

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Cómputo en la nube
Carrera:	Ingeniería en Informática
Clave de la asignatura:	CMC-1302
(Créditos) SATCA <sub>1</sub>	2-2-4

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Cómputo en la nube es un modelo de tecnología que mueve los servicios de computación (software, plataformas o infraestructura) de un medio tradicional (computadora personal o celular, entre otros) a Internet. Es decir, la nube es una especie de servicio, como el del agua que recibimos en nuestros hogares, donde no se tiene que invertir en infraestructura (tuberías) y sólo se paga conforme a nuestro consumo (un día podemos llenar una alberca y otro día no consumir agua).

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad de desarrollar aplicaciones informáticas que permitan ofrecer servicios de computación a través de Internet como un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnologías.

### **Intención didáctica.**

Permitir a los estudiantes responder a la pregunta ¿Cómo es desarrollar, implementar y administrar aplicaciones en una plataforma de computación en nube?

En la primera unidad se analizan las características del cómputo en la nube, sus riesgos y beneficios; así como los diferentes modelos de implementación, su impacto en diferentes sectores y el marco jurídico.

En la unidad dos se distinguen los diferentes tipos de servicios de cómputo en la nube realizando una matriz cruzada de sus diferentes aspectos respectivos.

En la unidad tres se discuten las diferentes plataformas de computación en la nube categorizadas en básicas y especializadas con el fin de que le ayude al estudiante a seleccionar el tipo de plataforma que tiene sentido para el desarrollo de una aplicación informática en la nube en una organización.

En la unidad cuatro se observan los diferentes tipos de riesgos en cómputo en la

nube así como las diferentes formas de prevención y reducción de impactos.

En la unidad cinco se investiga sobre herramientas de software y tecnologías para aplicaciones informáticas en la nube.

En la unidad seis se desarrolla un caso de estudio seleccionando alternativamente la plataforma open source o de licencia.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas:</b>	<b>Competencias genéricas:</b>
<p>Conocer los aspectos que caracterizan el cómputo en la nube, así como los riesgos y beneficios de implementar aplicaciones informáticas en la nube.</p> <p>Identificar los tipos de servicios y las diferentes plataformas que permiten desarrollar aplicaciones informáticas en la nube.</p> <p>Buscar herramientas de administración de aplicaciones informáticas en la nube haciendo una descripción de los usos y aplicaciones que tiene cada una de ellas.</p> <p>Crear e implementar una aplicación informática en la nube.</p>	<p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul>

### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de	Participantes	Observaciones
------------------	---------------	---------------

<b>elaboración o revisión</b>		
Instituto Tecnológico de Hermosillo.  Febrero de 2013	Ing. Ana Luisa Millán Castro  Dr. Oscar Mario Rodríguez Elias  M.D.R. María del Carmen Islas Sepúlveda	Jornadas Curriculares de la Academia de Sistemas y Computación para el diseño de la especialidad de la carrera de Ing. en Informática en el Instituto Tecnológico de Hermosillo.

### **5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)**

Analizar y diseñar soluciones de aplicaciones informáticas para ofrecer servicios de computación en la nube como un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnologías.

### **6.- COMPETENCIAS PREVIAS**

- Desarrollo de Aplicaciones Web
- Seguridad Informática
- Programación en Ambiente Cliente/Servidor

### **7.- TEMARIO**

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
---------------	--------------	-----------------

1.	Introducción al cómputo en la nube.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 ¿Qué es el cómputo en la nube?</li> <li>1.2 Características <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Autoservicio on-demand o pago por evento</li> <li>1.2.2 Acceso ubicuo a la red</li> <li>1.2.3 Fondo común de recursos</li> <li>1.2.4 Rápida elasticidad</li> <li>1.2.5 Servicio medido</li> </ul> </li> <li>1.3 Riesgos y beneficios</li> <li>1.4 Cómputo en la nube en México y en el mundo <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Antecedentes</li> <li>1.4.2 Adopción <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.2.1 Sector público</li> <li>1.4.2.2 Sector privado</li> <li>1.4.2.3 Sector educación</li> <li>1.4.2.4 Sector salud</li> </ul> </li> <li>1.4.3 Impactos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.3.1 Ambientales</li> <li>1.4.3.2 Económicos</li> <li>1.4.3.3 Social</li> </ul> </li> <li>1.4.4 Proveedores de Servicios</li> </ul> </li> <li>1.5 Tipos de Servicios <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Software como Servicio (SaaS)</li> <li>1.5.2 Plataforma como Servicio (PaaS)</li> <li>1.5.3 Infraestructura como Servicio (IaaS)</li> </ul> </li> <li>1.6 Modelos de implementación <ul style="list-style-type: none"> <li>1.6.1 Nube pública</li> <li>1.6.2 Nube comunitaria</li> <li>1.6.3 Nube privada</li> <li>1.6.4 Nube híbrida</li> </ul> </li> <li>1.7 Mitos</li> <li>1.8 Retos</li> <li>1.9 Marco jurídico</li> </ul>
2.	Servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Software como Servicio (SaaS)</li> <li>2.2 Plataforma como Servicio (PaaS)</li> <li>2.3 Infraestructura como Servicio (IaaS)</li> </ul>

