



UNIVERSIDAD NACIONAL  
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”



VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**  
**SÍLABO POR COMPETENCIAS**  
**MODELOS LINEALES**

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Elaboración de indicadores socioeconómicos y demográficos.
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	454
Créditos	5
Horas Semanales	Horas. Totales: 06 Teóricas 02 Practicas 04
Ciclo	VIII
Sección	Única
Apellidos y Nombres del Docente	Pesantes Calderón, Gilberth
Correo Institucional	<a href="mailto:gpesantes@unjfsc.edu.pe">gpesantes@unjfsc.edu.pe</a>
N° De Celular	955911904

II. SUMILLA

Teoría de modelos lineales considerando ANOVA y ANCOVA. Modelos a efectos Fijos. Modelos a efectos aleatorios. Modelos mixtos. Modelos en experimentos con medidas repetidas. Software estadístico para el análisis.

## III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Describe el comportamiento de una variable en función a una variable dependiente. Desarrolla el contraste de hipótesis para la varianza. Estudia el comportamiento de un modelo de regresión. Establece intervalos de confianza. Con claridad y precisión.	MODELO LINEAL DE RANGO MAXIMO.	1-4
UNIDAD II	Establece intervalos de confianza. Prueba de hipótesis a través del análisis de varianza. Analiza los supuestos del modelo. Analiza los residuos del modelo. Con la aplicación de software estadístico.	REGRESIÓN LINEAL MULTIPLE.	5-8
UNIDAD III	Estimación y contraste de hipótesis. Supuestos del modelo. Inferencias sobre los coeficientes de correlación. Aplicando la teoría y el uso adecuado de software.	EL MODELO DE CORRELACIÓN.	9-12
UNIDAD IV	Describe el comportamiento del modelo. Inversa generalizada de una matriz. Estimación y contraste de hipótesis. Utilizando la teoría y software de manera clara y precisa.	MODELO LINEAL DE RANGO NO COMPLETO.	13-16

## IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<b>Identifica</b> y <b>establece</b> las diferencias de una variable dependiente e independiente, utilizando la teoría de los supuestos.
2	<b>Define</b> modelos de regresión lineal múltiple utilizando de manera adecuada y precisa el software especializado.
3	<b>Determina</b> y <b>explica</b> el modelo de regresión lineal múltiple, interpreta con claridad el modelo establecido utilizando la teoría establecida.
4	<b>Calcula</b> e <b>interpreta</b> el coeficiente de determinación en el modelo de regresión, haciendo uso de la terminología adecuada.
5	<b>Establece</b> e <b>interpreta</b> intervalos de confianza y prueba de las funciones lineales, utilizando el lenguaje adecuado con el apoyo del software estadístico.
6	<b>Precisa</b> e <b>interpreta</b> los parámetros del modelo lineal establecido, siguiendo el proceso adecuado con el apoyo del software especializado.
7	<b>Identifica</b> los coeficientes que participan en un modelo de regresión haciendo el uso adecuado del método de selección de variables de Stepwise.
8	<b>Desarrolla</b> y <b>selecciona</b> modelos polinomiales y el grado de ellos, clasificándolos de manera clara y adecuada.
9	<b>Establece</b> modelos de correlación normal y <b>determina</b> su matriz de correlaciones simples, utilizando de manera adecuada y precisa el software especializado.
10	<b>Determina</b> la correlación parcial y múltiple de un modelo haciendo uso de manera clara, adecuada y precisa de un software especializado.
11	<b>Establece</b> inferencias sobre los coeficientes de correlación, siguiendo el proceso detallado y el análisis respectivo del mismo.

12	<b>Explica</b> la prueba de hipótesis para los coeficientes de correlación utilizando las herramientas estadísticas con claridad y mucha precisión.
13	<b>Define</b> y <b>establece</b> un modelo de rango no completo de manera clara y precisa con el uso del software establecido.
14	<b>Reconoce</b> los modelos de rango no completo e <b>identifica</b> las ecuaciones normales haciendo el uso adecuado de la teoría.
15	<b>Determina</b> la función estimable e <b>infiere</b> las funciones lineales estimables con exactitud.
16	<b>Determina</b> inferencias de las funciones lineales de primera forma de clasificación haciendo uso de manera clara y adecuada de la teoría establecida.

