MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

SEMESTRE ACADÉMICO 2026-II

ASIGNATURA: SIMULACIÓN DE SISTEMAS

DOCENTE: Osorio Osorio Mario Alberto

SÍLABO DE SIMULACIÓN DE SISTEMAS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	INGENIERIA DE SISTEMAS
Semestre Académico	2026-2
Código del Curso	033205452
Créditos	3.0
Horas Semanales	Horas Totales: 4 Teóricas: 2 Prácticas: 2
Ciclo	VIII
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	OSORIO OSORIO MARIO ALBERTO
Correo Institucional	mosorio@unjfsc.edu.pe
N° de Celular	996249490

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA DEL CURSO

El curso es teórico practico comprende Modelos, tipo de modelo, construcción de Modelos, Simulación y su importancia en el área de sistemas. Durante su desarrollo se tocarán los tópicos correspondientes al modelamiento para simulación en las formas: discretas por procesos, discreta por eventos, continuas y combinadas. Se usará un lenguaje para simulación: SLAM y las herramientas estadísticas requeridas.

DESCRIPCION DEL CURSO

Para mejorar un sistema existente o diseñar un nuevo sistema, debemos considerar una variedad de factores, desde fluctuaciones en la demanda, grados de automatización, distribución del espacio de trabajo, capacidad instalada, plazos de entrega. Además, siempre existirá el riesgo o incertidumbre sobre los resultados que se obtendrán a partir de nuestras decisiones. La simulación de sistemas empleando computadoras, permite crear en un entorno virtual un modelo de simulación que viene a ser una réplica del sistema real para luego analizar su desempeño y experimentar los efectos que resultarían de aplicar modificaciones al sistema real, sean estos cambios en cuanto al flujo del proceso, evaluación de escenarios o la optimización de recursos. Por tanto, es una herramienta para la toma de decisiones en cualquier empresa de producción. La simulación es adecuada especialmente en situaciones en las que el tamaño o la complejidad del problema dificultan o hace imposible el uso de técnicas de optimización, y se ha convertido en una herramienta estándar en los negocios. En manufactura, se utiliza para determinar los programas de producción, niveles de inventario y procedimientos de mantenimiento; planificar capacidad, requisitos de recursos y procesos; y más. En servicios, se emplea ampliamente para el análisis de filas de espera y programación de operaciones. La asignatura de Simulación de Sistemas abarca: la creación de modelos de simulación para sistemas de producción de bienes y/o servicios, recolección y análisis de datos sobre eventos estocásticos mediante técnicas estadísticas, validación de los modelos de simulación, evaluación de los sistemas mediante la simulación, diseño de nuevos sistemas según criterios de eficiencia y eficacia.

COMPETENCIA

Será capaz de crear modelos para la solución de un problema empresarial o de su entorno, así como implementar un sistema para poder simular de forma discreta o continua.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Para satisfacer un objetivo empresarial relacionado al desempeño de un sistema, crea modelos de simulación de sistemas, con base en técnicas de representación de procesos.	MODELOS DE SIMULACION	**1-4**
UNIDAD II	Para analizar datos obtenidos mediante mediciones a las actividades y eventos del sistema, emplea técnicas estadísticas que ayudan a seleccionar el tipo de función distribución que se ajusta a un conjunto de datos.	ANÁLISIS DE DATOS PARA SIMULACIÓN	**5-8**
UNIDAD III	Ante la necesidad de mejorar el desempeño de un sistema de producción, encuentra la mejor configuración utilizando un modelo de simulación por computadora y aplicando técnicas estadísticas.	OPTIMIZACIÓN Y MEJORA DE SISTEMAS CON SIMULACIÓN	**9-12**
UNIDAD IV	Cuando requiere evaluar alternativas de toma de decisión ante un proyecto de producción de bienes o servicios, justifica sus propuestas, basándose en resultados obtenidos en un experimento de simulación.	PROYECTOS DE SIMULACIÓN POR TIPOS DE SISTEMAS	**13-16**

