

MODALIDAD ACADÉMICA

Asignatura	Big Data: Arquitecturas y Estrategias para el Análisis de Datos Masivos	
Carrera	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
Ciclo Lectivo	2019	
Vigencia del programa	Desde el ciclo lectivo 2019	
Plan	2008	
Nivel	<input type="checkbox"/> 1er. Nivel <input type="checkbox"/> 2do. Nivel <input type="checkbox"/> 3er. Nivel <input type="checkbox"/> 4to. Nivel <input checked="" type="checkbox"/> 5to. Nivel	
Coordinador de la Cátedra	DEA Ing. Calixto Alejandro Maldonado	
Área de Conocimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Programación <input checked="" type="checkbox"/> Computación <input checked="" type="checkbox"/> Sistemas de Información <input checked="" type="checkbox"/> Gestión Ingenieril <input type="checkbox"/> Modelos <input type="checkbox"/> Complementaria	
Carga horaria semanal	6 horas	
Anual/ cuatrimestral	cuatrimestral	
Contenidos Mínimos, según Diseño Curricular-Ordenanza 1150 (sólo para asignaturas curriculares)	Es una materia Electiva	
Correlativas para cursar (según Diseño Curricular-Ordenanza 1150)	Regulares	Aprobadas
	<ul style="list-style-type: none"> Al menos una materia del conjunto de PAV2 y DLC 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de Sistemas
Correlativas para rendir (según Diseño Curricular-Ordenanza 1150)	Regulares	Aprobadas
	<ul style="list-style-type: none"> Al menos una materia del conjunto de PAV2 y DLC 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de Sistemas
Objetivos de la Asignatura	<p>Esta materia le brindará al asistente los elementos teóricos y prácticos para poder agregar una nueva competencia a la altura de las demandas de la Industria de la tecnología de tratamiento de datos masivos. Lo hará capaz de extraer conocimiento útil de los datos en un contexto de proliferación de la producción de datos en las organizaciones y en la Nube.</p> <p>Se espera que el estudiante, al finalizar la materia, pueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los conceptos básicos y la evolución histórica de la ciencia de datos y del desarrollo de técnicas relacionadas al concepto de Big Data. Aplicar los conceptos asociados a la obtención y tratamiento de información masiva proveniente de distintos orígenes. Entender las estructuras físicas y lógicas de una o más soluciones de Datos Masivos para poder elegir una a aplicar para resolver un caso práctico. Usar las soluciones de software disponibles en el mercado en aplicaciones a 	

	<p>problemas concretos relacionados con la temática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un entorno acorde en el laboratorio para resolver un caso práctico. • Aplicar el proceso de Captación de datos masivos • Analizar, diseñar y programar una solución de datos masivos en un caso de la vida real. • Comprender las técnicas para la administración masiva de datos.
--	--

Programa Analítico

Unidad Nro. 1: Características, Usos y Arquitecturas de BigData

Resultados de Aprendizaje:

- Explicar los conceptos principales y la evolución histórica de la Ciencia de Datos y Big Data para poder elaborar propuestas efectivas de solución a problemas relacionados.
- Comparar los usos actuales de las arquitecturas estudiadas para determinar adecuadamente la que corresponda en proyectos relacionados.
- Reconocer potenciales aplicaciones de las infraestructuras que se usan en problemas con BigData para realizar propuestas de solución exitosas.
- Reconocer las distintas Estrategias disponibles para aplicar en un proyecto de Big Data o Minería de Datos para aunar metodología y arquitectura para lograr extraer conocimiento fundado en datos.

Comentado [a1]: Bien usados los verbos, falta agregar la finalidad, que es para qué damos ese objeto de conocimiento.

Contenidos:

- Introducción a BigData. Conceptos y evolución histórica de la Ciencia de Datos, Big Data.
- Usos de BigData. Retos y oportunidades.
- Tecnologías Asociadas a BigData.
- Características de Gobierno Abierto y las fuentes disponibles de Open Data

Bibliografía:

Big data -Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones- Joyanes Aguilar-Ed Alfaomega-ISBN: 978-607-707-689-6

Big Data – La revolución de datos masivos – 2013 ISBN:978-84-15832-10-2

Evaluación: se realizarán actividades en la plataforma Virtual, consistiendo en 2 Journals o Diarios, estas dos actividades son evaluaciones **Formativas** ya que tienen una devolución del profesor y al otorgar puntos en su resolución que son tomados en cuenta para la nota final se pueden considerar también **Sumativas**.

