

PROGRAMA DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS

**SEMINARIO DE SISTEMAS 2 - SECCIÓN N**

CÓDIGO:	798	PUNTEO NETO LABORATORIO:	25
ESCUELA DE INGENIERÍA EN:	CIENCIAS Y SISTEMAS	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	METODOLOGÍA DE SISTEMAS
PRE REQUISITO:	285 Sistemas Operativos 2 775 Sistemas de Bases de Datos 2 797 Seminario de Sistemas 1	POST REQUISITO:	7999 Seminario de Investigación EPS Sistemas 0799 Seminario de Investigación
CATEGORÍA:	OBLIGATORIO	VIGENCIA:	SEGUNDO SEMESTRE 2026

Descripción del Laboratorio

El laboratorio de Seminario de Sistemas 2 está orientado al desarrollo aplicado de soluciones de inteligencia de negocios, integración de datos, visualización analítica y procesamiento de información para la toma de decisiones. Durante el semestre, el estudiante trabajará de forma progresiva con conceptos de Business Intelligence, Data Warehouse, procesos ETL, modelado multidimensional, indicadores de desempeño, herramientas de análisis, fundamentos de Big Data y Ciencia de Datos.

El propósito del laboratorio es que cada estudiante pueda relacionar los conceptos técnicos con escenarios organizacionales reales, construyendo entregables prácticos, hojas de trabajo, evaluaciones cortas y un proyecto integrador que evidencie el uso responsable, ordenado y profesional de los datos.

Resumen de Ponderaciones y Tiempo de Auto-Aprendizaje

TIPO	CANTIDAD	PONDERACIÓN	HORAS DE AUTO-APRENDIZAJE
Actividades en Clase	2	5	10
Proyectos	2	50	42
Prácticas	2	20	34
Tareas	3	5	15
Exámenes Cortos	4	5	6

Examen Final	1	10	0
Asistencia	17	5	0
TOTAL	34	100	107

Desglose de Actividades

TIPO DE ACTIVIDAD	PONDERACIÓN	HORAS DE AUTO-APRENDIZAJE
Proyecto 1: Implementación de un flujo moderno de datos con Python, Apache Airflow, dbt y PostgreSQL	25	30
Proyecto 2: Procesamiento y Análisis Exploratorio de Datos Masivos en BigQuery	25	30
Práctica 1: ETL con Python: de dataset crudo a tabla relacional lista para análisis	10	10
Práctica 2: Diseño de Dashboard y KPIs con Power BI	10	10
Tarea 1: Configuración del entorno de Ingeniería de Datos	1	5
Tarea 2: Limpieza y transformación de datos con Python	2	5
Tarea 3: Consultas SQL analíticas e introducción a BigQuery	2	5
Corto 1: Fundamentos de Ingeniería de Datos, Data Warehouse y ETL/ELT	1	1
Corto 2: Python, PostgreSQL, Apache Airflow y dbt	1	1
Corto 3: Power BI, KPIs, gobierno y calidad de datos	1	2
Corto 4: Big Data, BigQuery y analítica en la nube	2	2
Actividades en Clase	5	10

(participación, Hojas de Trabajo y foros)		
Examen Final	10	0
Asistencia semanal (17 sesiones programadas)	5	0
TOTAL	100	121

Equipo Académico

Coordinador del Área

Nombre: Ing. CESAR AUGUSTO FERNANDEZ CACERES	Correo electrónico: cesarafc1967@gmail.com
---	--

Docente

Nombre del Docente Fernando José Paz González	Correo electrónico del Docente fernandopaz1995@gmail.com
---	---

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día	X		X			
Horario	19:00 - 20:40		19:00 - 20:40			
Lugar	MEET					

Tutor (Encargado de la Sección Principal)

Nombre del Tutor	Wendy Lucía Mazariegos Samayoa	
Correo electrónico institucional	1709852020114@ingenieria.usac.edu.gt	