## V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Describe el comportamiento de una variable en función a una variable dependiente. Desarrolla el contraste de hipótesis para la varianza. Estudia el comportamiento de un modelo de regresión. Establece intervalos de confianza. Con claridad y precisión.					
Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	1. Métodos de rango máximo. Definición. Supuestos del modelo..	Define un modelo de regresión lineal simple.	Describe el comportamiento de una variable en función a otra.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Identifica y establece las diferencias de una variable dependiente e independiente, utilizando la teoría de los supuestos.
2	2. Sistema de ecuaciones normales. Estimaciones. Determinar el modelo de regresión lineal múltiple.	Determina un modelo de regresión lineal en base al uso de las ecuaciones normales.	Establece el modelo de regresión considerando el procedimiento adecuado.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet	Define modelos de regresión lineal múltiple utilizando de manera adecuada y precisa el software especializado.
3	3. Métodos de estimación. Propiedades de los estimadores. Análisis de la varianza.	Establece la prueba de hipótesis para el análisis de varianza.	Soluciona problemas a través del análisis de varianza.		Determina y explica el modelo de regresión lineal múltiple, interpreta con claridad el modelo establecido utilizando la teoría establecida.
4	4. Plantear los supuestos del modelo. Determinar e interpretar el coeficiente de determinación. 5. Revisar bibliografía.	Reconoce el comportamiento del modelo de regresión y establece los supuestos del modelo.	Averigua el comportamiento del modelo e identifica los supuestos del modelo.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Calcula e interpreta el coeficiente de determinación en el modelo de regresión, haciendo uso de la terminología adecuada.
Unidad Didáctica I:	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>				
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de casos.</li> <li>Cuestionarios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Establece intervalos de confianza. Prueba de hipótesis a través del análisis de varianza. Analiza los supuestos del modelo. Analiza los residuos del modelo. Con la aplicación de software estadístico.					
Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
5	1. Estimación confidencial y prueba de hipótesis sobre funciones lineales de los parámetros.	Identifica y establece la estimación confidencial de los parámetros.	Describe el comportamiento de los parámetros del modelo de regresión.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Establece e interpreta intervalos de confianza y prueba de las funciones lineales, utilizando el lenguaje adecuado con el apoyo del software estadístico.
6	2. Determinar intervalos de confianza. Probar las hipótesis sobre los parámetros del modelo.	Establece intervalos de confianza y desarrolla la prueba de hipótesis para los parámetros del modelo.	Determina intervalos de confianza y la prueba de hipótesis para los parámetros del modelo.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet	Precisa e interpreta los parámetros del modelo lineal establecido, siguiendo el proceso adecuado con el apoyo del software especializado.
7	3. Método de selección de variables. Regresión Stepwise. Seleccionar las variables a través del método de Stepwise. .	Identifica las variables que integraran el modelo a través del uso de selección de variables de Stepwise.	Soluciona problemas a través del método de selección de variables de Stepwise.		Identifica los coeficientes que participan en un modelo de regresión haciendo el uso adecuado del método de selección de variables de Stepwise.
8	4. Modelos polinomiales. Selección del grado del polinomio. Clasificar los modelos polinomiales.	Define y determina los modelos polinomiales.	Describe el comportamiento de un modelo polinomial.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Desarrolla y selecciona modelos polinomiales y el grado de ellos, clasificándolos de manera clara y adecuada.
Unidad Didáctica II	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>				
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Cuestionarios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>• Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Estimación y contraste de hipótesis. Supuestos del modelo. Inferencias sobre los coeficientes de correlación. Aplicando la teoría y el uso adecuado de software.					
Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
9	1. Modelos de correlación normal. Matriz de correlaciones simples.	Identifica y establece los coeficientes de correlación.	Describe el comportamiento de los coeficientes de correlación.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Determina la correlación parcial y múltiple de un modelo haciendo uso de manera clara, adecuada y precisa de un software especializado.
10	2. Correlación parcial y múltiple. Analizar la correlación parcial y múltiple.	Interpreta los coeficientes de correlación parcial y múltiple.	Establece los coeficientes de correlación, asimismo los analiza e interpreta.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet	Establece inferencias sobre los coeficientes de correlación, siguiendo el proceso detallado y el análisis respectivo del mismo.
11	3. Inferencias sobre los coeficientes de correlación.	Identifica intervalos de confianza para los coeficientes de correlación.	Determina intervalos de confianza para el coeficiente de correlación.		Explica la prueba de hipótesis para los coeficientes de correlación utilizando las herramientas estadísticas con claridad y mucha precisión.
12	4. Prueba de hipótesis para los coeficientes de correlación.	Define la prueba de hipótesis para los coeficientes de correlación.	Describe la prueba de hipótesis para los coeficientes de correlación.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Define y establece un modelo de rango no completo de manera clara y precisa con el uso del software establecido.
Unidad Didáctica III	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>				
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Cuestionarios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>• Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Describe el comportamiento del modelo. Inversa generalizada de una matriz. Estimación y contraste de hipótesis. Utilizando la teoría y software de manera clara y precisa.					
Semana	Contenidos			Estrategias de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	1. Modelo de rango no completo. Definición. Definición. Ecuaciones normales.	Identifica y establece los coeficientes de un modelo de rango no completo.	Describe el comportamiento de los coeficientes de un modelo de rango no completo.	Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Define y establece un modelo de rango no completo de manera clara y precisa con el uso del software establecido.
14	2. Soluciones y estimadores. Determinar los modelos de rango no completo. Identificar las ecuaciones normales.	Precisa los coeficientes de un modelo de regresión de rango no completo.	Establece los coeficientes del modelo de regresión de rango no completo.	Expositiva (Docente/Alumno)	Reconoce los modelos de rango no completo e identifica las ecuaciones normales haciendo el uso adecuado de la teoría.
15	3. Función estimable. Inferencia sobre funciones lineales estimables. Análisis de varianza.	Establece las inferencias respectivas para las funciones lineales estimables.	Determina de manera confidencial la estimación.	Uso del Google Meet	Determina la función estimable e infiere las funciones lineales estimables con exactitud.
16	4. Determinar inferencias de las funciones lineales. Modelos de primera forma de clasificación. Identificar un modelo de primera forma de clasificación.	Define un modelo de primera forma de clasificación.	Describe un modelo de primera forma de clasificación.	Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat	Determina inferencias de las funciones lineales de primera forma de clasificación haciendo uso de manera clara y adecuada de la teoría establecida.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Cuestionarios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>• Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos
- Zoom
- Jitsi Meet
- BigBlueButtonBN
- OBS Studio
- Jamboard