Unidad Nro. 2: Herramientas de BigData. Hadoop y otras.

Resultados de Aprendizaje:

- Instalar y Utilizar la herramienta MongoDB, para el proyecto de trabajo final de la materia e iniciarse así en el uso profesional de la misma.
- Identificar la arquitectura de Hadoop para poder usarla en el proyecto de trabajo final de la materia e iniciarse así en el uso profesional de la misma.
- Experimentar con Hadoop para una aplicación sencilla en clase siguiendo un tutorial, para lograr la primera experiencia exitosa de uso de la arquitectura y continuar con el uso profesional de la misma herramienta.

Comentado [a2]: Evitar el uso de verbos: Saber, Aprender, Conocer, Comprender y Familiarizarse ya que son ambiguos o indeterminados.

Contenidos:

- Herramientas BigData. Hadoop
 - Técnicas de la administración masiva de datos
 - Obtención y limpieza de datos masivos
 - Programación bajo el Framework Hadoop

- Minería de datos masivos (Inferencia estadística, modelos de regresión, clustering, árboles de decisión, K-nearest, Reglas de asociación, predicciones, otros)
- Herramientas Big Data: MongoDB
 - Arquitectura
 - Componentes
 - Ejemplos de uso

Actividades:

Actividad práctica integral. Diseño, desarrollo y visualización de una aplicación Big Data

Bibliografía:

“Hernández Orallo, Ramirez Quintana, Ferri Ramirez. “Introducción a la Minería de Datos” Editorial Pearson – Prentice Hall. 2004

Tom white “Hadoop The definitive Guide” 3º edición – oReilly - ISBN: 978-1-449-31152-0

Documentación oficial de HP-Vertica. Introducción y Herramientas

Big data -Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones- Joyanes Aguilar-Ed Alfaomega-ISBN: 978-607-707-689-6

Evaluación: se realizarán actividades en la plataforma Virtual, principalmente Journals o Diarios, estas dos actividades son evaluaciones **Formativas** ya que tienen una devolución del profesor y al otorgar puntos en su resolución que son tomados en cuenta para la nota final se pueden considerar también **Sumativas**.

Unidad Nro. 3: Bases de datos NoSQL

Resultados de Aprendizaje:

- a. Distinguir las diferentes tecnologías de almacenamiento escalables NoSQL
- b. Seleccionar las estrategias y arquitecturas para ser aplicadas en problemas típicos de uso de este tipo de base de datos, donde no se requiera control de consistencia automático y que puedan ser basados en documentos más que en estructuras rígidas, presentes en las bases de datos relacionales.

Comentado [a3]: Evitar el uso de verbos: Saber, Aprender, Conocer, Comprender y Familiarizarse ya que son ambiguos o indeterminados.
Falta finalidad

Comentado [a4]: Definir de manera concreta que es lo que se entiende por problemas típicos?

Contenidos:

- Bases de datos NoSQL. MongoDB, Cassandra y Apache Impala.
- Arquitectura de bases de datos NoSQL.
- Propiedades y Características.
- Usos de bases de datos NoSQL.
- Tecnologías asociadas a Bases de datos NoSQL.

Bibliografía:

Pramodkumar J. Sadalage, Martin Fowler “NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence”

Kristina Chodorow; MongoDB: The Definitive Guide; ISBN-13: 978-1449344689

Eben Hewitt; Cassandra: The Definitive Guide; ISBN-13: 978-1449390419

Evaluación: La evaluación del trabajo práctico es **Sumativa** y consiste en realizar en grupo un Trabajo Práctico Integral en la semana 15.

Unidad Nro. 4: VISUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTO

Resultados de Aprendizaje:

- a. Contrastar las técnicas para la visualización del conocimiento para poder determinar la adecuada durante la construcción del trabajo práctico.
- b. Aplicar en desarrollo de aplicaciones de visualización de datos para lograr el conocimiento deseado en el trabajo práctico integral.

Comentado [a5]: Evitar el uso de verbos: Saber, Aprender, Conocer, Comprender y Familiarizarse ya que son ambiguos o indeterminados. Falta completar con finalidad.

Contenidos:

- Descubrimiento del conocimiento
- Desarrollo de productos de conocimiento
- Analítica de datos
- Visualización de datos
- Herramientas para la visualización de datos
- DataStoryTelling

Comentado [a6]: No queda clara la definición de éste RA y a qué contenido está dirigido. Falta finalidad.