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día			x			

	Horario			17:20 – 19:00			
	Lugar			MEET			
Atención al Estudiante	Día						
	Horario						
	Lugar						

Índice

Descripción del Laboratorio	1
Resumen de Ponderaciones y Tiempo de Auto-Aprendizaje	1
Desglose de Actividades	2
Equipo Académico	2
Coordinador del Área	2
Docente	2
Tutor (Encargado de la Sección Principal)	3
Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado	5
Competencias Específicas	5
Competencias Generales	5
Competencias del Laboratorio	5
Competencia(s) Específica(s)	5
Competencia(s) General(es)	5
Diseño Didáctico	6
Sesión de Diagnóstico	6
Sesión No. 1 - Introducción a BI	7
Sesión No. 2 - Datos y madurez analítica	8
Sesión No. 3 - Data Warehouse y ETL	9
Sesión No. 4 - Modelado OLAP	10
Sesión No. 5 - KPIs y tableros	11
Sesión No. 6 - Herramientas BI	12
Sesión No. 7 - Cloud y seguridad	13
Sesión No. 8 - Big Data y NoSQL	14
Sesión No. 9 - Hadoop y Spark	15
Sesión No. 10 - Ciencia de Datos	16
Rúbrica de Evaluación	17
Normativa Académica y Ética del Curso	17
Bibliografía	18
E-Grafía	18

Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado

Competencias Específicas

No.	Competencia
1	Analiza necesidades de información en contextos organizacionales para identificar oportunidades de mejora mediante el uso de inteligencia de negocios y analítica de datos.
2	Diseña modelos de datos, procesos de integración y estructuras analíticas que permitan transformar datos operativos en información útil para la toma de decisiones.
3	Comunica resultados técnicos y de negocio por medio de indicadores, tableros y visualizaciones, aplicando criterios de claridad, pertinencia y responsabilidad en el uso de la información.

Competencias Generales

No.	Competencia
1	Aplica pensamiento lógico, crítico y estructurado para resolver problemas relacionados con datos, procesos y sistemas de información.
2	Trabaja de forma colaborativa y responsable en la construcción de soluciones tecnológicas, respetando lineamientos académicos, éticos y profesionales.
3	Actualiza sus conocimientos técnicos mediante el uso de documentación, recursos digitales y herramientas actuales vinculadas a la ingeniería de datos y la inteligencia de negocios.

Competencias del Laboratorio

Competencia(s) Específica(s)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	Construye soluciones básicas de inteligencia de negocios a partir de datos organizacionales, integrando procesos de preparación, análisis y presentación de información.	Crear
2	Diseña modelos multidimensionales simples, identificando hechos, dimensiones, medidas y relaciones necesarias para el análisis OLAP.	Aplicar
3	Implementa procesos ETL de baja y mediana complejidad, cuidando la calidad, consistencia y trazabilidad de los datos utilizados.	Analizar
4	Desarrolla indicadores, tableros y cuadros de mando que representen hallazgos relevantes para apoyar decisiones en un caso asignado.	Evaluar

5	Relaciona tecnologías de Big Data, NoSQL, Hadoop y Spark con escenarios de procesamiento masivo de datos estructurados y no estructurados.	Aplicar
6	Aplica fundamentos de Ciencia de Datos para formular problemas, seleccionar variables, interpretar resultados y comunicar conclusiones de forma clara.	Evaluar

Competencia(s) General(es)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	Utiliza entornos de procesamiento distribuido con herramientas como Apache Spark y Big Data para procesar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados	Aplicar
2	Utiliza proyectos de análisis de datos en la nube con herramientas como BigQuery y Google Cloud Platform aplicando criterios de seguridad y control de acceso	Evaluar

Diseño Didáctico

Sesión de Diagnóstico

Evaluación de conocimientos previos

Se aplicará una actividad diagnóstica con el objetivo de identificar el nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes poseen al inicio del curso. No influye en la nota final, pero es obligatoria para todos los estudiantes.

