



## Estadística Inferencial

Estadística Inferencial (Universidad Tecnológica del Perú)



Escanea para abrir en Studocu

**SÍLABO**  
**Estadística inferencial (100000I17N)**  
**2023 - Ciclo 1 Marzo**

**1. DATOS GENERALES**

1.1. Carrera:	Ingeniería Civil Ingeniería Marítima con mención - máquina Ingeniería Biomédica Ingeniería Electrónica Ingeniería Eléctrica y de Potencia Ingeniería Mecatrónica Ingeniería de Sistemas e Informática Ingeniería de Software Ingeniería de Redes y Comunicaciones Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática Ingeniería de Telecomunicaciones Ingeniería de Diseño Computacional Ingeniería de Diseño Gráfico Ingeniería Económica y Empresarial Ingeniería Empresarial Ingeniería Industrial Ingeniería de Minas Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental Ingeniería Textil y de Confecciones Ingeniería Aeronáutica Ingeniería Automotriz Ingeniería Electromecánica Ingeniería Mecánica Ingeniería Marítima con mención - puente
1.2. Créditos:	4
1.3. Enseñanza de curso:	Presencial
1.4. Horas semanales:	4

**2. FUNDAMENTACIÓN**

El curso de "Estadística Inferencial" busca formar a los futuros profesionales en el uso de las técnicas estadísticas con el objetivo de que puedan inferir parámetros estadísticos de la población a partir de los estadísticos de una muestra. La importancia del curso en la carrera radica en que a partir de la inferencia estadística el profesional tomará decisiones en el ámbito de la investigación cuantitativa sobre los temas de interés en el campo de las ciencias y la ingeniería.

**3. SUMILLA**

El curso es de naturaleza teórica y tiene como propósito brindar al alumno el marco conceptual y práctico de los componentes para las estimaciones poblacionales a partir de una muestra significativa, por ello se desarrollan los principios básicos de la teoría del muestreo y estadística inferencial que servirán para la mejor comprensión de los métodos de distribución muestral, estimación por intervalos, metodología de la prueba de hipótesis (paramétricas y no paramétricas), pruebas de bondad de ajuste, pruebas no paramétricas, regresión lineal y correlación.

**4. LOGRO GENERAL DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante aplica técnicas estadísticas para inferir parámetros de la población en el campo de la ciencia y la ingeniería.