Bibliografía:

- Robert D. Schneider “Hadoop For IBM Platform Computing” –ISBN: 978-1-118-25051-8
- Understanding Big Data – Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data – IBM ISBN: 978-1-118-25051-8
- Tom white “Hadoop The definitive Guide” 3° edición – oReilly – ISBN: 978-1-449-31152-0
- Jason Venner “Pro Hadoop” - ISBN: 978-1-4302-1942-2
- Big data -Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones- Joyanes Aguilar-Ed Alfaomega- ISBN: 978-607-707-689-6

Evaluación: Presentación de Trabajo Práctico Integral en la semana 15

Metodología de enseñanza y aprendizaje	Exposición dialogada de los temas teóricos. Al inicio de cada clase expositiva se realiza un pedido a los estudiantes para que recuerden (y se anotan en el pizarrón) los términos que están relacionados con los conceptos tratados en clases anteriores, como forma de asentar mejor los conceptos y atender dudas que podrían haber quedado sin evacuar. Exhibición de Vídeos sobre la temática y debate posterior, con cierre con las conclusiones arribadas. Investigación de bibliografía recomendada en trabajos, artículos y páginas web determinadas. Práctica de diseño de datos, instalación de herramientas, configuración, carga de datos. Realización en clase de Análisis de datos masivos, con herramientas instaladas y en la nube. Realizar encuentros con expertos del Medio para intercambiar experiencias en el campo. Presentación de trabajos prácticos de estudiantes realizados en años anteriores.
Sistema de evaluación (Nombrar y describir cada una de las diferentes instancias de evaluación)	Se realiza evaluación Formativa en la participación en los cuestionarios, diarios o Journals en la plataforma virtual de la materia en Moodle y en la realización guiada de un proyecto unificador de un caso con aplicación de las infraestructuras de datos vistas en la materia, previa aprobación del docente sobre la estrategia elegida por el grupo con la posibilidad permanente de consultas a los profesores para evacuar dudas durante el proceso. Se establecen 4 diarios para el desarrollo de la materia, el profesor los consulta en la plataforma UV y puntúa en la aplicación lo que queda registrado en la plataforma y puede ser accedido por el estudiante, inmediatamente después de que se guardan los cambios.
Criterios de evaluación	Las actividades propuestas en contenidos teóricos y prácticos serán aceptadas

Comentado [a7]: Encaminado... se dugiere explicitar un poco más la metodología...

Comentado [a8]: Encaminaso, se sigiere especificar la cantidad de cuestionarios y la forma en que van a ser evaluados...

(los cuales serán tenidos en cuenta en las correcciones)	<p>cuando fueran presentadas en tiempo y forma, sean impresas, escritas en aula o en aula virtual.</p> <p>Serán considerados los siguientes aspectos al evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dominio de reglas para escribir sentencias o definir estructuras de bases de datos. <input type="checkbox"/> Puntualidad en evaluaciones y tiempos de entregas. <input type="checkbox"/> Capacidad de integrar conceptos y aplicaciones. <input type="checkbox"/> Dominio de terminología técnica. <input type="checkbox"/> Expresión clara y técnicamente correcta. 																																	
Regularidad: condiciones	<p>Las actividades evaluativas (AE) en la plataforma se aprueban con 4 (cuatro), esto queda reflejado en la nota final en las calificaciones del estudiante.</p> <p>Escala de notas de regularidad(*)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>NOTAS</th> <th>PORCENTAJE</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>No Aprobado</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>No Aprobado</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>No Aprobado</td></tr> <tr><td>4</td><td>55% a 57%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>5</td><td>58% a 59%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>6</td><td>60% a 68%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>7</td><td>69% a 77%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>8</td><td>78% a 86%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>9</td><td>87% a 95%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>10</td><td>96% a 100%</td><td>Aprobado</td></tr> </tbody> </table> <p>(*) Escala acordada en reunión de Docentes Coordinadores</p>	NOTAS	PORCENTAJE	CALIFICACIÓN	1		No Aprobado	2		No Aprobado	3		No Aprobado	4	55% a 57%	Aprobado	5	58% a 59%	Aprobado	6	60% a 68%	Aprobado	7	69% a 77%	Aprobado	8	78% a 86%	Aprobado	9	87% a 95%	Aprobado	10	96% a 100%	Aprobado
NOTAS	PORCENTAJE	CALIFICACIÓN																																
1		No Aprobado																																
2		No Aprobado																																
3		No Aprobado																																
4	55% a 57%	Aprobado																																
5	58% a 59%	Aprobado																																
6	60% a 68%	Aprobado																																
7	69% a 77%	Aprobado																																
8	78% a 86%	Aprobado																																
9	87% a 95%	Aprobado																																
10	96% a 100%	Aprobado																																
Promoción: condiciones	<p>El objetivo de la promoción es lograr motivar al estudiante en el estudio durante la etapa de cursado, para ello la cátedra decide brindar la promoción total si el estudiante aprueba todas las instancias evaluativas con promedio 7 y ninguna nota menor a 6.</p> <p>Los estudiantes que alcancen dicha promoción sólo deben presentarse con su libreta completada en el turno y mesa que se haya inscripto. La promoción tendrá validez mientras dure la regularidad en la asignatura.</p>																																	
Aprobación Directa: condiciones.	<p>Se prevé otorgar la Aprobación Directa, si se aprueban los Actividades publicadas en la plataforma promediando 8, con notas no menores a 7, y el Proyecto integrador con nota 8 o superior.</p> <p>Los estudiantes que alcancen la Aprobación Directa sólo deben inscribirse al examen final y presentarse personalmente, con su libreta completada, para el registro de su aprobación.</p> <p>Pto. 7.2.1 – Aprobación Directa- Ord. 1549: “Cuando el estudiante reúna las condiciones de Aprobación Directa, no serán exigidas las asignaturas correlativas para rendir en el plan de estudios”.</p> <p>Esto significa que no tendrá que tener aprobada previamente la correlativa (Diseño de Sistemas) para rendir esta materia.</p>																																	