Tipo de Actividad	Descripción
Cuestionario diagnóstico y dinámica participativa	Actividad inicial en Moodle o herramienta interactiva para reconocer conocimientos previos de Seminario de Sistemas 1, cloud, seguridad, bases de datos, BI, ETL y Big Data. La actividad no suma puntos, pero orienta el acompañamiento del laboratorio.

Presentación del tutor

El tutor se presenta formalmente al grupo, compartiendo su formación académica, experiencia profesional y educativa, así como sus expectativas sobre el curso. También se abordan aspectos como normas de convivencia, canales de comunicación, disponibilidad para consultas y métodos de acompañamiento.

Presentación de los estudiantes

Se escogen un grupo de estudiantes al azar. En su presentación, se les pedirá que compartan información básica como su nombre, intereses personales o profesionales, experiencias previas relacionadas con el curso

y sus expectativas. Esta actividad busca promover la interacción, el reconocimiento entre pares y la construcción de un entorno participativo y respetuoso.

Presentación del programa del curso

Se presenta el contenido del programa del curso, se aclaran dudas y se fomenta el compromiso del estudiante con su aprendizaje.

Evaluación de conocimientos del laboratorio actual

Se realiza una evaluación o práctica que permite conocer el grado de familiaridad de los estudiantes con las herramientas, entornos o competencias técnicas necesarias para el laboratorio actual.

Tipo de Actividad	Descripción
Autoevaluación técnica breve	Revisión rápida de familiaridad con hojas de cálculo, SQL, conceptos de bases de datos, visualización, herramientas de BI y manejo básico de datasets. Permite identificar necesidades de refuerzo antes de iniciar las actividades prácticas.

Sesión No. 1

Fundamentos de Business Intelligence y Análisis Multidimensional

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Pensamiento crítico y responsabilidad en el uso de datos
Pensamiento crítico Se fomenta al discutir qué es BI, motivando al estudiante a reflexionar sobre cómo se toman decisiones con datos y si dichas decisiones son objetivas o manipuladas. Responsabilidad Se desarrolla al introducir el rol de los datos en la toma de decisiones organizacionales, promoviendo el uso ético y preciso de la información. Rigor analítico Se aplica al comparar los niveles de madurez analítica y tipos de información, lo cual exige una interpretación cuidadosa y estructurada del contenido. Innovación Se impulsa al presentar OLAP como enfoque innovador para modelar y analizar datos, ampliando el pensamiento del estudiante sobre herramientas más allá de Excel o reportes simples

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)
Diseña modelos de análisis multidimensional y cubos OLAP utilizando herramientas como Power BI y Excel para representar datos y facilitar la toma de decisiones en contextos empresariales

Tema	Subtema
Fundamentos de BI y análisis OLAP	¿Qué es Business Intelligence?
Fundamentos de BI y análisis OLAP	Datos para la toma de decisiones
Fundamentos de BI y análisis OLAP	Niveles de madurez analítica
Fundamentos de BI y análisis OLAP	Tipos de información
Fundamentos de BI y análisis OLAP	Introducción al análisis OLAP
Fundamentos de BI y análisis OLAP	Ventajas del análisis multidimensional
Fundamentos de BI y análisis OLAP	Comparativa entre OLAP y herramientas de visualización

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña modelos de análisis multidimensional y cubos OLAP utilizando herramientas como Power BI y Excel para representar datos y facilitar la toma de decisiones en contextos empresariales	
Tipo de Actividad	Ponderación
Quizz / actividad en clase	1