3.	Plataformas.	3.1 Plataformas Básicas 3.1.1 Amazon Elastic Compute Cloud 3.1.2 IBM Blue Cloud 3.1.3 Joyent Accelerator 3.1.4 Mosso 3.2 Plataformas Especializadas 3.2.1 Microsoft Azure 3.2.2 Google App Engine 3.2.3 Aptana Cloud 3.2.4 Heroku 3.2.5 Ning 3.2.6 Salesforce
4.	Seguridad.	4.1 Riesgos 4.2 Prevención de datos perdidos 4.3 Protección de Sistemas Críticos 4.4 Servicios de autenticación
5.	Herramientas y tecnologías de administración de aplicaciones en la nube.	5.1 Interfaz de desarrollo 5.2 Motores de base de datos 5.3 Seguridad
6.	Diseño y Desarrollo de una aplicación Informática en la nube.	6.1 Caso de estudio según: a) Open source b) Licencia

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

- Fomentar el uso de las tecnologías de información y comunicación.
- Dar cabida a la flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.
- Reforzar la integración y continuidad de los equipos de trabajo; propiciar la realización de investigaciones de campo.
- Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como posible obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Hacer que el estudiante se ubique en la realidad al indagar sobre las experiencias tecnológicas del ambiente externo en que se desenvuelve. Ejemplos: casos relacionados con el uso de aplicaciones desarrolladas en la nube en diferentes arquitecturas de software.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los obtenidos en las demás del plan de estudios y de la especialidad, reforzando la importancia de tener una visión y práctica interdisciplinaria para alcanzar las metas académicas, profesionales y empresariales.

- Motivar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la escritura, la expresión oral y la lectura de documentos técnicos. Ejemplo: Redactar cada uno de los productos que se marcan como actividades de aprendizaje.
- Orientar al estudiante en la preservación del medio ambiente, al ver que cumpla con la normatividad relativa con la minimización del impacto ambiental negativo, al momento de realizar una innovación o cambio tecnológico en alguna empresa.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Integrar equipos de trabajo en donde se compartan conocimientos y experiencias académicas y laborales.
- Discutir en grupo la información generada por los equipos de trabajo.
- Propiciar el uso de las diferentes fuentes de información, tanto de índole primaria como secundaria.
- Elaboración de rúbricas.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Información recabada durante las consultas e investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos también llamados productos.
- Reportes escritos de los resultados u observaciones obtenidas durante las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la resolución de casos prácticos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje así como de las prácticas propuestas. Algunas se evaluarán por equipo.
- Integración de las rúbricas en un portafolio de evidencias.
- Proyectos realizados empleando cada uno de los aspectos estudiados de computación en la nube.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción al cómputo en la nube.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
--------------------------------------	----------------------------

<p>Conocer y analizar las características del cómputo en la nube, sus riesgos y beneficios; así como los diferentes modelos de implementación, su impacto en diferentes sectores y el marco jurídico.</p>	<p>Investigar sobre los componentes que integran las arquitecturas para proveer y acceder a servicios de cómputo en la nube.</p> <p>Investigar sobre proveedores de servicios de cómputo en la nube en México, y realizar un reporte de los servicios que ofrecen.</p> <p>Discutir en grupo sobre los pros y contras del uso del cómputo en la nube para soportar los servicios de software y tecnologías de la información en las empresas.</p> <p>Investigar y exponer la relación entre el cómputo en la nube y el cómputo verde.</p>
---	--

## Unidad 2: Servicios.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Conocer los diferentes tipos de servicios de cómputo en la nube.</p>	<p>Realizar una matriz cruzada de los diferentes aspectos según el tipo de servicio de cómputo en la nube.</p> <p>Realizar un cuadro comparativo que establezca las diferencias entre los conceptos de SaaS, PaaS, IaaS.</p>

## Unidad 3: Plataformas.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
---	-----------------------------------

<p>Discutir las diferentes plataformas de computación en la nube categorizadas en básicas y especializadas con el fin de que le ayude al estudiante a seleccionar el tipo de plataforma que tiene sentido para el desarrollo de una aplicación informática en la nube en una organización.</p>	<p>Realizar una investigación sobre las diversas plataformas comerciales y gratuitas que proveen servicios de cómputo en la nube.</p> <p>Clasificar de las diversas plataformas según aspectos como: sus características, el tipo de servicios que ofrecen, si son comerciales o gratuitas, así como según el tipo de tecnologías que utilizan.</p> <p>Elaborar una matriz comparativa de las principales plataformas de cómputo en la nube.</p>
--	--

#### Unidad 4: Seguridad.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Conocer los diferentes tipos de riesgos en cómputo en la nube así como las diferentes formas de prevención y reducción de impactos.</p>	<p>Buscar artículos de investigación en bases de datos científicas que describan los riesgos del cómputo en la nube, así como las estrategias para abordarlos.</p> <p>Discutir en grupo los riesgos del cómputo en la nube, y elaborar planes de contingencia para dichos riesgos.</p>