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	**Crea** modelos de simulación con variables aleatorias en hojas de cálculo, valiéndose de las funciones de distribución probabilística.
2	**Elabora** diagramas de actividades de los sistemas de producción, tomando en cuenta técnicas de análisis de flujo de los procesos.
3	**Diseña** un modelo de simulación a partir de los elementos de un diagrama de actividades del proceso.
4	**Implementa** un modelo de simulación en un software simulador, tomando como base el diagrama de flujo del proceso.
5	**Elabora** un plan para recopilar datos del proceso, con base en técnicas de muestreo probabilístico.
6	**Diseña** formatos para recopilar datos sobre los eventos, tomado como base las actividades identificadas en las tablas de proceso.
7	**Selecciona** el tipo de función distribución que se ajusta a un conjunto de datos, basado en los resultados de las pruebas de bondad de ajuste.
8	**Verifica** un modelo de simulación, de acuerdo a técnicas de verificación por listas de comprobación.
9	**Explica** los resultados de un experimento de simulación, con base en los intervalos de confianza.
10	**Escoge** ante varias alternativas de solución a un problema, basado en los resultados de la simulación.
11	**Aplica** técnicas de optimización en combinación con la simulación, basado en técnicas de búsqueda directa.
12	**Escoge** ante varias alternativas de solución a un problema, basado en los resultados estadísticos de la simulación.
13	**Analiza** el desempeño de los procesos de manufactura, de acuerdo a criterios de la manufactura esbelta.
14	**Optimiza** las actividades de manipulación de materiales como parte de un sistema de distribución, con base a criterios de optimización para tiempos de desplazamiento.
15	**Diseña** un proceso de servicios, tomado como base la capacidad de respuesta del sistema.
16	**Evalúa** el rendimiento de un sistema de producción con fluidos, empleando criterios de productividad.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

Unidad Didáctica I: MODELOS DE SIMULACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Para satisfacer un objetivo empresarial relacionado al desempeño de un proceso, crea modelos de simulación de sistemas, con base en técnicas de representación de procesos.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Introducción a la simulación. Procesos estocásticos: Generación de variables aleatorias.	**Utiliza** funciones de distribución probabilística en hojas de cálculo.	**Colabora** con los demás integrantes del equipo de trabajo.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Crea** modelos de simulación con variables aleatorias en hojas de cálculo, valiéndose de las funciones de distribución probabilística.
2	Dinámica de sistemas. Técnicas de análisis de flujo de datos.	**Esboza** diagramas para las operaciones de un proceso productivo.	**Debate** sus ideas ante sus compañeros.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Elabora** diagramas de actividades de los sistemas de producción, tomando en cuenta técnicas de análisis de flujo de los procesos.
3	Modelos de simulación. Elementos de un modelo de simulación.	**Diseña** un modelo de simulación para un proceso de atención personalizado.	**Justifica** la necesidad de emplear atributos.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Diseña** un modelo de simulación a partir de los elementos de un diagrama de actividades del proceso.
4	Simulación de eventos discretos.	**Usa** software de simulación para implementar el diseño de un modelo.	**Coopera** activamente en la creación de modelos.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Implementa** un modelo de simulación en un software simulador, tomando como base el diagrama de flujo del proceso.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
• Evaluación de identificación de elementos de un modelo de simulación.	• Modelo de simulación que representa un proceso en el simulador Flexsim.	• Grado de participación en las exposiciones sincrónicas, aportes en clases, pensamientos críticos y aportes de juicios razonados en clases sincrónicas.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 03
PROCESO: PLANIFICACION		**SEMESTRE ACADÉMICO 2026-II**	

Unidad Didáctica II : ANÁLISIS DE DATOS PARA SIMULACIÓN

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II : Para analizar datos obtenidos mediante mediciones a las actividades y eventos del proceso, emplea técnicas estadísticas que ayudan a seleccionar el tipo de función distribución que se ajusta a un conjunto de datos.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
5	Tipos de datos relevantes para un modelo de simulación.	**Establece** estrategias para la recopilación de datos del proceso.	**Comparte** sus ideas con los demás.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Elabora** un plan para recopilar datos del proceso, con base en técnicas de muestreo probabilístico.
6	Recopilación de datos.	**Diseña** instrumentos para recopilar datos	**Compara** propuestas tomando en cuenta las opiniones de sus compañeros.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Diseña** formatos para recopilar datos sobre los eventos, tomado como base las actividades identificadas en las tablas de proceso.
7	Análisis de datos. Distribuciones probabilísticas.	**Usa** software para análisis de distribuciones de probabilidad.	**Aprecia** las opiniones de los demás participantes.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Selecciona** el tipo de función distribución que se ajusta a un conjunto de datos, basado en los resultados de las pruebas de bondad de ajuste.
8	Técnicas de verificación del modelo de simulación.	**Efectúa** pruebas al modelo para verificar congruencia de los resultados del modelo.	**Asiste** a sus compañeros para lograr los objetivos trazados.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Verifica** un modelo de simulación, de acuerdo a técnicas de verificación por listas de comprobación.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
• Evaluación sobre análisis de datos mediante pruebas de bondad de ajuste.	• Modelo de simulación de un proceso con funciones de distribución probabilística.	• Grado de participación en exposiciones sincrónicas, aportes en clases, pensamientos críticos y aportes de juicios razonados en clases.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 03
PROCESO: PLANIFICACION		**SEMESTRE ACADÉMICO 2026-II**	

Unidad Didáctica III : OPTIMIZACIÓN Y MEJORA DE SISTEMAS CON SIMULACIÓN

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III : Ante la necesidad de mejorar el desempeño de un sistema de producción, encuentra la mejor configuración utilizando un modelo de simulación por computadora y aplicando técnicas estadísticas.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
9	Análisis de los resultados de la simulación.	**Obtiene** los Intervalos de confianza.	**Asiste** a sus compañeros para lograr los objetivos trazados.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Explica** los resultados de un experimento de simulación, con base en los intervalos de confianza.
10	Evaluación de escenarios.	**Usa** parámetros de escenarios para evaluar configuraciones alternativas de un sistema ganadero.	**Justifica** sus resultados ante los demás.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Escoge** ante varias alternativas de solución a un problema, basado en los resultados de la simulación.
11	Optimización de la simulación con algoritmos evolutivos.	**Emplea** técnicas de búsqueda directa con la simulación.	**Colabora** activamente con sus compañeros en la solución de un problema.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Aplica** técnicas de optimización en combinación con la simulación, basado en técnicas de búsqueda directa.
12	Comparación de sistemas. Test Paired-t y Two simple test.	**Usa** pruebas de t de Student para medias de dos muestras.	**Justifica** sus resultados ante los demás.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Escoge** ante varias alternativas de solución a un problema, basado en los resultados estadísticos de la simulación.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
• Evaluación sobre análisis de los resultados de un experimento de simulación.	• Modelo de simulación en Flexsim de un proceso con dashboard, escenarios y réplicas.	• Grado de participación en exposiciones sincrónicas, aportes en clases, pensamientos críticos y aportes de juicios razonados en clases.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

Unidad Didáctica IV : PROYECTOS DE SIMULACIÓN POR TIPOS DE SISTEMAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV : Cuando requiere evaluar alternativas de toma de decisión ante un proyecto de producción de bienes o servicios, justifica sus propuestas, basándose en resultados obtenidos en un experimento de simulación.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
13	Modelado de los sistemas de manufactura.	**Esboza** layout para procesos de manufactura.	**Cumple** con los objetivos propuestos.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Analiza** el desempeño de los procesos de manufactura, de acuerdo a criterios de la manufactura esbelta.
14	Modelado de los sistemas logísticos y manipulación de materiales.	**Identifica** actividades sin valor agregado.	**Colabora** con los demás integrantes del equipo de trabajo	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Optimiza** las actividades de manipulación de materiales como parte de un sistema de distribución, con base a criterios de optimización para tiempos de desplazamiento.
15	Modelado de sistemas de servicios	**Diseña** procesos de servicios enfocados en la satisfacción del cliente	**Discute** sus propuestas con los integrantes de otros equipos.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Diseña** un proceso de servicios, tomado como base la capacidad de respuesta del sistema.
16	Modelado de sistemas de producción con fluidos.	**Usa** técnicas de gestión de inventarios.	**Defiende** sus propuestas.	Expositiva Uso de Presentaciones de Google. Aprendizaje entre pares: Documentos colaborativos.	**Evalúa** el rendimiento de un sistema de producción con fluidos, empleando criterios de productividad.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
• Evaluación para comparar escenarios en modelos de simulación con réplicas.	• Modelo de simulación en Flexsim para una propuesta de proceso mejorado.	• Grado de participación en exposiciones sincrónicas, aportes en clases, pensamientos críticos y aportes de juicios razonados en clases.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizaran en el desarrollo del presente curso:

1. MEDIOS ESCRITOS

- Materiales convencionales como separatas, guías de prácticas y pizarra
- Material de apoyo del curso.

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS

- Materiales audiovisuales como videos
- Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats, foros.

3. MEDIOS INFORMÁTICOS

- Laptop con conexión a internet
- Uso de plataformas virtual con fines educativos
- Software de diseño en 3D.
- Software para simulación de procesos.
- Software estadístico para pruebas de ajuste de bondad.

VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc. En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar. Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Identificar elementos de un modelo de simulación.	7.5%	0.075	Lista de comprobación.
UNIDAD II	Análisis de datos mediante pruebas de bondad de ajuste.	7.5%	0.075	Lista de comprobación.
UNIDAD III	Evaluar los resultados de un experimento de simulación.	7.5%	0.075	Cuestionario.
UNIDAD IV	Comparar escenarios en modelos de simulación con réplicas.	7.5%	0.075	Cuestionario.
Total Evidencia de Conocimiento		**30%**	**0.3**	

2. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación. La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

2. EVIDENCIA DEL PRODUCTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Modelo de simulación en un simulador.	8.75%	0.0875	Rubrica de evaluación.
UNIDAD II	Modelo de simulación con funciones probabilísticas.	8.75%	0.0875	Rubrica de evaluación.
UNIDAD III	Modelo de simulación con escenarios y réplicas.	8.75%	0.0875	Rubrica de evaluación.
UNIDAD IV	Modelo de simulación con propuesta de mejora de un proceso.	8.75%	0.0875	Rubrica de evaluación.
Total Evidencia del Producto		**35%**	**0.35**	

3. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles. La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Integra saberes con una participación activa.	8.75%	0.0875	Lista de comprobación.
UNIDAD II	Integra saberes con una participación activa.	8.75%	0.0875	
UNIDAD III	Integra saberes con una participación activa.	8.75%	0.0875	
UNIDAD IV	Integra saberes con una participación activa.	8.75%	0.0875	
Total Evidencia del Desempeño		**35%**	**0.35**	

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	**30 %**	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	**35%**	
Evaluación de Desempeño	**35 %**	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

CRONOGRAMA SEMESTRE ACADÉMICO 2026-II

EVALUACIONES DEL SEMESTRE ACADÉMICO	DEL	AL
Módulo I	07/09/2026	11/09/2026
Módulo II	05/10/2026	09/10/2026
Módulo III	02/11/2026	06/11/2026
Módulo IV	30/11/2026	04/12/2026
INGRESO DE NOTAS AL SISTEMA	**DEL**	**AL**
Módulo I	14/09/2026	20/09/2026
Módulo II	12/10/2026	18/10/2026
Módulo III	09/11/2026	15/11/2026
Módulo IV	07/12/2026	06/12/2026
FINALIZAR Y GENERAR ACTA POR EL DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO A CARGO	**07/12/2026**	**13/12/2026**
IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS POR PARTE DE: ORAA Y DOCENTE DE CURSO	**07/12/2026**	**14/12/2026**
Inicio y término de clases	**17/08/2026**	**04/12/2026**

Resolución de Consejo Universitario Nº 1808-2025-CU-UNJFSC

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDACTICA I:

- Dunna, E. G., Reyes, H. G., & Barrón, L. E. C. (2013). Simulación y Análisis de Sistemas con ProModel. Segunda Edición. México: Pearson Educación.
- Factible [Canal de Youtube]. Disponible en https://www.youtube.com/@Factibleio
- Simón, I. (2016). Un primer paso a la simulación con FlexSim. FlexSim Iberia

UNIDAD DIDACTICA II:

- Beaverstock, M.,Greenwood, A., Nordgren, W. (2017) Applied Simulation: Modeling and Analysis using FlexSim. Quinta Edición. Flexsim Software Products, Inc.
- Nuñez, J. y Calix, C. (2020) Simulación y mejora de procesos con Flexsim: Un enfoque práctico en la industria 4.0. Segunda Edición. Estados Unidos. C&N Editorial
- Simulación de Procesos con Flexsim [Lista de Canal de Youtube]. Disponible en https://www.youtube.com/@ProfesorJonathanCuevas/playlists

UNIDAD DIDACTICA III:

- Piera, M. À., GUASCH, A., CASANOVAS, J., & FIGUERES, J. (2003). Modelado y Simulación. Aplicación a Procesos Logísticos y Servicios. Segunda edición. España: Ediciones UPC
- Mario Alberto Osorio Osorio. [Canal de Youtube]. Disponible en https://www.youtube.com/@mario_osorio

UNIDAD DIDACTICA IV:

- Ghosh, B. K., Bowden, R., Gladwin, B., & Harrell, C. (2022). Simulation Using Promodel. Cuarta Edición. Estados Unidos de América: Cognella Academic Publishing.
- FlexSim Blog. Disponible en https://www.flexsim.com/blog/

Huacho, agosto 2026

.....
Ing. Mario Alberto Osorio Osorio
DNU 355