Sesión No. 2

Modelado de Datos para Análisis OLAP

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Orden, análisis y comunicación clara
Organización Se fortalece al construir modelos jerárquicos con dimensiones y medidas, donde cada elemento debe ocupar un lugar específico en la estructura. Responsabilidad Se aplica al enseñar que un mal diseño de cubos impacta directamente en la calidad de las decisiones empresariales basadas en esos datos. Disciplina Se promueve al seguir paso a paso el modelado multidimensional (estrella, copo de nieve, constelación), exigiendo precisión y constancia. Pensamiento lógico Se entrena al construir jerarquías y relaciones entre dimensiones, lo que implica visualizar estructuras complejas de datos de forma racional.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña modelos de análisis multidimensional y cubos OLAP utilizando herramientas como Power BI y Excel para representar datos y facilitar la toma de decisiones en contextos empresariales	
Tema	Subtema
Diseño y optimización de cubos multidimensionales	Definición de cubo multidimensional
Diseño y optimización de cubos multidimensionales	Dimensiones y jerarquías
Diseño y optimización de cubos multidimensionales	Medidas y agregaciones
Diseño y optimización de cubos multidimensionales	Modelos Estrella, Copo de Nieve, Constelación
Diseño y optimización de cubos multidimensionales	Optimización de cubos multidimensionales

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña modelos de análisis multidimensional y cubos OLAP utilizando herramientas como Power BI y Excel para representar datos y facilitar la toma de decisiones en contextos empresariales	
Tipo de Actividad	Ponderación
Hoja de Trabajo 1	1

Sesión No. 3

Data Warehouse y Procesos ETL

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Disciplina técnica y trazabilidad
Adaptabilidad Se promueve al comparar herramientas ETL comerciales, open source y cloud, enseñando que el estudiante debe adaptarse según el contexto de uso. Responsabilidad Se fomenta al mostrar que errores en la transformación de datos pueden causar pérdidas de calidad e incluso decisiones erróneas a gran escala. Análisis crítico Se desarrolla al evaluar las ventajas y limitaciones de cada herramienta ETL y su aplicabilidad en escenarios reales. Disciplina tecnológica Se refuerza al aplicar flujos ordenados de ETL, donde cada fase debe seguir una secuencia lógica y técnica correcta.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Implementa procesos ETL eficientes empleando herramientas como Power BI, Pentaho o Talend asegurando la transformación y carga efectiva de datos para su posterior análisis	
Tema	Subtema
Fundamentos del proceso ETL y su aplicación en OLAP	¿Qué es ETL?
Fundamentos del proceso ETL y su aplicación en OLAP	Fases del proceso ETL
Fundamentos del proceso ETL y su aplicación en OLAP	Extracción, Transformación y Carga
Fundamentos del proceso ETL y su aplicación en OLAP	Características del ETL
Fundamentos del proceso ETL y su aplicación en OLAP	Rol del ETL en OLAP
Fundamentos del proceso ETL y su aplicación en OLAP	Desafíos del proceso ETL

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Implementa procesos ETL eficientes empleando herramientas como Power BI, Pentaho o Talend asegurando la transformación y carga efectiva de datos para su posterior análisis	
Tipo de Actividad	Ponderación
Proyecto Integrador Fase 1 / Corto 1	25 / 3

Sesión No. 4 Herramientas de ETL

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Pensamiento lógico y precisión
Innovación Se activa al comparar herramientas ETL modernas, servicios en la nube y soluciones de integración de datos según el contexto del proyecto. Pensamiento estratégico Se desarrolla al analizar qué herramienta ETL conviene según el volumen de datos, presupuesto, conectores disponibles y necesidades del proyecto. Adaptabilidad Se refuerza al integrar procesos de extracción, transformación y carga con herramientas como Power BI, Pentaho o Talend. Responsabilidad tecnológica

Se aplica al seleccionar soluciones ETL seguras, escalables y sostenibles para ambientes reales.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Implementa procesos ETL eficientes empleando herramientas como Power BI, Pentaho o Talend asegurando la transformación y carga efectiva de datos para su posterior análisis	
Tema	Subtema
Herramientas ETL y tendencias modernas	Tipos de herramientas ETL
Herramientas ETL y tendencias modernas	Ejemplos de herramientas comerciales y Open Source
Herramientas ETL y tendencias modernas	Herramientas ETL en la nube
Herramientas ETL y tendencias modernas	Criterios de selección
Herramientas ETL y tendencias modernas	Tendencias actuales
Herramientas ETL y tendencias modernas	Casos de uso reales

