

1.- Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Cómputo en la Nube
Clave de la asignatura:	TWC-20-05
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
(Créditos) SATCA	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 Sistemas Computacionales 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. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Acapulco	Dr. Eduardo de la Cruz Gámez. MTI. Juan Miguel Hernández Bravo. MTI. Jorge Carranza Gómez MIDS. Luis Ramos Baños MC. Noé Castellanos Rebolledo	Se realizó una evaluación de la pertinencia de la materia a la vista de las líneas de investigación del departamento académico; Se revisó bibliografía para actualizar el temario de la misma en septiembre 2020.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencias específicas: Conocer los aspectos que caracterizan el cómputo en la nube, así como los riesgos y beneficios de implementar aplicaciones informáticas en la nube. Identificar los tipos de servicios y las diferentes plataformas que permiten desarrollar aplicaciones informáticas en la nube. Buscar herramientas de administración de aplicaciones informáticas en la nube haciendo una descripción de los usos y aplicaciones que tiene cada una de ellas. Crear e implementar una aplicación informática en la nube.	Competencias genéricas: Competencias instrumentales • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones. Competencias interpersonales • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales Competencias sistémicas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
--	---

	• Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro
--	---

5. Competencias previas

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

6. Temario

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción al cómputo en la nube.	1.1 ¿Qué es el cómputo en la nube? 1.2 Características 1.2.1 Autoservicio on-demand o pago por evento 1.2.2 Acceso ubicuo a la red 1.2.3 Fondo común de recursos 1.2.4 Rápida elasticidad 1.2.5 Servicio medido 1.3 Riesgos y beneficios 1.4 Cómputo en la nube en México y en el mundo 1.4.1 Antecedentes 1.4.2 Adopción 1.4.2.1 Sector público 1.4.2.2 Sector privado 1.4.2.3 Sector educación 1.4.2.4 Sector salud 1.4.3 Impactos 1.4.3.1 Ambientales 1.4.3.2 Económicos 1.4.3.3 Social 1.4.4 Proveedores de Servicios 1.5 Tipos de Servicios 1.5.1 Software como Servicio (SaaS) 1.5.2 Plataforma como Servicio (PaaS) 1.5.3 Infraestructura como Servicio (IaaS) 1.6 Modelos de implementación 1.6.1 Nube pública 1.6.2 Nube comunitaria 1.6.3 Nube privada 1.6.4 Nube híbrida 1.7 Mitos 1.8 Retos 1.9 Marco jurídico
2	Servicios.	2.1 Software como Servicio (SaaS)

		2.2 Plataforma como Servicio (PaaS) 2.3 Infraestructura como Servicio (IaaS)
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.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad 1: Introducción al cómputo en la nube.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
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. Genéricas: Competencias instrumentales: • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Capacidad de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar	Investigar sobre los componentes que integran las arquitecturas para proveer y acceder a servicios de cómputo en la nube. Investigar sobre proveedores de servicios de cómputo en la nube en México, y realizar un reporte de los servicios que ofrecen. 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. Investigar y exponer la relación entre el cómputo en la nube y el cómputo verde.

información proveniente de fuentes diversas) Competencias interpersonales: • Razonamiento crítico • Trabajo en equipo • Habilidades en las relaciones Interpersonales • Compromiso ético	
Unidad 2: Servicios.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Conocer los diferentes tipos de servicios de cómputo en la nube. Genéricas: Competencias instrumentales: • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Capacidad de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Competencias interpersonales: • Razonamiento crítico • Trabajo en equipo • Habilidades en las relaciones Interpersonales • Compromiso ético	Realizar una matriz cruzada de los diferentes aspectos según el tipo de servicio de cómputo en la nube. Realizar un cuadro comparativo que establezca las diferencias entre los conceptos de SaaS, PaaS, IaaS.
Unidad 3: Plataformas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
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. Genéricas: Competencias instrumentales: • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación	Realizar una investigación sobre las diversas plataformas comerciales y gratuitas que proveen servicios de cómputo en la nube. 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. Elaborar una matriz comparativa de las principales plataformas de cómputo en la nube.

- Comunicación oral y escrita en su propia lengua - Capacidad de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Competencias interpersonales: - Razonamiento crítico - Trabajo en equipo - Habilidades en las relaciones Interpersonales - Compromiso ético	
Unidad 4: Seguridad.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Conocer los diferentes tipos de riesgos en cómputo en la nube, así como las diferentes formas de prevención y reducción de impactos. Genéricas: Competencias instrumentales: - Capacidad de análisis y síntesis - Capacidad de organización y planificación - Comunicación oral y escrita en su propia lengua - Capacidad de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Competencias interpersonales: - Razonamiento crítico - Trabajo en equipo - Habilidades en las relaciones Interpersonales - Compromiso ético	Buscar artículos de investigación en bases de datos científicas que describan los riesgos del cómputo en la nube, así como las estrategias para abordarlos. Discutir en grupo los riesgos del cómputo en la nube, y elaborar planes de contingencia para dichos riesgos.
Unidad 5: Herramientas y tecnologías de administración de aplicaciones en la nube.	
Competencias	Actividades de Aprendizaje

Conocer las herramientas de software y tecnologías actuales para aplicaciones informáticas en la nube.	Investigar sobre las principales herramientas disponibles para el desarrollo de aplicaciones de cómputo en la nube. 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
Unidad 6: Diseño y Desarrollo de una aplicación Informática en la nube.	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
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.

8. Práctica(s)

• 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.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases: • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o

construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las prácticas realizadas durante clase y las actividades inherentes, así como de las conclusiones obtenidas.
- Análisis de la información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipos.
- La evaluación debe incluir todas las actividades realizadas durante el curso, como: asistencia y participación en clase, reportes de investigación documental, informes de prácticas y resultados de exámenes escritos, entre otras.

11. Fuentes de información

[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-puntode-inflexion-tecnologico-y-el-cloud-sera-la-plataforma-que-marcara-las-pautas-apartir-de-ahora/> (Ene 2012).

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

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

[5] Joyanes Aguilar Luis, Computación en la Nube, S.A. MARCOMBO 2015, ISBN 978-8426-71893-8

[6] Arias Ángel, Computación en la Nube, Createspace Independent Publishing Platform 2020, ISBN 978-1496-12396-1

[7] Konrad Clapa, Brian Gerrard, Professional Cloud Architect - Google Cloud Certification Guide, Packt Publishing 2019, ISBN 978-1838-55527-6

- [8] Rafaels Ray, Cloud Computing, Createspace Independent Publishing Platform 2018, ISBN 978-1986-72628-3.
- [9] Tom Laszewski, Kamal Arora, Erik Farr; Cloud Native Architectures, Packt Publishing 2018, ISBN 978-1787-28054-0
- [10] Wilder Bill; Cloud Architecture Patterns: Using Microsoft Azure, O'Reilly Media 2012, ISBN 978-1449-31977-9.
- [11] Mohsin Shafique Hijazee, Mastering Google App Engine, Packt Publishing 2015, ISBN 978-1784-39667-1