#### Unidad 5: Herramientas y tecnologías de administración de aplicaciones en la nube.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Conocer las herramientas de software y tecnologías actuales para aplicaciones informáticas en la nube.</p>	<p>Investigar sobre las principales herramientas disponibles para el desarrollo de aplicaciones de cómputo en la nube.</p> <p>Analizar las diversas herramientas de software para el desarrollo de aplicaciones de cómputo en la nube, y definir criterios para la elección de una de ellas.</p>

#### Unidad 6: Diseño y Desarrollo de una aplicación Informática en la nube.



<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer los aspectos que distinguen el desarrollo de una aplicación informática en plataforma open source o de licencia.	Elaborar una aplicación de software que haga uso de alguna plataforma de servicios de cómputo en la nube.

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

### Fuentes impresas (libros)

[1] Computación en Nube. Información y Recursos sobre Cloud Computing. <http://www.computacionennube.org/> (Dic. 2011).

[2] Revista Cloud Computing.

<http://www.revistacloudcomputing.com/2011/10/nos-encontramos-en-un-punto-de-inflexion-tecnologico-y-el-cloud-sera-la-plataforma-que-marcara-las-pautas-a-partir-de-ahora/> (Ene 2012).

[3] Centro de Difusión de Tecnologías. ETSIT-UPM. “Cloud Computing”.

[http://www.ceditec.etsit.upm.es/index.php?option=o\\_content&view=article&id=21808&Itemid=1439&lang=es](http://www.ceditec.etsit.upm.es/index.php?option=o_content&view=article&id=21808&Itemid=1439&lang=es) (Ene. 2012).

[4] Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia FUMEC Oportunidades para las Empresas.

[http://www.fumec.org.mx/v5/index.php?option=com\\_content&view=article&id=239%3Anubec&catid=66%3Amar&Itemid=152&lang=es](http://www.fumec.org.mx/v5/index.php?option=com_content&view=article&id=239%3Anubec&catid=66%3Amar&Itemid=152&lang=es) (Feb. 2012).

[5] Universidad Técnica Federico Santa María. Departamento de Electrónica.

<http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s09/project/reports/ComputacionEnLaNube.pdf> (Feb. 2012).

[6] Martínez Evelio. “Computación en nube”.

<http://www.eveliux.com/mx/computacion-en-nube-cloud-computing.php> (Feb. 2012).

[7] Recursos e Información Tecnológica Empresarial para CIOs. Plumer Dayl C. “Las ventajas y los Frenos al Cloud Computing”.

[Http://www.itcio.es/cloud-computing/informes/1005071022902/ventajas-frenos-al-cloud-computing.1.html](http://www.itcio.es/cloud-computing/informes/1005071022902/ventajas-frenos-al-cloud-computing.1.html) (Ene 2012).

[8] <http://www.dreig.eu/caparazon/2008/10/30/%C2%BFque-es-el-cloud-computing-definicion-tendencias-y-precauciones/> (Dic. 2011).

[9] Verizon Business. Resumen Ejecutivo

[http://www.verizonbusiness.com/resources/executivebriefs/itsolutions/eb\\_las-ventajas-de-cloud-computing-se-hacen-cada-dia-mas-evidentes\\_es\\_xg.pdf](http://www.verizonbusiness.com/resources/executivebriefs/itsolutions/eb_las-ventajas-de-cloud-computing-se-hacen-cada-dia-mas-evidentes_es_xg.pdf) (Feb. 2012).

[10] <http://www.dreig.eu/caparazon/2008/10/30/%C2%BFque-es-el-cloud-computing-definicion-tendencias-y-precauciones/> (Dic. 2011).

[11] <http://www.saasmania.com/> (Dic. 2011).

[12] Cloud Computing una perspectiva para Colombia. Mesa Sectorial. <http://es.scribd.com/doc/76030046/Clud-Computing-Colombia> (Ene. 2012)

[13] <http://www.salesforce.com/es/cloudcomputing> (Ene 2012).

[14] C. Mary. "Cloud Computing concerns and issues" <http://www.onbile.com/info/what-cloud-computing-means> (Feb 2012).q

[15] Barrie Sosinsky, Cloud Computing Bible, Wiley Publishing, 2011, ISBN: 978-0-470-90356-8.

[16] Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Robert Elsenpeter, Cloud Computing: a practical aproach, Mc Graw Hill, 2010.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Proponer un problema que pueda resolverse mediante una aplicación de cómputo en la nube.
- Describir a detalle el problema a resolver.
- Elaborar una justificación técnica para el uso del cómputo en la nube en la solución del problema planteado.
- Realizar un análisis crítico sobre los pros y contras del uso del cómputo en la nube en la solución del problema, estableciendo los principales riesgos, y elaborando un plan de contingencia.
- Determinar las posibles plataformas y herramientas a utilizar en la elaboración de una aplicación de cómputo en la nube para la solución del problema planteado.
- Elegir una de las plataformas o herramientas realizando un cuadro comparativo que permita justificar su elección.
- Diseñar e implementar una aplicación de cómputo en la nube para la solución del problema planteado.