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Implementa procesos ETL eficientes empleando herramientas como Power BI, Pentaho o Talend asegurando la transformación y carga efectiva de datos para su posterior análisis	
Tipo de Actividad	Ponderación
Actividad en clase / Tarea	participación / 3

Sesión No. 5

Visualización Analítica, KPI y Scorecards en Plataformas BI

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Enfoque estratégico y rigor analítico
Pensamiento estratégico Se desarrolla al definir KPIs y estructuras de Scorecard que alinean los datos con objetivos de negocio. Rigor analítico Se refuerza al crear reportes con DAX, donde cada fórmula debe ser lógica y precisa. Responsabilidad

Se promueve al trabajar con información crítica como presupuestos, proyecciones y desempeño organizacional.
Innovación aplicada
Se fomenta al automatizar reportes y visualizaciones, mostrando cómo optimizar el flujo de información ejecutiva.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Desarrolla tableros e indicadores estratégicos mediante Power BI para reflejar proyecciones, KPIs y análisis presupuestario conforme a un modelo de Balanced Scorecard	
Tema	Subtema
Modelado multidimensional y KPIs con Power BI	Diseño de cubos OLAP con KPIs
Modelado multidimensional y KPIs con Power BI	Modelos tabulares
Modelado multidimensional y KPIs con Power BI	Consultas con DAX
Modelado multidimensional y KPIs con Power BI	Rolling Forecast y análisis presupuestario
Visualización con Power BI y Scorecards	Reportes con parámetros y filtros
Visualización con Power BI y Scorecards	Semáforos y visualizaciones condicionales
Visualización con Power BI y Scorecards	Balanced Scorecard con Power BI

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Desarrolla tableros e indicadores estratégicos mediante Power BI para reflejar proyecciones, KPIs y análisis presupuestario conforme a un modelo de Balanced Scorecard	
Tipo de Actividad	Ponderación
Tarea 2 / actividad en clase	1

Sesión No. 6

Análisis de Datos Masivos: Big Data y Procesamiento Distribuido

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Adaptabilidad tecnológica
Rigor técnico Se exige al conectar con bases NoSQL, crear visualizaciones estadísticas y trabajar con

visualizaciones complejas.
 Pensamiento crítico
 Se fomenta al interpretar datos no estructurados y representar hallazgos de forma visual y comprensible.
 Responsabilidad en el análisis
 Se refuerza al presentar dashboards que pueden influir en decisiones estratégicas dentro de una organización.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Utiliza entornos de procesamiento distribuido con herramientas como Apache Spark y Big Data para procesar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados	
Tema	Subtema
Análisis y ecosistemas Big Data	¿Qué es Big Data? (4 V)
Análisis y ecosistemas Big Data	Arquitectura de Spark
Análisis y ecosistemas Big Data	Fundamentos de Spark para análisis
Análisis y ecosistemas Big Data	Exploración de datos en Spark
Análisis y ecosistemas Big Data	Carga desde data lakes

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Utiliza entornos de procesamiento distribuido con herramientas como Apache Spark y Big Data para procesar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados	
Tipo de Actividad	Ponderación
Actividad	1

Sesión No. 7

Modelado Analítico con dbt

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor:
Rigor analítico Se refuerza al construir modelos de datos consistentes, verificables y reutilizables mediante SQL y dbt. Responsabilidad técnica Se promueve al documentar fuentes, transformaciones y supuestos para evitar decisiones basadas en datos

ambiguos.
 Colaboración
 Se desarrolla al trabajar con control de versiones, revisión de cambios y estándares compartidos de modelado.
 Trazabilidad
 Se aplica al mantener linaje entre fuentes, modelos intermedios y tablas analíticas finales.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Construye modelos analíticos reproducibles mediante dbt, SQL y control de versiones, aplicando pruebas, documentación y buenas prácticas de transformación ELT para preparar datos confiables orientados a BI.	
Tema	Subtema
Fundamentos de dbt y ELT	ETL vs ELT y rol de dbt en el stack moderno de datos
Fundamentos de dbt y ELT	Estructura de un proyecto dbt: models, sources, seeds y macros
Modelado analítico con dbt	Capas staging, intermediate y marts para modelos analíticos
Calidad y documentación	Tests, documentación automática y linaje de datos
Ejecución y buenas prácticas	Perfiles, ambientes, ejecución local y control de versiones con Git