**5. UNIDADES Y LOGROS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE**

<b>Unidad de aprendizaje 1:</b> Introducción a la estadística inferencial.	Semana 1,2,3 y 4
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante establece los estimadores de los parámetros de una población a partir de una muestra y de las definiciones de la estadística inferencial en el campo de las ciencias y la ingeniería.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de Estadística Inferencial. Muestra, tipos de muestreo, población. Uso de tablas estadísticas.</li> <li>• Tipos de variables. Muestreo. Tipos de muestreo. Cálculo del Tamaño de Muestra para proporciones y medias.</li> <li>• Concepto de distribución muestral, Teorema de límite central. Distribución muestral de la media con varianza conocida y desconocida. Ejemplos aplicativos.</li> <li>• Distribución muestral de la diferencia de dos medias con varianza conocida y desconocida. Distribución muestral de la proporción</li> <li>• Intervalos de confianza para la diferencia de medias con varianza conocida y desconocida. Cálculo e interpretación de resultados. Intervalo de confianza para la proporción.</li> <li>• Intervalo de confianza para la proporción. Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones. Intervalo de Confianza para Varianza</li> <li>• Ejercicios de Distribución Muestral, Intervalos de confianza.</li> <li>• Practica Calificada N°1</li> </ul>	
<b>Unidad de aprendizaje 2:</b> Prueba de Hipótesis Paramétricas.	Semana 5,6,7,8 y 9
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las metodologías de las pruebas de hipótesis en base a los principios que rige cada prueba de un determinado parámetro, en el campo de las ciencias y la ingeniería.	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de la prueba de hipótesis: Conceptos generales: Hipótesis nula e Hipótesis alternativa. Error tipo I y II. Ejemplos aplicativos.</li> <li>• Prueba de hipótesis para una media con varianza conocida y desconocida.</li> <li>• Ejercicios de prueba de hipótesis</li> <li>• Prueba de hipótesis para la diferencia de medias con varianza conocida y desconocida</li> <li>• Prueba de hipótesis para la proporción</li> <li>• Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones</li> <li>• Prueba de hipótesis para la varianza</li> <li>• Presentación - Avance del Proyecto</li> <li>• Sesión integradora de repaso</li> <li>• Práctica Calificada 2</li> </ul>	
<b>Unidad de aprendizaje 3:</b> Pruebas no paramétricas.	Semana 10,11,12 y 13
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las diferentes metodologías de las pruebas no paramétricas en base a los principios por los que se rige cada prueba de determinado parámetro y considerando que los datos no se ajustan a una distribución normal	
<b>Temario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas no paramétricas. Definición, características. Principales pruebas a estudiar, Ejemplos para utilizar</li> <li>• Prueba de Signos/ Prueba de aleatoriedad o Rachas</li> <li>• Prueba de Rangos Wilcoxon/ Prueba U Mann Whitney</li> <li>• Prueba H de Kruskal Wallis / Prueba Friedman</li> <li>• Pruebas de Normalidad de datos. Pruebas Chi Cuadrado: Prueba de bondad de ajuste. Prueba de normalidad</li> <li>• Prueba de independencia, prueba de homogeneidad y prueba de proporciones.</li> <li>• Ejercicios de Pruebas no paramétricas</li> <li>• Practica Calificada N°3</li> </ul>	
<b>Unidad de aprendizaje 4:</b> Regresión Lineal y Múltiple.	Semana 14,15,16,17 y 18
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante aplica un modelo estadístico a través de las técnicas de regresión lineal en situaciones reales en el campo de la ciencia y la ingeniería.	

**Temario:**

- Regresión lineal simple, intervalos y prueba de hipótesis. Intervalo de predicción.
- Regresión lineal simple. Coeficiente de correlación poblacional y muestral.
- Regresión lineal simple. Coeficiente de determinación. Análisis de la varianza y correlación
- Regresión Lineal Múltiple. Conceptos generales. Estimar la ecuación de regresión lineal múltiple mediante teoría matricial, predicción, estimación de la varianza.
- Regresión Lineal Múltiple: Matriz de varianzas y covarianzas. Intervalo de confianza para la respuesta media, intervalo de predicción para Yo. Ejercicios de Análisis Regresión Lineal y Regresión Lineal Múltiple
- Practica Calificada N°4
- Exposición de Proyecto de Investigación
- Retroalimentación del curso

**6. METODOLOGÍA**

El curso de Estadística Inferencial se desarrolla a través de metodologías activas, donde el docente es un facilitador del aprendizaje. El aprendizaje de la estadística exige un trabajo sistemático por parte de los alumnos, para lograr dicho objetivo se propone el uso intensivo de las separatas y de recursos didácticos disponibles en la plataforma. Se busca promover el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo. En base a ello, se promueven los principios de aprendizaje basado en evidencias, aprendizaje autónomo y el aprendizaje para la era digital. El docente y los estudiantes usan la herramienta de Excel para el desarrollo de los casos prácticos en sus sesiones. Este curso cuenta con el servicio gratuito de tutoría académica.

**7. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El cálculo del promedio final se hará de la siguiente manera:

$$(10\%)PC1 + (20\%)AIF1 + (10\%)PC2 + (10\%)PC3 + (10\%)PA + (10\%)PC4 + (30\%)IF$$

Donde:

Tipo	Descripción	Semana	Observación
PC1	PRÁCTICA CALIFICADA 1	4	Individual
AIF1	AVANCE DE INFORME 1	8	Actividad para evaluar el avance del trabajo
PC2	PRÁCTICA CALIFICADA 2	9	Individual
PC3	PRÁCTICA CALIFICADA 3	13	Individual
PA	PARTICIPACIÓN EN CLASE	16	Grupal de 5 estudiantes
PC4	PRÁCTICA CALIFICADA 4	16	Individual
IF	INFORME FINAL	18	Exposición grupal