### 2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet
- Geogebra
- SPSS
- Minitab19.
- Statgraphics.
- Statdisk.
- Megastat.

## 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.

### 2. 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 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.

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
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)

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

**VIII. BIBLIOGRAFÍA**

**8.1. Fuentes bibliográficas**

- Alonso Antón, A., J. Fernández Macho e I. Gallastegui Zulaica (2005). *Econometría*. Madrid: Pearson Educación.
- Brower, BI; O’Connell, RT and Dickey, P.A. (1986) *Linear Statistical Models: An applied Approach*, Boston: Duxbury Press.
- Castro, J. F. y R. Rivas-Llosa (2003). *Econometría Aplicada*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Carrascal, U., Y. Gonzáles y B. Rodríguez (2001). *Análisis Econométrico con Eviews*. Madrid: Alfaomega Ra-Ma.
- Chatterjee S., Price B., *Regression Analysis by Example*, 2ª edición, John Wiley & Sons, Nueva York, 1991.
- Dunn, O. J. y Clark, V. A., *Applied Statistics: Analysis of Variance and Regression*, 2ª edición, John Wiley & Sons, Nueva York, 1987.
- Goldberger, A.S. (2001). *Introducción a la Econometría*. Barcelona: Ariel Economía.
- Greene, W. (1999). *Análisis Econométrico*. Madrid: Pearson Educación.
- Gujarati, D. (2003). *Econometría Básica*. (4ª ed) Bogotá: Mc. Graw Hill.
- Gujarati, D. (2006). *Principios de Econometría*. (3ª Ed.) Madrid: Mc. Graw Hill.
- Hosmer, David W., Lemeshow Stancey, *Applied Logistic Regression*, John Wiley & Sons, Nueva York, 1989.

- Intrilligator, M. (1990). Modelos Econométricos: Técnicas y Aplicaciones. México: Fondo de Cultura Económica
- Kleinbaum, David G., Kupper, Lawrence L and Mulle, Keith E., *Applied Regresión Analysis and Other Multivariate Methods*, PWS-Kent, Boston, 1988.
- Johnston, J. y J. Dinardo (1997). *Econometrics Methods*. New York: The Mc. Graw Hill.
- Montgomery, D. C. y Peck, E. A., *Introduction to Linear Regression Analysis*, John Wiley and Sons, Nueva York, 1982.
- Neter John Wasserman, William y Kutner, Michael H., *Applied Linear Models*, 3ª edición. Irwin, Boston, 1990.

## 8.2. Fuentes electrónicas.

- [https://www.uv.es/ceaces/pdf/modelo\\_lineal.pdf](https://www.uv.es/ceaces/pdf/modelo_lineal.pdf)
- <http://www.ub.edu/stat/docencia/Diplomatura/ModelosLineals/regre.pdf>
- <http://umh3067.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/240/2013/02/Modelos-Lineales-Aplicados-en-R.pdf>
- [http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat\\_50140116\\_Regr\\_%20simple\\_2011\\_12.pdf](http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_50140116_Regr_%20simple_2011_12.pdf)
- <https://www.idescat.cat/sort/questiio/questiio/pdf/25.2.7.Orbe.pdf>
- <http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2010/08/15-ECO-15-2012.pdf>
- <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10375/2018d%C3%ADaz%20edinson.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [http://mate.dm.uba.ar/~meszre/apunte\\_regresion\\_lineal\\_szretter.pdf](http://mate.dm.uba.ar/~meszre/apunte_regresion_lineal_szretter.pdf)
- <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40817/Real%20P%C3%A9rez%20Ana%20Mar%C3%ADa%20TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <http://www.dia.fi.upm.es/~jafernan/teaching/operational-research/LibroCompleto.pdf>

Huacho, 01 de junio 2020.



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"



.....  
Pesantes Calderón, Gilbert  
D.N.U. 345