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Construye modelos analíticos reproducibles mediante dbt, SQL y control de versiones, aplicando pruebas, documentación y buenas prácticas de transformación ELT para preparar datos confiables orientados a BI.	
Tipo de Actividad	Ponderación
Corto 2 / Hoja de Trabajo 2	3 / 5

Sesión No. 8

Orquestación de Pipelines con Apache Airflow

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Curiosidad técnica y criterio de selección
Planificación Se fortalece al diseñar flujos de trabajo ordenados, programados y dependientes entre sí.

Responsabilidad operacional
 Se promueve al monitorear ejecuciones, registrar errores y definir acciones ante fallas de pipelines.
 Disciplina técnica
 Se desarrolla al estructurar DAGs, tareas y dependencias siguiendo buenas prácticas de automatización.
 Pensamiento crítico
 Se aplica al decidir qué procesos deben automatizarse, con qué frecuencia y bajo qué condiciones

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña y automatiza pipelines de datos mediante Apache Airflow, integrando tareas de extracción, transformación, validación y carga para coordinar procesos de datos de forma programada, monitoreable y reproducible.	
Tema	Subtema
Orquestación de pipelines	Conceptos de DAG, task, operator, scheduler y executor
Apache Airflow	Creación de DAGs y definición de dependencias
Automatización de procesos de datos	Programación, reintentos, monitoreo y manejo de fallos
Integración con dbt y bases de datos	Ejecución de modelos dbt, consultas SQL y cargas hacia el warehouse
Buenas prácticas operacionales	Variables, conexiones, logs, alertas y despliegue local con Docker

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Relaciona fuentes de datos con tecnologías adecuadas para su almacenamiento y análisis.	
Diseña y automatiza pipelines de datos mediante Apache Airflow, integrando tareas de extracción, transformación, validación y carga para coordinar procesos de datos de forma programada, monitoreable y reproducible.	
Tipo de Actividad	Ponderación
Actividad	1

Sesión No. 9

BigQuery

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Rigor técnico y planificación
Innovación aplicada Se trabaja al utilizar BigQuery para analizar grandes volúmenes de datos directamente desde SQL en la nube. Pensamiento crítico Se aplica al evaluar los resultados de las consultas y reflexionar sobre su utilidad y pertinencia para la toma de decisiones. Rigor técnico Se exige para optimizar consultas, estructurar datasets y configurar correctamente el entorno de datos. Responsabilidad Se fortalece al entregar análisis y consultas que pueden influir en decisiones reales o simuladas dentro del proyecto.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Utiliza BigQuery en Google Cloud Platform para almacenar, consultar y analizar datos mediante SQL, aplicando criterios de seguridad y control de acceso	
Tema	Subtema
BigQuery	¿Qué es BigQuery?
BigQuery	Arquitectura, precios y permisos
BigQuery	Carga de datos en BigQuery
BigQuery	Datasets, tablas y esquemas
BigQuery	Consultas SQL en BigQuery
BigQuery	Optimización de consultas
BigQuery	Exploración y análisis de datos

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Utiliza BigQuery en Google Cloud Platform para almacenar, consultar y analizar datos mediante SQL, aplicando criterios de seguridad y control de acceso	
Tipo de Actividad	Ponderación

Sesión No. 10

BigQuery ML

Área Actitudinal (Saber ser)