**Indicaciones sobre Fórmulas de Evaluación:**

1. La nota mínima aprobatoria final es de 12.
2. En este curso, no aplica examen rezagado.
3. La nota de la participación en clase (PA) es el resultado de acumular 5 puntos en cada uno de los 4 sesiones integradoras grupales programadas.
4. Para el trabajo aplicado, la formación de los grupos se realizará en la primera semana de clase.
5. El orden de exposición para cada grupo se establecerá a través de un sorteo que se realizará en clase.
6. Antes de la entrega del informe final del trabajo aplicado, se realizarán 1 revisión previa de los avances del trabajo, cuya calificación obtenida será parte de la nota final de dicho trabajo, según lo indicado en el sistema de evaluación.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN****Bibliografía Base:**

- F. Fernández Palacín. *Inferencia estadística: teoría y problemas (2a. ed.)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36952>

- Díaz Rodríguez, Martín. *Estadística inferencial aplicada*. Universidad del Norte. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36630>
- Llinás Solano, Humberto. *Estadística Inferencial*. Universidad del Norte. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36628>

#### **Bibliografía Complementaria:**

- Rosenthal, Jeffrey S. - Autor; Michael J. Evans - Autor. *Probabilidad y estadística: la ciencia de la incertidumbre*. Editorial Reverté. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37659>
- Ana Isabel Gonzáles Martín - Autor; María Dolores Jano Salagre - Autor; María Gil Izquierdo - Autor. *Ejercicios de estadística teórica: probabilidad e Inferencia (2a.e d.)*. Editorial Universidad Autónoma de Madrid. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36436>
- Callejón Céspedes, José - Coordinador; Palacios Gonzalez, Federico - Coordinador; Herreras Pleguezuelo, Rafael. *Ejercicios resueltos de inferencia estadística y del modelo lineal simple*. Delta Publicaciones. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36437>
- I. Espejo Miranda - F. Fernández Palacín - M. A. López Sánchez. *Estadística descriptiva y probabilidad: teoría y problemas (3a. ed.)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36624>
- Islas Salomón, Celia Araceli. *Probabilidad y estadística*. Grupo Editorial Éxodo. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38123>
- Vladimirovna Panteleeva, Olga - Autor; Gutiérrez González, Eduardo - Autor. *Estadística inferencial I para ingeniería y ciencias*. Grupo Editorial Patria. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36629>
- Colegio24hs - Autor. *Estadística*. Instituto Politécnico Nacional. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38095>

## **9. COMPETENCIAS**

<b>Carrera</b>	<b>Competencias específicas</b>
Ingeniería Marítima con mención - máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia básica en STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)</li> </ul>
Ingeniería Biomédica	
Ingeniería Electrónica	
Ingeniería Eléctrica y de Potencia	
Ingeniería Mecatrónica	
Ingeniería de Software	
Ingeniería de Redes y Comunicaciones	
Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática	
Ingeniería de Telecomunicaciones	
Ingeniería de Diseño Computacional	
Ingeniería de Diseño Gráfico	
Ingeniería Económica y Empresarial	
Ingeniería Empresarial	
Ingeniería Industrial	
Ingeniería de Minas	
Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera	
Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental	

Ingeniería Textil y de Confecciones
Ingeniería Aeronáutica
Ingeniería Automotriz
Ingeniería Electromecánica
Ingeniería Mecánica
Ingeniería Marítima con mención - puente

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad de aprendizaje	Semana	Sesión	Tema	Actividades y evaluaciones
<b>Unidad 1</b> Introducción a la estadística inferencial	1	1	Conceptos básicos de Estadística Inferencial. Muestra, tipos de muestreo, población. Uso de tablas estadísticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación del docente sobre los lineamientos del curso y exposición del primer tema de clase. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas</li> </ul>
		2	Tipos de variables. Muestreo. Tipos de muestreo. Cálculo del Tamaño de Muestra para proporciones y medias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas Trabajo grupal de 5 estudiantes (número de estudiantes sugerido)</li> </ul>
	2	3	Concepto de distribución muestral, Teorema de límite central. Distribución muestral de la media con varianza conocida y desconocida. Ejemplos aplicativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas Trabajo grupal de 5 estudiantes</li> </ul>
			Distribución muestral de la diferencia de dos medias con varianza conocida y desconocida. Distribución muestral de la proporción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la</li> </ul>

		4		plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas
	3	5	Intervalos de confianza para la diferencia de medias con varianza conocida y desconocida. Cálculo e interpretación de resultados. Intervalo de confianza para la proporción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas</li> </ul>
		6	Intervalo de confianza para la proporción. Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones. Intervalo de Confianza para Varianza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas (en grupos de 5 estudiantes)</li> </ul>
	4	7	Ejercicios de Distribución Muestral, Intervalos de confianza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller 1</li> </ul>
		8	Practica Calificada N°1	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 1</li> </ul>
	5	9	Metodología de la prueba de hipótesis: Conceptos generales: Hipótesis nula e Hipótesis alternativa. Error tipo I y II. Ejemplos aplicativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas</li> </ul>
		10	Prueba de hipótesis para una media con varianza conocida y desconocida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión</li> </ul>
		11	Ejercicios de prueba de hipótesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller</li> </ul>
			Prueba de hipótesis para la diferencia de medias con varianza conocida y	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del</li> </ul>

<b>Unidad 2</b> Prueba de Hipótesis Paramétricas	6	12	desconocida	docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.
	7	13	Prueba de hipótesis para la proporción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión.</li> </ul>
		14	Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas</li> </ul>
		15	Prueba de hipótesis para la varianza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión.</li> </ul>
		16	Presentación - Avance del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes presentan su avance del proyecto</li> <li>AVANCE DE INFORME 1</li> </ul>
	9	17	Sesión integradora de repaso	
		18	Práctica Calificada 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 2</li> </ul>
	10	19	Pruebas no paramétricas. Definición, características. Principales pruebas a estudiar, Ejemplos para utilizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
			Prueba de Signos/ Prueba de aleatoriedad o Rachas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante</li> </ul>



<b>Unidad 3</b> Pruebas no paramétricas		20		PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.
	11	21	Prueba de Rangos Wilcoxon/ Prueba U Mann Witney	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
		22	Prueba H de Kruskal Wallis / Prueba Friedman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
	12	23	Pruebas de Normalidad de datos. Pruebas Chi Cuadrado: Prueba de bondad de ajuste. Prueba de normalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
		24	Prueba de independencia, prueba de homogeneidad y prueba de proporciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
	13	25	Ejercicios de Pruebas no paramétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller</li> </ul>
		26	Practica Calificada N°3	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 3</li> </ul>
			Regresión lineal simple, intervalos y	

**Unidad 4**  
Regresión Lineal y  
Múltiple

14	27	prueba de hipótesis. Intervalo de predicción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
	28	Regresión lineal simple. Coeficiente de correlación poblacional y muestral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
15	29	Regresión lineal simple. Coeficiente de determinación. Análisis de la varianza y correlación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión. Los estudiantes participan en la resolución de ejercicios y problemas.</li> </ul>
	30	Regresión Lineal Múltiple. Conceptos generales. Estimar la ecuación de regresión lineal múltiple mediante teoría matricial, predicción, estimación de la varianza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión.</li> </ul>
16	31	Regresión Lineal Múltiple: Matriz de varianzas y covarianzas. Intervalo de confianza para la respuesta media, intervalo de predicción para Yo. Ejercicios de Análisis Regresión Lineal y Regresión Lineal Múltiple	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del docente (mediante PPT en la plataforma o en el aula) sobre el tema de la sesión</li> <li>PARTICIPACIÓN EN CLASE</li> </ul>
	32	Practica Calificada N°4	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 4</li> </ul>
17	33	Exposición de Proyecto de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de informe final</li> </ul>
	34	Exposición de Proyecto de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de informe final</li> </ul>
18	35	Retroalimentación del curso	<ul style="list-style-type: none"> <li>INFORME FINAL</li> </ul>

