

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<i>Base de Datos NoSQL</i>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<i>TBD-1801</i>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<i>2-3-5</i>
<b>Carrera:</b>	<i>Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería Informática.</i>

## 2. Presentación

<p><b>Caracterización de la asignatura</b></p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del egresado las competencias para diseñar, desarrollar, implementar y gestionar sistemas de base de datos NoSql que permitan integrar soluciones informáticas usando nuevas tecnologías de base de datos no relacionales para las nuevas organizaciones.</p> <p>Es sumamente importante porque las habilidades que propicia en el estudiante permiten que se involucre en nuevos contextos de aplicación de base de datos, permitiendo que las empresas implementen esquemas de gestión de base de datos que respondan a las necesidades de escalabilidad horizontal que tienen cada vez más empresas.</p> <p>La asignatura consiste en definir esquemas de base de datos NoSql para el almacenamiento de alta disponibilidad y grandes volúmenes de datos y su manipulación mediante aplicativos usando herramientas de gestión de base de datos.</p>
--

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Para el buen desarrollo de esta asignatura se requiere de las competencias adquiridas en las materias de Fundamentos de Base de Datos, Taller de Base de Datos, Base de datos Distribuidas y las asignaturas de Programación respectivas.

### **Intención didáctica**

Esta asignatura consta de cuatro temas relacionados y se suma importancia como son Introducción a las tecnologías NoSql, Base de datos documentales, Diseño de Datos y Programación de base de datos NoSql.

En el primer tema, se plantean los nuevos paradigmas de base de datos, se analizan las ventajas que representan, la taxonomía, sus aplicaciones y sobre todo los retos y nuevas tendencias en el mercado laboral.

En el segundo tema, se introduce en el nuevo contexto de las base de datos orientadas a los documentos, su campo de aplicación; así mismo se analizan las características de gestores de base de datos documentales, sus requerimientos técnicos, procesos de instalación y configuración y herramientas para su administración.

En el tercer tema se aborda el diseño de las base de datos orientadas a documentos, se analizan las características del modelado de datos bajo este nuevo esquema, estructura BSON, manejo de índices y resolución de problemario de base de datos y su modelado de datos.

Finalmente, en el cuarto tema se analizan las características de la programación de base de datos NoSql, instalación y configuración de programas para clientes; se implementan prácticas usando el Shell y uso de comando; finalmente se desarrollan ejercicios prácticos con programas cliente.

El docente deberá promover que el estudiante desarrolle competencias específicas y genéricas para el análisis y resolución de casos prácticos de base de datos de problemas reales que se presentan en nuestras organizaciones. Así mismo deberá mostrar otras formas de mirar el proceso de enseñanza-aprendizaje, otras dimensiones de los que significa aprender o comprender, especular sobre posibles impactos, son un aporte que propiciaría la consideración de heurística docentes más plausibles y con mayor factibilidad de éxito, y una notable aportación al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<i>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 12 de Febrero al 01 de Junio de 2018.</i>	<i>Academia de Ingenierías en Sistemas computacionales, Ingeniería en TIC´s e Ingeniería en Informática.</i>	<i>Reunión para la elaboración de la Especialidad de Tecnologías de Base de Datos.</i>

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Crea y aplica esquemas de bases de datos no relacionales que permitan brindar soluciones integrales bajo un nuevo contexto de aplicabilidad de la gestión de la información.

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce diferentes plataformas y Sistemas Gestores de Base de Datos.</li> <li>• Identifica y analiza necesidades de información para su representación, tratamiento y automatización para la toma decisiones.</li> <li>• Aplica técnicas de diseño y modelado de base de datos para la solución de problemas y tratamiento de la información.</li> <li>• Aplica operaciones básicas SQL.</li> <li>• Aplica un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</li> </ul>
--

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a las tecnologías NoSql	1.1. Introducción 1.2. Nuevo paradigma de base de datos 1.3. Arquitectura de las Base de datos NoSQL 1.4. Taxonomía 1.5. Teorema CAP 1.6. Contextos de aplicación 1.7. Retos para las tecnologías NOSQL
2	Base de datos documentales	2.1. Introducción a las base de datos documentales 2.2. SGBD MongoDB 2.3. Instalación manual de MongoDB 2.4. Instalación con Homebrew 2.5. Herramientas de administración
3	Diseño de Datos	3.1. Introducción al modelado de base de datos 3.2. BSON 3.3. Estructura del documento 3.4. Índices 3.5. Diseño de base de datos en MongoDB
4	Programación de base de datos NoSql	4.1. Introducción a la programación de base de datos 4.2. Programas clientes para NoSQL 4.3. Shell en NoSQL 4.4. Comandos 4.5. Ejercicio práctico con programa cliente.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a las tecnologías NoSql	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Conoce el nuevo contexto de las base de datos NoSql y aprende a diferencias con las respecto a las base de datos relacionales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y definir el marco teórico de las nuevas estructuras de base de datos no relacionales.</li> <li>Elaborar un mapa mental del tema.</li> <li>Investigar los diferentes problemas en el tratamiento de información que tienen las organizaciones</li> </ul>
Base de datos documentales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identifica y aplica los nuevos mecanismos de almacenamiento de grandes volúmenes de datos y su crecimiento vertical usando base de datos documentales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar el marco teórico de las base de dato documentales</li> <li>Elaborar un cuadro comparativo de las principales herramientas para gestión de datos documentales.</li> <li>Investigar sobre el almacenamiento de datos semiestructurados como</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.</li> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<p>semiestructurados, como documentos (formato JSON o XML).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar sobre las reglas estándares para que la base de datos pueda entenderlo durante el post-procesamiento.</li> </ul>
<p>Diseño de Base de Datos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Aplica las metodologías para diseñar base de datos orientada a documentos basándose en las reglas de base de datos NoSql</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y definir las metodologías de diseño de base de datos NoSql.</li> <li>• Investigar y presentar el marco teórico del diseño de Base de Datos documentales.</li> <li>• elaborar un mapa conceptual del tema.</li> <li>• Realizar distintas implementaciones de bases de datos documentales para organizar documentos en diferentes formas.</li> <li>• Realizar prácticas de diseño de problemas diversos de base de datos.</li> <li>• Realizar diseños de uso específico de la aplicación, mezclando los datos de referencia e incrustados.</li> </ul>
<p>Programación de base de datos NoSql</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>

<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Crea y aplica el uso de los comandos e instrucciones, así como las herramientas para programar procesos de base de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar base de datos orientada a documentos.</li> <li>• Realizar búsquedas por clave-valor, realizar consultas más avanzadas sobre el contenido del documento.</li> <li>• Implementación de MapReduce para Modelo de programación cuya implementación permita procesar grandes cantidades de datos en un clúster utilizando algoritmos paralelos distribuidos.</li> <li>• Realizar práctica de casos de uso mediante Operaciones CRUD.</li> </ul>
--	---

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar y configurar el entorno operativo de MongoDB.</li> <li>• Crear la estructura del esquema de base de datos considerando las reglas del nuevo esquema de base de datos orientadas a los documentos.</li> <li>• Realizar operaciones de manipulación sobre la base de datos.</li> <li>• Hacer uso de los comandos y de las herramientas del SGBD.</li> <li>• Instalar y configurar herramientas para gestión de la base de datos</li> <li>• Integrar la propuesta de aplicación que conforma el proyecto de asignatura.</li> </ul>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> 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.</li> </ul>
--

- **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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales o mentales, reporte de investigación, cuadros comparativos, reportes de prácticas, códigos de programas, estudio de casos, exposiciones en clase, portafolio de evidencias, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, rúbricas, entre otros.



## 11. Fuentes de información

1. Antonio Sarasa Cabezuelo. Introducción a las base de datos Nosql usando Mongodb. ebook isbn 9788491162506. S.L. editorial UOC, 2016.
2. Kristina Chodorow & Mike Dirolf: MongoDB: The Definitive Guide (2013). O'Reilly Media
3. Kyle Banker: MongoDB in Action (2011). Manning Publication
4. Michael Framptom: Big Data Made Easy (2014). Apress.
5. R. Elmasri and S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 6th ed., Pearson
6. T. White, Hadoop: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc., 3rd ed., 2012.
7. J. A. Hoffer, M. Prescott and H. Topi, Modern Database Management, 9th ed., Prentice Hall, 2009.
8. MongoDB: <https://docs.mongodb.org/manual/>
9. Hadoop-Map Reduce: <http://hadoop.apache.org/docs/current/hadoop-mapreduce-client/hadoop-mapreduce-clientcore/MapReduceTutorial.html>