Nombre del valor: Comunicación profesional y mejora continua
Innovación aplicada Se trabaja al utilizar BigQuery ML para crear modelos predictivos directamente desde SQL en la nube. Pensamiento crítico Se aplica al evaluar los resultados de los modelos y reflexionar sobre su aplicabilidad y limitaciones. Rigor técnico Se exige para optimizar consultas, crear vistas materializadas y configurar correctamente el pipeline de datos. Responsabilidad Se fortalece al entregar un modelo y análisis final que puede influir en decisiones reales o simuladas dentro del proyecto.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Construye modelos predictivos mediante BigQuery ML utilizando SQL y datos estructurados para resolver problemas reales en entornos analíticos en la nube	
Tema	Subtema
BigQuery ML	Modelos de clasificación
BigQuery ML	Métricas para modelos de clasificación
BigQuery ML	Entrenamiento y evaluación de modelos
BigQuery ML	Predicciones con SQL

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Presenta resultados del proyecto integrador relacionando hallazgos técnicos con decisiones de negocio.	
Tipo de Actividad	Ponderación
Hoja de Trabajo 3 / Examen Final / Proyecto Fase 2	5 / 10 / 25

Rúbrica de Evaluación

Cada una de las actividades del laboratorio (proyectos, prácticas, tareas y otras) cuenta con una rúbrica de evaluación específica, la cual está detallada en el documento que se entrega al estudiante al momento de asignar la actividad. Estas rúbricas describen los criterios de evaluación, niveles de desempeño esperados y la ponderación correspondiente de cada aspecto evaluado.

Es **responsabilidad del estudiante** leer detenidamente la rúbrica asignada antes de iniciar el desarrollo de la actividad. Comprender los criterios de evaluación no solo permite orientar adecuadamente el trabajo, sino también mejorar el desempeño académico y fomentar la autorregulación del aprendizaje.

En caso de no recibir la rúbrica al momento de la asignación, el estudiante **debe solicitarla directamente al tutor académico**, ya que constituye una herramienta esencial para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y la evaluación transparente.

Normativa Académica y Ética del Curso

En concordancia con el perfil del estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se espera un alto nivel de compromiso con la excelencia académica y la ética profesional. Por ello, que se establece los siguientes lineamientos de carácter obligatorio que regulan el comportamiento académico del estudiante:

Plagio y copias

- Todo proyecto será sometido a verificación para confirmar su autoría y originalidad, con la finalidad de evitar cualquier plagio, copia o que la actividad no haya sido realizada por el estudiante.
- Cualquier evidencia de lo antes descrito en las distintas actividades será sancionada con una calificación de 0 (cero) y el caso será reportado al Docente quien a su vez informará a la Escuela de Ciencias y Sistemas para su seguimiento institucional.

Prórrogas y reposiciones

- No se otorgarán prórrogas para entregas de actividades.
- No se permitirá la reposición de proyectos bajo ninguna circunstancia.

Requisitos para evaluación final del curso

- Es obligatorio aprobar el laboratorio para tener derecho a la evaluación final del curso.
- La calificación de prácticas, proyectos y otras actividades que se indique será asignada de forma presencial, en la fecha y hora establecidas por el tutor académico.

Asistencia

- La asistencia semanal representa 5 puntos de la nota del laboratorio. Se contemplan 17 sesiones programadas entre el 13 de julio y el 6 de noviembre de 2026. La nota se asignará por rango: 16 a 17 asistencias = 5 puntos; 14 a 15 = 4 puntos; 12 a 13 = 3 puntos; 10 a 11 = 2 puntos; 8 a 9 = 1 punto; 7 o menos = 0 puntos. En caso de ajuste por calendario oficial, el criterio se aplicará de forma proporcional.
- En caso de inasistencia, sólo se aceptarán justificaciones válidas respaldadas por constancia oficial.

Entregas

- No se aceptarán entregas tardías de tareas, prácticas, exámenes cortos, exámenes finales o proyectos sin justificación.

Medio oficial de entrega

- La plataforma UEDI de la Facultad será el único medio oficial para la entrega de actividades del curso.

Bibliografía

- Kimball, R., & Ross, M. (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. Wiley.

E-Grafía

- Microsoft Learn. Documentación de Power BI, SQL Server Integration Services, Analysis Services y Reporting Services.
- Apache Software Foundation. Documentación oficial de Apache Hadoop y Apache Spark.
- Google Cloud. Documentación de BigQuery, IAM y fundamentos de analítica en la nube.
- scikit-learn developers. User Guide: Machine Learning in Python.
- Apache Software Foundation. (2025, 20 de agosto). Apache Hadoop 3.4.2 documentation. <https://hadoop.apache.org/docs/stable/>
- Apache Software Foundation. (s. f.). Overview — Apache Spark documentation. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://spark.apache.org/docs/latest/>
- Apache Software Foundation. (s. f.). PySpark documentation (Python API). Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://spark.apache.org/docs/latest/api/python/index.html>
- Balanced Scorecard Institute. (s. f.). BSC basics. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://balancedscorecard.org/bsc-basics/>
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (s. f.). Natural Language Processing with Python (NLTK book). Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://www.nltk.org/book/>
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide [PDF]. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/modeler/14.2/es/CRISP-DM.pdf>
- Google. (s. f.). BigQuery documentation. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://docs.cloud.google.com/bigquery/docs>
- Google. (s. f.). BigQuery IAM roles and permissions. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://docs.cloud.google.com/bigquery/docs/access-control>
- Google. (s. f.). Identity and Access Management (IAM) documentation. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://docs.cloud.google.com/iam/docs>
- Google. (s. f.). Introduction to ML in BigQuery. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://docs.cloud.google.com/bigquery/docs/bqml-introduction>
- Kimball Group. (s. f.). Star schemas and OLAP cubes. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://www.kimballgroup.com/data-warehouse-business-intelligence-resources/kimball-techniques/dimensional-modeling-techniques/star-schema-olap-cube/>
- Microsoft. (2024, 5 de febrero). Cubes in Multidimensional Models. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/analysis-services/multidimensional-models/cubes-in-multidimensional-models?view=sql-analysis-services-2025>
- Microsoft. (2024, 26 de septiembre). SQL Server Integration Services (SSIS). Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/sql-server-integration-services?view=sql-server-ver17>

- Microsoft. (2025, 6 de junio). Introducción a SQL Server Analysis Services (SSAS). Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/analysis-services/ssas-overview?view=sql-analysis-services-2025>
- Microsoft. (2024, 31 de enero). MDX function reference (MDX). Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/mdx/mdx-function-reference-mdx?view=sql-server-ver17>
- Microsoft. (2025, 17 de marzo). DAX function reference. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/dax/dax-function-reference>
- Microsoft. (2024, 30 de diciembre). Understand star schema and the importance for Power BI. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/guidance/star-schema>
- Microsoft. (2025, 16 de junio). ¿Qué es SQL Server Reporting Services (SSRS)? Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/reporting-services/create-deploy-and-manage-mobile-and-paginated-reports?view=sql-server-ver17>
- Microsoft. (s. f.). Power Pivot: Overview and learning. Microsoft Support. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://support.microsoft.com/en-us/office/power-pivot-overview-and-learning-f9001958-7901-4caa-ad80-028a6d2432ed>
- MongoDB, Inc. (s. f.). MongoDB documentation. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://www.mongodb.com/docs/>
- Pentaho. (2025, 23 de julio). Pentaho Data Integration 10.2. Pentaho Documentation. <https://docs.pentaho.com/pdia-data-integration>
- Qlik. (s. f.). Functional architecture of Talend Data Integration. Qlik Help. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de <https://help.qlik.com/talend/en-US/studio-getting-started-guide-data-integration/8.0/functional-architecture>
- scikit-learn developers. (s. f.). User guide. Recuperado el 20 de diciembre de 2025, de https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html
- Reis, J., & Housley, M. (2022). Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems.