el servicio se entrega como bajo demanda, desplegándose el entorno (hardware y software) necesario para ello. De esta forma, se reducen los costes y la complejidad de la compra, el mantenimiento, el almacenamiento y el control del hardware y el software que componen la plataforma. El suscriptor del servicio tiene control parcial sobre las aplicaciones y la configuración del entorno ya que la instalación de los entornos dependerá de la infraestructura que el proveedor del servicio haya desplegado. La seguridad se comparte entre el proveedor del servicio y el suscriptor.

- **Software como servicio (SaaS):**

Permite ejecutar software del proveedor de servicios. Este modelo, Software como servicio o SaaS (del inglés, Software as a Service) consiste en un despliegue de software en el cual las aplicaciones y los recursos computacionales se han diseñado para ser ofrecidos como servicios de funcionamiento bajo demanda, con estructura de servicios llave en mano. De esta forma se reducen los costes tanto de software como hardware, así como los gastos de mantenimiento y operación. Las consideraciones de seguridad son controladas por el proveedor del servicio. El suscriptor del servicio únicamente tiene acceso a la edición de las preferencias y a unos privilegios administrativos limitados.

Cada capa inferior se relaciona con la superior, según la siguiente figura:

El mercado nos ofrece la posibilidad de contratar estos servicios de forma separada, veamos las ventajas de cada uno de los diferentes tipos:

#### **IaaS (Infraestructura como servicio)**

- Capacidad de provisión rápida de recursos.
- No necesita esperar días, semanas o meses para obtener nuevos servicios, al contrario, los puede obtener en sólo minutos.

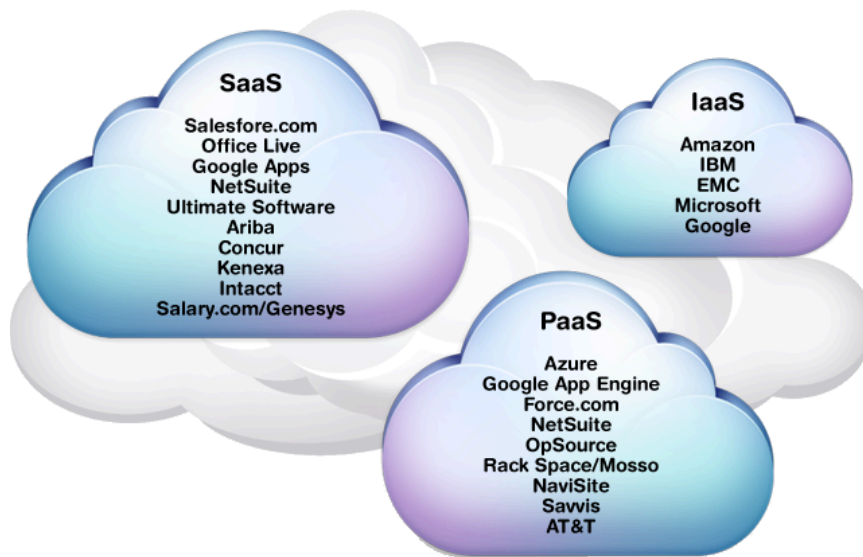
#### **Platform as a Service (Paas)**

- Aplicaciones pueden ser compartidas.
- Pueden construir otras aplicaciones.
- Compartir buenas ideas, en colaboración.
- Sin necesidad de instalar nada, sin versiones, licencias.
- Menos tiempo en desarrollo y en su implementación.

#### **SaaS (Software as a Service)**

- El cliente no necesariamente debe tener un área especializada para soportar el sistema, por lo que baja sus costos y su riesgo de inversión.
- La garantía de disponibilidad de la aplicación y su correcta funcionalidad, es parte del servicio que da la compañía proveedora del software.
- No es necesaria la compra de una licencia para utilizar el software, sino el pago de un alquiler o renta por el uso del software.

En la siguiente figura se pueden comprobar algunos ejemplos de los diferentes proveedores de SaaS, PaaS y IaaS que existen en el mercado:



Aunque en este curso hemos definido únicamente tres niveles de Cloud Computing, tenemos que indicar que cada vez aparece más proliferación de ofertas de servicios “X as a Service”, que según el tipo de consumo, el término “recurso computacional” conduce a distintos tipos de servicio:

- **Aplicaciones software**

Denominado Software as a Service (**SaaS/SWaaS**) representa el servicio Cloud de mayor nivel de abstracción. Son clientes de este servicio, usuarios finales, domésticos o profesionales, pero situados en la última parte de la cadena de valor.

- **Plataformas de desarrollo y pruebas**

Denominado Platform as a Service (**PaaS**), este servicio Cloud se ofrece para el desarrollo de aplicaciones software. Son clientes de este servicio, proveedores de aplicaciones en modo servicio o Application Service Providers (**ASP**), situados en un punto medio de la cadena de valor. Cuando se integran plataformas de desarrollo y pruebas con plataformas de despliegue de aplicaciones (**SaaS/SWaaS**), proporcionando una interfaz de elevado nivel de abstracción (lenguajes de 4G) se denomina (**APaaS**).

- **Infraestructuras**

Denominado Infrastructure as a Service (**IaaS**), este servicio Cloud se ofrece también para el desarrollo de aplicaciones software o servicios. Son clientes de este servicio, proveedores de aplicaciones en modo servicio o Application Service Providers (**ASP**), pero también usuario finales, domésticos o profesionales, para consumo propio, es decir, sin la intención de revender. Se encuentran, por tanto, situados al comienzo de la cadena de valor, pero también al final. Existen variantes específicas bajo otras denominaciones:

- **Almacenamiento**

Servicio conocido como **Storage as a Service (SaaS)**, se trata de almacenamiento en red y con un pago por uso.

- **Máquinas Virtuales**

Servicio denominado genéricamente como Infrastructure as a Service (**IaaS**), ofrece recursos computacionales abstractos (virtuales) con capacidad para ejecutar instancias de características hardware y software específicas. En este punto, al margen del modelo de explotación seguido, la acumulación de potencia computacional mediante redes de computadoras se ha denominando GRID computing. En este sentido, puede considerarse un caso particular de Cloud Computing, donde se ofrece supercomputación en modo servicio.

- **Red**

Servicio conocido como Network as a Service (**NaaS**). Se trata de un concepto poco utilizado, pero que representaría servicios de red especializados ofrecidos bajo demanda o con especial integración con otros servicios Cloud, como redes privadas virtuales entre máquinas virtuales, o servicios de esta índole. A veces también se le denomina Communications as a Service (**Caas**).



Hay también que destacar dos elementos que han intervenido en la popularización de la oferta Cloud han sido y son:

- **La virtualización de servidores, almacenamiento y redes.**
- **El diseño de los Centro de Datos para Cloud Computing.**