Comentado [a9]: No me queda clara la diferencia entre Promoción y Aprobación directa....

Modalidad de examen final	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NOTA</th> <th>PORCENTAJE</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>Insuficiente</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>Insuficiente</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>Insuficiente</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>Insuficiente</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>Insuficiente</td></tr> <tr><td>6</td><td>60% a 68%</td><td>Aprobado</td></tr> <tr><td>7</td><td>69% a 77%</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>8</td><td>78% a 86%</td><td>Muy Bueno</td></tr> <tr><td>9</td><td>87% a 95%</td><td>Distinguido</td></tr> <tr><td>10</td><td>96% a 100%</td><td>Sobresaliente</td></tr> </tbody> </table> <p>Escala de Notas para Examen Final (*) Examen teórico oral, con sorteo de temas para exponer y confección de grilla de temas tomados y resultados parciales de cada tema para componer así la nota final. (*) Escala acordada en reunión de Docentes Coordinadores</p>	NOTA	PORCENTAJE	CALIFICACIÓN	1		Insuficiente	2		Insuficiente	3		Insuficiente	4		Insuficiente	5		Insuficiente	6	60% a 68%	Aprobado	7	69% a 77%	Bueno	8	78% a 86%	Muy Bueno	9	87% a 95%	Distinguido	10	96% a 100%	Sobresaliente
NOTA	PORCENTAJE	CALIFICACIÓN																																
1		Insuficiente																																
2		Insuficiente																																
3		Insuficiente																																
4		Insuficiente																																
5		Insuficiente																																
6	60% a 68%	Aprobado																																
7	69% a 77%	Bueno																																
8	78% a 86%	Muy Bueno																																
9	87% a 95%	Distinguido																																
10	96% a 100%	Sobresaliente																																
Actividades en laboratorio	Uso de Máquina virtual Cloudera para Carga de datos y Aplicación de Estrategias de análisis de datos masivos usando Hadoop y MongoDB																																	
Cantidad de horas practicas totales (en el aula)	45 horas cátedra de clases prácticas																																	
Cantidad de horas teóricas totales (en el aula)	45 horas cátedra de clases teóricas																																	
Cantidad de horas estimadas totales de trabajo (hs. cátedra)	24 horas reloj																																	
Horas/año totales de la asignatura (en el aula)	6 horas cátedra semanales por 15 semanas, resultando 90 horas totales																																	
Tipo de formación práctica (sólo si es asignatura curricular -no electiva-)	<input type="checkbox"/> Formación experimental <input type="checkbox"/> Resolución de problemas de ingeniería <input type="checkbox"/> Actividades de proyecto y diseño <input type="checkbox"/> Prácticas supervisadas en los sectores productivos y /o de servicios																																	
Cantidad de horas cátedras afectadas a la formación práctica indicada en el punto anterior (sólo si es asignatura curricular -no electiva-)	No aplica																																	
Descripción de los prácticos	Se realizará un trabajo práctico integrador grupal. Desarrollo de un proyecto Big Data que permitirá a los estudiantes recorrer el ciclo de vida completo desde la planificación, análisis, la programación de la aplicación y el desarrollo de una interfaz de visualización del conocimiento Big Data.																																	
Criterios generales (los cuales serán tenidos en cuenta en las correcciones)	Evaluación del proceso: <ul style="list-style-type: none"> - Colaboración grupal e inter grupal - Interés - Liderazgo y motivación - Comunicación grupal y con el docente - Construcción del conocimiento - Creatividad - Aplicación del conocimiento de otras asignaturas 																																	

	<p>Evaluación del trabajo presentado:</p> <ul style="list-style-type: none">- Aspectos formales- Puntualidad de entrega- Claridad- Innovación- Funcionamiento de la aplicación desarrollada <p>El trabajo práctico una vez finalizado deberá ser expuesto y defendido en una presentación oral.</p> <p>Criterios de la presentación oral:</p> <ul style="list-style-type: none">• Expresión Oral.• Dominio del lenguaje técnico apropiado.• Conocimiento del dominio objeto de la Actividad Práctica.• Conocimiento de las actividades realizadas.• Conocimiento del método y las herramientas para el desarrollo de la Actividad Práctica.• Experiencias aportadas por la Administración del Proyecto. <p>Conclusiones personales de la realización de la Actividad Práctica</p>
--	--

Cronograma de actividades de la asignatura (contemplando las fechas del calendario 2018 y para cada unidad)	Sem N°	Unid N °	HsTeóricas	HsPráct	Contenido
	1 21/3 y 23/3	1 y 2	3	3	Características, Usos y Arquitecturas de BigData. Herramientas de BigData
	2 28/3 y 30/3 (feriado)		3	3	Arquitectura y Estrategias
	3 4/4 y 6/4		3	3	Presentación Hadoop. Trabajo Práctico, presentación
	4 11/4 y 13/4		3	3	Hadoop - Carga de Datos y primeros pasos. Minería de Datos Masivos -
	5 18/4 y 20/40		3	3	Hadoop Ejemplos de uso
	6 25/4 y 27/4		3	3	Vertica Arquitectura y herramientas
	7 2/5 y 4/5		3	3	Vertica - Reunión Control de TP
	8 9/5 y 11/5		3	3	Atención de consultas - Parcial Teórico 1
	9 16/5 y 18/5	3	3	3	Bases de datos NoSQL Propiedades y Características
	10 23/5 y 25/5 feriado		3	3	MongoDB - Reunión Control de TP
	11 30/5 y 1/6		3	3	Cassandra y Apache Impala
	12 6/6 y 8/6		3	3	Cassandra - Apache Impala - Reunión Control de TP
	13 13/6 y 15/6	4	3	3	Visualización de Conocimiento y Datos
	14 20/6 y 21/6		3	3	Herramientas de Visualización - Presentación de TP
	15 27/6 y 29/6		3	3	Revisión de aceptación de Trabajo Práctico
Propuesta para la atención de consultas y mail de contacto.	Se prevé una sesión de inicio del Trabajo Practico y tres instancias de control de avance (semanas 7, 10 y 12) y antes del Parcial Teórico, una instancia de consultas sobre los temas teóricos (semana 8). Se construirá el material				

