



Ficha Técnica del curso Online de Cloud Computing con Amazon Web Services (AWS)

Nombre del Curso: **Curso Online de Cloud Computing con Amazon Web Services (AWS)**

Breve descripción del Curso:

Este curso online aborda el concepto de Cloud Computing, un paradigma de aprovisionamiento dinámico de recursos (principalmente de cómputo y de almacenamiento) que tanto impacto está teniendo en entornos académicos, científicos y empresariales. El curso aborda los diferentes modelos de despliegue (IaaS, PaaS, SaaS y FaaS) y se cubren las principales tecnologías implicadas en la aparición del Cloud Computing. El curso aborda las principales ventajas, retos y dificultades existentes, así como las diferentes modalidades de Cloud (Cloud privado u *on-premises*, Cloud público y Cloud híbrido). Se hace especial énfasis en el Cloud público, que permite a las organizaciones la externalización (de parte) del cómputo y del almacenamiento a un proveedor Cloud mediante un modelo de pago por uso que permite transformar los costes de inversión en infraestructura hardware en costes de operación, pagando únicamente por aquellos recursos consumidos, que además pueden ser incrementados o decrementados de forma elástica.

A continuación, el curso se centra en Amazon Web Services (AWS) el proveedor pionero y líder en Cloud Computing. Se explica el servicio Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) para el despliegue de máquinas virtuales (instancias). Para ello, se detallan los conceptos relacionados como las imágenes de máquinas virtuales (AMI) así como el esquema de precios utilizado por el proveedor. Se introduce el servicio EBS (Elastic Block Store) para la gestión de volúmenes orientados a bloques conectables a instancias. Posteriormente, se trata el servicio Amazon S3 (Simple Storage Service) para el almacenamiento confiable de datos en la nube, abordando las herramientas disponibles para su gestión. Luego, se cubre el mecanismo de balanceo de carga proporcionado por el servicio ELB (Elastic Load Balancing) para distribuir tráfico entre diferentes instancias. Luego se tratan diferentes mecanismos de elasticidad implementables sobre AWS. Se cubre el servicio Auto Scaling, que en conjunción con el servicio de monitorización Amazon CloudWatch, permite la creación de flotas de instancias cuyo tamaño puede aumentar y disminuir en función de determinadas reglas, como la carga de trabajo de la propia flota.

El curso también aborda los servicios de bases de datos disponibles en AWS. Por un lado, se aborda el mecanismo de despliegue de bases de datos relacionales en la nube, mediante el servicio Amazon RDS (Relational Database Service), estudiando los mecanismos de elasticidad vertical y replicación que permiten escalar el acceso a bases de datos relacionales en la nube. Por otro lado, se aborda la creación de bases de datos NoSQL en el Cloud, mediante el servicio Amazon SimpleDB, que permite la creación de bases de datos de tipo clave/valor, altamente escalables, con mecanismos de replicación automática de datos. También se aborda DynamoDB como un sistema de base de datos de pares clave/valor con excelentes prestaciones y ampliamente utilizado como back-end almacenamiento de aplicaciones en la nube.

A continuación, se inicia al alumno en el diseño y arquitectura de aplicaciones escalables en el Cloud. Para ello se abordan los principales requisitos de una aplicación Cloud y se estudian los diferentes servicios, herramientas y tecnologías existentes para conseguir que una aplicación cumpla dichos requisitos. Se realizan prácticas de evolución de una arquitectura de aplicación web monolítica para transformarla progresivamente en una arquitectura altamente escalable. También se analizan algunos casos de éxito de incorporación del Cloud Computing en aplicaciones reales, con el objetivo de extraer buenas prácticas y patrones de uso de las tecnologías Cloud que puedan ser aprovechados para el desarrollo de otras aplicaciones.

Luego, el curso aborda los principales servicios de despliegue automatizado de infraestructuras virtuales y herramientas de DevOps. Por un lado, se cubre el servicio Amazon CloudFormation y AWS OpsWorks para permitir la definición declarativa de infraestructuras virtuales y su posterior despliegue, monitorización y escalado en AWS. También se cubre la herramienta Ansible para el aprovisionamiento y configuración automatizada de infraestructura



virtual. Finalmente, el curso aborda el servicio Amazon VPC para desplegar arquitecturas de aplicaciones sobre secciones aisladas dentro de AWS para incrementar la seguridad de las aplicaciones.

Posteriormente, el curso se centra en el procesamiento de grandes volúmenes de datos (Big Data) e introduce tanto modelos de programación (Map Reduce) como herramientas de código abierto (Apache Hadoop) así como servicios para el despliegue automatizado de clusters Hadoop (Amazon EMR). Se aborda Hadoop Streaming como mecanismo para crear programas MapReduce para realizar consultas a datasets así como herramientas de alto nivel como Apache Hive para realizar consultas a datasets en un lenguaje muy parecido a SQL. También se utiliza Apache Hue como mecanismo para interactuar con el cluster Hadoop.

Finalmente, el curso aborda las arquitecturas de aplicaciones serverless compuestas por funciones dirigidas por eventos, que permite la creación de aplicaciones distribuidas escalables sin gestión explícita de servidores. Para ello se analiza el modelo de computación orientado a eventos y se introducen los principales servicios relacionados (CloudTrail y CloudWatch). Se introduce el servicio Amazon SQS para gestión de colas elásticas para ejemplificar problemas de procesamiento asíncrono desacoplado mediante un conjunto de workers. Posteriormente se crean funciones Lambda con el servicio AWS Lambda para realizar computación mediante un modelo real de pago por uso, analizando las ventajas y limitaciones de las arquitecturas serverless frente a las arquitecturas de aplicaciones tradicionales. Por último, se despliega una arquitectura de aplicación completamente serverless compuesta por un front-end basado en una web estática y un back-end compuesto por API Gateway, Lambda y DynamoDB, creando una aplicación altamente escalable, sin punto único de fallo y con un modelo de coste enteramente dependiente del uso de la misma, sin necesidad de aprovisionar de antemano infraestructura.

El curso es eminentemente aplicado y se realizan prácticas guiadas en la infraestructura de AWS sin ningún coste adicional para el alumno (prácticas de cómputo, de almacenamiento y de bases de datos en el Cloud), que complementan la explicación teórica de cada servicio, mediante vídeo-lecciones que pueden ser consultadas por el alumno en cualquier momento. Además, la inscripción al curso lleva asociado el acceso gratuito a la infraestructura de AWS durante toda la duración del curso, para que el alumno pueda experimentar de forma adicional con los servicios vistos en el curso.

Duración:

60 horas de carga de trabajo del alumno

Titulación obtenida:

Certificado de aprovechamiento, emitido por el Centro de Formación Permanente de la Universitat Politècnica de València

Dirigido a:

El curso no asume que el alumno tenga ningún conocimiento previo sobre Cloud Computing. Tan solo es necesario conocimientos básicos de informática y de redes de computadores. Para realizar la práctica, se recomienda tener conocimientos básicos de manejo de línea de comandos en entornos GNU/Linux, aunque la mayor parte de las prácticas puede hacerse también mediante un interfaz web (AWS Management Console).

Este curso puede ser aprovechado desde CTOs (con un perfil técnico) hasta administradores de sistemas, pasando por desarrolladores de aplicaciones. En general, los conocimientos impartidos son abordables por cualquier persona con cierta experiencia informática. Sin embargo, sacarás el mayor potencial del curso si tienes cierta experiencia en manejo de sistemas GNU/Linux.

Área de conocimiento a la que pertenece:

Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Experto en contenidos:

Nombre y apellidos: Germán Moltó

DNI : 52656437-F

e-mail: gmolto@dsic.upv.es



web:

<http://www.grycap.upv.es/gmolto>

Centro : Instituto de
Instrumentación para Imagen
Molecular (I3M)

Teléfono: +34963877007 Ext. 88253

Competencias a desarrollar:

Este curso permite desarrollar las siguientes competencias específicas:

- Comprensión de las definiciones, ventajas, inconvenientes, retos y proyección de futuro del Cloud Computing.
- Conocimiento de las tecnologías, herramientas y servicios que subyacen al Cloud Computing.
- Aplicación de los principales servicios de Amazon Web Services orientados a la gestión del cómputo, del almacenamiento de ficheros y del despliegue de bases de datos en la nube para la solución de problemas informáticos reales.
- Comprensión de las aproximaciones al diseño de la arquitectura de aplicaciones elásticas y escalables en el Cloud.

Además, el curso permite desarrollar las siguientes competencias transversales:

- Capacidad de trabajo autónomo.
- Manejo de nuevas tecnologías.

Metodología del curso:

Este curso online se organiza en base a la siguiente metodología didáctica. Está estructurado en siete módulos que a su vez se dividen en una o más unidades. Cada unidad lleva asociado un documento o guía para el alumno que le orienta en la utilización de los recursos propuestos en dicha unidad para conseguir los resultados de aprendizaje esperados.

Estos son los principales recursos didácticos utilizados en el curso (y disponibles para el alumno):

- Vídeo-lecciones, donde el profesor narra las explicaciones teóricas.
- Documentos de texto, donde se resumen las ideas principales tratadas en las vídeo-lecciones.
- Páginas web, donde se analizan casos de éxito o información adicional de relevancia para el curso.
- Boletines de prácticas guiadas, donde el alumno utiliza los servicios de Amazon Web Services para resolver problemas concretos.
- Entorno pre-configurado de realización de prácticas, al cual los alumnos se conectan para poder realizar las prácticas, interactuando con Amazon Web Services.

El uso de los diferentes recursos didácticos en las diferentes unidades se estructura de la siguiente manera. El alumno debe seguir la guía de cada unidad para ir accediendo a los diferentes recursos didácticos propuestos. Cada unidad incluye una serie de vídeo-lecciones donde el instructor explica los conceptos teóricos relacionados con las tecnologías Cloud. La mayoría de unidades llevan también prácticas asociadas sobre la infraestructura de Amazon Web Services, para que el alumno consolide los conceptos teóricos, experimentando de primera mano con la tecnología. Estas prácticas son totalmente guiadas y están diseñadas para que el alumno pueda trabajar a su ritmo. Se le proporciona al alumno un entorno totalmente configurado (en remoto) para que desde su puesto de trabajo únicamente necesite un navegador web y un cliente SSH para realizar las prácticas. Las prácticas pueden realizarse en cualquier momento a lo largo del curso, permitiendo al alumno planificar su propio proceso de aprendizaje.

Programa Detallado:

La siguiente tabla presenta el programa detallado del curso. Para cada módulo se ofrece una estimación del número de horas necesarias para alcanzar los resultados de aprendizaje de acuerdo a las actividades propuestas, así como una propuesta de reparto de horas entre días). No obstante, el alumno puede alterar esta planificación puesto que todo el material está disponible desde el inicio del curso.



Unidad/ Módulo	Descripción	Nº de horas
	Nombre del módulo 1 (M1) : Introducción al Cloud Computing	5 horas (1 hora al día durante 5 días)
	Resultados de aprendizaje del M1: <ul style="list-style-type: none">• Comprender la importancia de desarrollar aplicaciones escalables en el Cloud.• Atisbar el diseño estructural de aplicaciones en la nube.• Conocer algunas aproximaciones al diseño de aplicaciones escalables en la nube.• Entender el uso de las tecnologías Cloud en los casos de éxito presentados.	
	Organización de unidades: Este módulo consta de una sola unidad: <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Introducción al Cloud Computing	
	Tecnologías necesarias: Este módulo no tiene ningún pre-requisito en cuanto a tecnologías necesarias.	
	Nombre de módulo 2 (M2) : Introducción a Amazon Web Services	15 horas (1 hora al día durante 15 días)
	Resultados de aprendizaje del M2: <ul style="list-style-type: none">• Conocer una panorámica de los servicios de Amazon Web Services (AWS).• Comprender la funcionalidad ofrecida por el servicio Amazon EC2.• Entender los conceptos básicos del servicio Amazon EC2, como AMI, Región, Pares de Clave, Instancia y Grupo de Seguridad.• Desplegar instancias de máquinas virtuales con EC2.• Gestionar el acceso a datos mediante S3.• Utilizar el servicio de volúmenes EBS para disponer de datos desde una instancia de EC2.• Integrar balanceadores de carga para la distribución de la carga de trabajo usando el servicio ELB.• Conocer el procedimiento en AWS para hacer crecer y decrecer una flota de instancias en base a la carga de trabajo de las mismas.• Incorporar técnicas de elasticidad horizontal mediante el servicio de Auto Scaling.• Desplegar instancias de bases de datos de MySQL en la nube con Amazon RDS.• Conocer el esquema de funcionamiento de las bases de datos NoSQL proporcionadas por Amazon SimpleDB.• Gestionar datos en bases de datos desplegadas por Amazon SimpleDB.	



<p><u>Organización de unidades:</u></p> <p>Este módulo consta de dos unidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Gestión de Cómputo: Amazon EC2, S3 y Auto Scaling• Unidad 2: Gestión de Bases de Datos: Amazon RDS, Amazon SimpleDB y Amazon DynamoDB	
<p><u>Tecnologías necesarias</u></p> <p>Para sacar el máximo partido de este módulo se recomienda conocimientos de redes y de manejo de sistemas GNU/Linux, aunque no son estrictamente necesarios, ni siquiera para realizar las prácticas asociadas.</p>	
<p><u>Nombre de módulo 3 (M3):</u></p> <p>Aplicaciones Cloud</p>	5 horas (1 hora al día durante 5 días)
<p><u>Resultados de aprendizaje del M3:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Comprender la importancia de desarrollar aplicaciones escalables en el Cloud.• Atisbar el diseño estructural de aplicaciones en la nube.• Conocer algunas aproximaciones al diseño de aplicaciones escalables en la nube.• Entender el uso de las tecnologías Cloud en los casos de éxito presentados.	
<p><u>Organización de unidades:</u></p> <p>Este módulo consta de dos unidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Diseño de Aplicaciones en el Cloud• Unidad 2: Casos de Éxito de Aplicaciones en el Cloud	
<p><u>Tecnologías necesarias</u></p> <p>No hay ningún pre-requisito tecnológico previo para este módulo pero conocimientos generales de informática y redes son necesarios para sacar el máximo partido del mismo.</p>	
<p><u>Nombre de módulo 4 (M4):</u></p> <p>Despliegue y Configuración Automatizada</p>	10 horas (1 hora al día durante 10 días)
<p><u>Resultados de aprendizaje del M4:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Entender las principales arquitecturas de aplicaciones en la nube.• Utilizar los principales servicios de aprovisionamiento y configuración dinámica de recursos en AWS (CloudFormation y OpsWorks)• Manejar herramientas DevOps no ligadas específicamente a AWS, como es el caso de Ansible.• Estructurar arquitecturas de aplicaciones web en base a diferentes capas.• Monitorizar el estado de arquitecturas de aplicaciones Cloud.	
<p><u>Organización de unidades:</u></p>	



	<p>Este módulo consta de tres unidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Despliegue Automatizado en AWS: CloudFormation y OpsWorks• Unidad 2: Despliegue Automatizado con Ansible• Unidad 3: Arquitecturas de Red para Aplicaciones Cloud: Amazon VPC	
	<p><u>Tecnologías necesarias</u></p> <p>Conocimientos de redes y manejo de línea de comandos en GNU/Linux son necesarios para sacar el máximo partido a este módulo, si bien no son imprescindibles para llevar a cabo las actividades planteadas.</p>	
	<p><u>Nombre de módulo 5 (M5):</u></p> <p>Gestión de Aplicaciones en Entornos PaaS</p>	<p>10 horas (1 hora al día durante 10 días)</p>
	<p><u>Resultados de aprendizaje del M5:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Comprender la tecnología de contenedores.• Entender el funcionamiento y ámbito de aplicaciones de Docker.• Gestionar el ciclo de vida de contenedores Docker.• Utilizar AWS Elastic Beanstalk para el despliegue automatizado de arquitecturas de aplicaciones.• Monitorizar el estado de arquitecturas de aplicaciones Cloud desplegadas automáticamente.• Utilizar Amazon ECS para desplegar y escalar arquitecturas de aplicaciones basadas en microservicios.	
	<p><u>Organización de unidades:</u></p> <p>Este módulo consta de dos unidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Gestión de Aplicaciones Mediante Contenedores Docker• Unidad 2: Gestión de Aplicaciones con AWS Elastic Beanstalk	
	<p><u>Tecnologías necesarias</u></p> <p>Conocimientos de redes y manejo de línea de comandos en GNU/Linux son necesarios para sacar el máximo partido a este módulo, si bien no son imprescindibles para llevar a cabo las actividades planteadas.</p>	
	<p><u>Nombre de módulo 6 (M6) :</u></p> <p>Big Data en AWS</p>	<p>10 horas (1 hora al día durante 10 días)</p>
	<p><u>Resultados de aprendizaje del M6:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Entender el modelo de programación MapReduce.• Crear programas MapReduce de mediana complejidad usando Hadoop Streaming.• Comprender la arquitectura de alto nivel de Apache Hadoop y el mecanismo de distribución de datos de HDFS.• Utilizar Amazon EMR para auto-provisionarse clusters Hadoop de cómputo.• Utilizar Apache Hive para consultar datasets estructurados almacenados en HDFS.• Utilizar Apache Hue como interfaz de acceso de alto nivel a un cluster Hadoop.	



Organización de unidades: Este módulo consta de una unidad: <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Procesamiento de Datos Batch sobre Hadoop: El servicio Amazon EMR.	
Nombre de módulo 7 (M7): Arquitecturas de Aplicaciones Serverless	5 horas (1 hora al día durante 5 días)
Resultados de aprendizaje del M7: <ul style="list-style-type: none">• Entender las características de una arquitectura de aplicación serverless.• Entender el concepto de evento y conocer las fuentes de eventos que posibilitan la existencia de computación dirigida por eventos.• Utilizar AWS Lambda para la creación de funciones como servicio.• Evaluar las ventajas y limitaciones de las arquitecturas serverless frente a las arquitecturas tradicionales.• Desplegar arquitecturas completamente serverless (front-end y back-end) de mediana complejidad.	
Organización de unidades: Este módulo consta de una unidad: <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Arquitecturas Serverless con AWS Lambda.	
Tecnologías necesarias Conocimientos de redes y manejo de línea de comandos en GNU/Linux son necesarios para sacar el máximo partido a este módulo, así como conocimientos de Python o de cualquier otro lenguaje de programación afín, si bien no es imprescindible para llevar a cabo las actividades planteadas.	

Mapa conceptual de resumen del curso:

