

## LA NUBE INTELIGENTE

Ing. Carlos Ormella Meyer (\*)

### Computación en la Nube

Recordemos que según **NIST** (Instituto Nacional de Normas y Tecnologías -de USA) cinco son las Características diferenciales de la **Computación en la Nube** respecto de un sistema de computación convencional.

- 1) **Autoservicio bajo demanda.** Es la capacidad de los clientes para solicitar y consumir recursos automáticamente cuando éstos sean necesarios.
- 2) **Amplio acceso a la red.** La nube es accesible a través de redes cableadas o inalámbricas de diferentes tipos de hardware y software.
- 3) **Agrupación de recursos.** Los recursos de la nube son compartidos por varios servicios, y se asignan según sea necesario para satisfacer diferentes demandas.
- 4) **Elasticidad rápida.** Una aplicación en la nube puede proveerse y liberarse elásticamente de recursos.
- 5) **Servicio medido.** El uso de recursos es medido y al cliente se le cobra en base a eso.

También sabemos que hay tres Modelos de Servicio:

- 1) **Software como Servicio (SaaS).** La Nube ofrece una diversidad de aplicaciones disponibles..
- 2) **Plataforma como Servicio (PaaS).** Las aplicaciones del cliente se pueden instalar y correr en la Nube,
- 3) **Infraestructura como Servicio (IaaS).** El cliente puede usar el procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos fundamentales de la Nube, e instalar y correr sus programas sobre el sistema operativo de la misma o instalar el suyo propio.

Finalmente recordemos también los cuatro Modelos de Implementación.

- 1) **Nube Privada:** La infraestructura es utilizada exclusivamente por una única organización.
- 2) **Nube Pública:** La Nube se pone a disposición de un grupo mucho más amplio de usuarios.
- 3) **Nube Comunitaria:** La Nube está disponible sólo para un grupo limitado de organizaciones.
- 4) **Nube Híbrida:** La Nube comprende una mezcla de organizaciones privadas, comunitarias y/o Nubes Públicas vinculadas entre sí.

### Factores que hacen Inteligente a una Nube

Hasta no hace mucho las encuestas decían que de las empresas que operaban con la Nube, un 83% la utilizaban para almacenamiento, otro 51% para backup y un 48% para uso de software. Pero actualmente las cosas están cambiando rápidamente.

Mientras los servicios de Plataforma/Infraestructura (PaaS/IaaS) se basan en la Computación en la Nube tradicional, la Nube de última generación, **Nube Inteligente**, se construye sobre la base del **Machine Learning (ML)** o **Aprendizaje Automático**, como parte de la **Inteligencia Artificial (AI)**.

El **Machine Learning** es sin duda la tecnología más disruptiva de los últimos años y, por cierto, fuerte impulsor de la analítica predictiva.

Cuatro factores facilitan la aplicación de la **Inteligencia Artificial** en la Nube.

- 1) Hardware mejorado
- 2) Machine Learning en la Nube
- 3) Big Data en la Nube
- 4) Servicios NLP

### 1) Hardware mejorado

Por años la **CPU** (Unidad Central de Procesamiento) ha sido el procesador clásico de las computadoras y aún de servidores.

Pero en la actualidad en especial con las herramientas de las nuevas tecnologías, los procesos necesitan otras soluciones de mayor capacidad de procesamiento para aprovechar su potencial.

Últimamente han venido surgiendo procesadores que permiten una programación adaptable para mejorar la velocidad de búsqueda de los algoritmos.

Uno de ellos es el **GPU** (Unidad de Procesamiento Gráfico) originalmente utilizado para el manejo de gráficos en tiempo real, y que con su capacidad de procesamiento en paralelo puede manejar múltiples datos aunque de a una instrucción por vez.

Entre otras mejoras se destaca la más reciente. Se trata del **DPU** (Unidad de Procesamiento de Datos), una nueva clase de procesador programable que no sólo admite el procesamiento de múltiples datos sino también de varias instrucciones, todo simultáneamente.

**DPU** aprovecha las características de un **SoC** (Sistema en un Chip) combinando tres elementos clave: una **CPU** multinúcleo de alto rendimiento programable por software; una Interfaz de red de alto rendimiento; y Motores de aceleración, flexibles y programables.

Además, todo esto se complementa con un almacenamiento más económico y eficiente basado en **SSD** (Unidad de Estado Sólido).

Las mejoras comentadas permiten la instalación de aplicaciones de **Inteligencia Artificial**, **Machine Learning** y **Analítica de Big Data** principalmente.

### 2) Machine Learning en la Nube

El **Aprendizaje Automático** es una forma de **Inteligencia Artificial (AI)** que proporciona a los sistemas la capacidad de aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia y sin estar programados explícitamente.

Antes de un funcionamiento adecuado, un sistema de **Machine Learning** requiere cierto aprendizaje para lo cual utiliza algoritmos para aprender de los datos construyendo modelos ajustables y encontrando patrones para hacer predicciones.

El **Aprendizaje Automático** es intrínsecamente una tarea que requiere mucho tiempo, pero con el paradigma de la **Computación en la Nube**, las tareas correspondientes se pueden acelerar en gran medida.

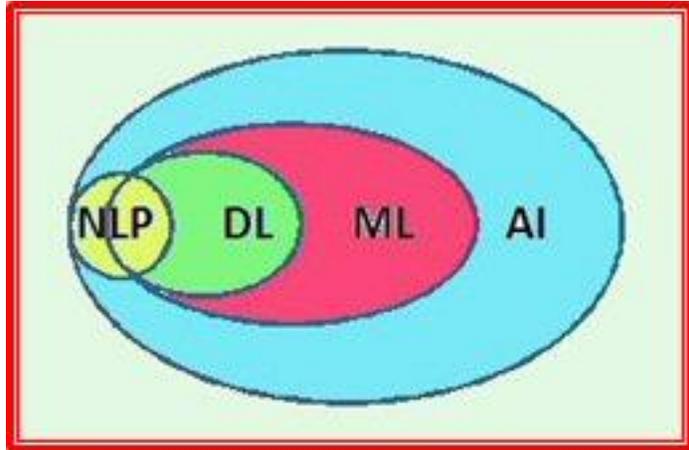
Por todo eso se puede decir que la **Nube Inteligente** es básicamente la combinación de la **Computación en la Nube** y el **Machine Learning (ML)** y, de hecho también, de otras áreas de la **Inteligencia Artificial (AI)** como el **Deep Learning (DL)** o **Aprendizaje Profundo**, y el **NLP** (Procesamiento del Lenguaje Natural) que se comenta más adelante.

**Deep Learning (DL)** es un subconjunto del **Machine Learning** que se basa en cómo el cerebro humano procesa la información y aprende, construyendo una red de neuronas.

Las Redes Neuronales Artificiales (ANN) son un modelo computacional basado en un gran conjunto de unidades neuronales simples, de forma aproximadamente análoga a la estructura y funciones de las redes neuronales biológicas.

Todas estas herramientas requieren una gran cantidad de potencia de cálculo y grandes volúmenes de datos, todo lo cual hace que una plataforma adecuada para el caso tenga un gran costo como para que no cualquier empresa pueda implantarla en sus instalaciones.

En cambio es mucho menos costoso y más flexible usar los servicios de por ejemplo AWS (Servicios Web de Amazon), Azure de Microsoft, Google Cloud, o Watson de IBM.



### 3) Big Data en la Nube

Hay una suerte de simbiosis entre la **AI** y **Big Data**. Especialmente los algoritmos de **Deep Learning** necesitan para su aprendizaje enormes cantidades de datos.

Y justamente el universo digital sigue aumentando a pasos agigantados especialmente por el gran contenido de datos no estructurados como los de redes sociales, smartphones, textos de mensajes de correo electrónico, multimedia, e incluso datos de **GPS** y últimamente más todavía los generados por sensores de **IoT** (Internet de las Cosas) y el correspondiente procesamiento.

Estos procesos manejan valores que en conjunto superan ampliamente a los modestos “gigabytes”, pasando a Tera/Peta/Exa/Zeta bytes en pasos de a mil.

Por otra parte, la **AI** aporta a la **Analítica de Big Data** contribuyendo a una mayor madurez de la Analítica Avanzada al introducir pasos simples desde la Analítica Predictiva, a la Analítica Prescriptiva y más allá hacia la Analítica Cognitiva, con lo cual la toma de decisiones resulta en muchos mejores resultados.

Recordemos que la Analítica Cognitiva aplica la inteligencia humana para comprender no sólo las palabras de un texto, sino también el contexto completo de lo que se escribe o se habla.

Para ello, la **Computación Cognitiva** emplea **Big Data**, **Machine/Deep Learning** y **Computación en la Nube**, así como **NLP**, (Procesamiento del Lenguaje Natural).

Por cierto, la **Computación Cognitiva** se aplica en la detección de rostros, valuación de riesgos especialmente en las finanzas, en la detección del fraude, e incluso en el análisis de sentimientos como el tono o la intención, en especial en las comunicaciones de redes sociales.

### Edge Computing

Se trata de una tecnología reciente también referida como **Computación en el Borde** que puede considerarse como un complemento de gran utilidad para la **Computación en la Nube**.

La **Computación en el Borde** responde al enorme aumento de dispositivos **IoT** que a través de Internet acceden a un centro de datos o a la Nube.

Esta arquitectura coloca el control en tiempo real más cerca físicamente de donde se necesita, reduciendo los retardos de un escenario centralizado.

De esta manera la Análítica de Borde se realiza en el punto donde se generan los datos o muy cerca del mismo, sea en un sensor o gateway, en lugar de esperar que los datos se envíen a un centro de datos y procesamiento centralizado, y que se reciba el resultado.

Efectivamente, estos Gateways Inteligentes permiten en muchos casos el procesamiento local produciendo una notable reducción del tráfico (y costos) por Internet y una menor latencia que se potencia con redes **5G** incluso en aplicaciones del **IIoT** (Internet Industrial de las Cosas) o simplemente **Internet Industrial**.

De esta manera se deja solamente para el procesamiento centralizado, por ejemplo en la Nube, el manejo del **Big Data**, la ejecución de la Análítica Predictiva y el monitoreo de tendencias.

#### 4) NLP – Servicios en la Nube

El **Procesamiento del Lenguaje Natural, NLP** es la habilidad de un programa de computación de comprender el lenguaje humano e incluso descomponer y analizar palabras de una frase con el soporte de la **Computación Cognitiva**.

Específicamente **NLP** puede analizar, comprender y derivar sentido al lenguaje humano de una manera inteligente y útil, por lo que en muchos casos se aplica al **Chatbot** que se ve luego.

También se pueden realizar tareas como traducir, reconocer entidades, extraer interrelaciones, analizar el estado emocional expresado en una frase incluso de las redes sociales, reconocer la voz, etc.

**NLP** se basa en **Deep Learning**, y requiere una gran cantidad de datos para realizar las tareas mencionadas, a través de inferencias.

Google y otros motores de búsqueda basan su tecnología de traducción automática en modelos del **Deep Learning** de **NLP**. Esto permite que los algoritmos lean texto en una página web, interpreten su significado y lo traduzcan a otro idioma.

La **Minería o Análítica de Texto** es el proceso de explorar y analizar grandes cantidades de datos no estructurados, identificando conceptos, patrones, temas, palabras claves y otros atributos, mediante el uso del **NLP** y aplicando la *lingüística computacional*, o sea el manejo en computadoras del lenguaje humano y las lenguas.

Esto incluye el **Análisis de Sentimientos** que identifica, extrae, cuantifica y estudia los estados afectivos y la información subjetiva.

Otra aplicación del **NLP** se da cuando se requiere que un sistema inteligente como un robot ejecute instrucciones humanas.

## Bot y Chatbot

El **Bot** es un software diseñado y creado para automatizar tareas como por ejemplo responder a consultas predeterminadas como Servicio al Cliente, hacer una reserva, y otros servicios similares.

Un **Chatbot**, por su parte, es un programa de computadora diseñado para simular la conversación con usuarios humanos, tanto en forma de texto como hablada.

Hay dos modelos de **Chatbots**.

Uno se basa en la recuperación de respuestas predefinidas siguiendo una cierta *heurística*, o sea una suerte de metodología creativa, precisamente para aumentar el conocimiento.

El otro modelo, también llamado **AI Chatbot**, utiliza **Deep Learning** y aplica la **Computación Cognitiva**.

El **NLP** está presente por ejemplo en el reconocimiento de voz de los Chatbots de Asistentes de búsquedas tales como Siri de Apple, Cortana de Microsoft y Alexa de Amazon, así como también en el reconocimiento de imágenes y algoritmos de **Machine Learning**

## Algunos beneficios de la Nube Inteligente

La **Nube Inteligente** facilita la combinación de datos de aplicaciones de diferentes áreas de una empresa para establecer patrones del comportamiento de los clientes, lo que permite principalmente mejorar las estrategias de marketing.

Una ventaja adicional para el caso es la fácil integración de la **Nube Inteligente** con los Sistemas **CRM** (Gestión de Relaciones con Clientes).

También la Nube Inteligente facilita la integración con Sistemas **ERP** (Planificación de Recursos Empresariales) dadas las mejoras que se logran en la eficiencia sin costos adicionales.

Adicionalmente se destacan las APIs (Interfaces de Programación de Aplicaciones) ofrecidas por los proveedores de **Nube Inteligente** y que pueden usarse con diferentes lenguajes, y que además ofrecen una amplia variedad de recursos para la identificación de caras, conversión de texto en voz y viceversa, reconocimiento de Sentimientos, así como predicción de tendencias de compras de clientes.

Otras tecnologías que también se pueden beneficiar con las capacidades **AI** de la **Nube Inteligente** son por ejemplo la Realidad Virtual/Aumentada y la Inteligencia de Negocios (BI).

\* Ing. Carlos Ormella Meyer. Cursos y Soporte Digital - Asesoramiento - @meyerormella

**Hecho el depósito en custodia bajo la Ley Nro. 11.723**