	de soporte de clases para poner a disposición en el Campus Virtual http://uv.frc.utn.edu.ar . Se proporcionarán las direcciones de mail de los profesores para consultas ad-hoc. Se crea un grupo de Whatsapp con profesores y alumnos y se evacuan dudas, postean mensajes sobre asistencias y otras novedades.
Plan de integración con otras asignaturas	La materia tiene base en Gestión de Datos y Sistemas Operativos, se realizarán actividades de revisión de los contenidos relacionados, como Arquitectura de Motores de Bases de Datos y Modelado de Datos y Normalización de Gestión de Datos. Con sistemas Operativos, File Systems y Administración de Memoria.
Bibliografía Obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> • Joyanes Aguilar – Big Data: Análisis de Grandes volúmenes de datos en organizaciones. AlfaOmega ISBN: 978-607-707-689-6 • Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier “Big Data – La revolución de datos masivos” – 2013 ISBN: 978-84-15832-10-2 • Tom White “Hadoop The definitive Guide” 3º ed. – O’Reilly – ISBN: 978-1-449-31152-0 • Martin Fowler, Pramodkumar J. Sadalage “NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of PolyglotPersistence” • Kristina Chodorow “MongoDB: The Definitive Guide”; ISBN-13: 978-1449344689 • Eben Hewitt, “Cassandra: The Definitive Guide”; ISBN-13: 978-1449390419 • Hernández Orallo, Ramirez Quintana, Ferri Ramirez. “Introducción a la Minería de Datos” Editorial Pearson – Prentice Hall. 2004
Bibliografía Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Mike Barlow “Real-Time Big Data Analytics: Emerging Architecture” • Raul F. Chong and Clara Liu, “DB2 Essentials: Understanding DB2 in a Big Data World” (3rd Edition) (IBM Press) (Nov 9, 2013) • Thomas H. Davenport, Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities • Mike Barlow The Culture of Big Data • Hurwitz , Alan Nugent , Fern Halper , Marcia Kaufman “Big Data For Dummies” Paperback • Lars Nielsen ”The Little Book of Cloud Computing, 2013 Edition: Including Coverage of Big Data Tools” • David Feinleib ”Big Data Demystified: How Big Data Is Changing The Way We Live, Love And Learn” • O’Reilly Big Data Now: 2012 Edition O’Reilly Media Inc. • Thomas H. Davenport “At the Big Data Crossroads” – Amdeus- 2013 • Robert D. Schneider, “Hadoop For IBM Platform Computing”–ISBN: 978-1-118-25051-8 • Jason Venner Pro Hadoop - - ISBN: 978-1-4302-1942-2 • Zikopolous Paul, Deroos Dirk, Deutsch Tom, Lapis George, Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data, McGraw-Hill, 2012 • Foster Kevin, Nathan Senthil, Rajan Deepak, Ballard Chuck, IBM InfoSphere Streams: Assembling Continuous Insight in the Information Revolution, IBM RedBooks, 2011 • Cisco, “Internet será cuatro veces más grande en 2016”, Artículo Web http://www.cisco.com/web/ES/about/press/2012/2012-05-30-internet-sera-cuatro-veces-mas-grande-en-2016--informe-vini-de-cisco.html • Soares Sunil, “Not Your Type? Big Data Matchmaker On Five Data

	<p>Types You Need To Explore Today”, Artículo Web http://www.dataversity.net/not-your-type-big-data-matchmaker-on-five-data-types-you-need-to-explore-today/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clegg Dai, Big Data: “The Data Velocity Discussion”, Artículo Web http://thinking.netezza.com/blog/big-data-data-velocity-discussion • Kobielus James, “Big Data Analytics Helps Researchers Drill Deeper into Multiple Sclerosis”, Artículo Web http://thinking.netezza.com/blog/big-data-analytics-helps-researchers-drill-deeper-multiple-sclerosis • Biesdorf, Court, Willmott “Big data:What’s your plan?” McKinsey Quartely- – 2013 McKinsey “Making data analytics work” – 2013 																		
<p>Distribución de docentes</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Curso</i></th> <th><i>Turno</i></th> <th><i>Día y Horas</i></th> <th><i>Profesor</i></th> <th><i>JTP</i></th> <th><i>Ayudante</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5k_5</td> <td>Noche</td> <td>Miercoles de 18 a 20</td> <td>DEA Ing. Calixto Maldonado</td> <td>Ing. Pablo Vaca</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5k_5</td> <td>Noche</td> <td>Viernes de 20 a 22:30</td> <td>Mag. Franco Mana</td> <td>Ing. Pablo Vaca</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Curso</i>	<i>Turno</i>	<i>Día y Horas</i>	<i>Profesor</i>	<i>JTP</i>	<i>Ayudante</i>	5k_5	Noche	Miercoles de 18 a 20	DEA Ing. Calixto Maldonado	Ing. Pablo Vaca		5k_5	Noche	Viernes de 20 a 22:30	Mag. Franco Mana	Ing. Pablo Vaca	
<i>Curso</i>	<i>Turno</i>	<i>Día y Horas</i>	<i>Profesor</i>	<i>JTP</i>	<i>Ayudante</i>														
5k_5	Noche	Miercoles de 18 a 20	DEA Ing. Calixto Maldonado	Ing. Pablo Vaca															
5k_5	Noche	Viernes de 20 a 22:30	Mag. Franco Mana	Ing. Pablo Vaca															

Firma:

Aclaración: