



## ANEXO 1

### FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

#### 1. Título del proyecto

INDICADORES PROBABILÍSTICOS DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE REMOTO Y  
DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA DE LA UNA PUNO, 2023.

#### 2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Ciencia exactas y naturales	Estadística, Investigación, Informática, Sociología.	

#### 3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

#### 4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="checkbox"/>
Multidisciplinario	<input type="checkbox"/>
Director de tesis pregrado	<input type="checkbox"/>

#### 4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	LLUÉN VALLEJOS CÉSAR AUGUSTO
Escuela Profesional	INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
Celular	95130112
Correo Electrónico	calluen@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

INDICADORES PROBABILÍSTICOS DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE REMOTA Y  
DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA DE LA UNA PUNO, 2023

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)



La investigación tiene el objetivo de determinar los indicadores probabilísticos de la enseñanza-aprendizaje y del desempeño académico en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno, 2023. La población objetivo en investigación estará formada por el total de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA de Puno del año 2023. Se realizará la analítica de los datos mediante la teoría de las probabilidades a fin de extraer información y conocimiento para cumplir el objetivo de la investigación. La información y el conocimiento logrado producirá conocimiento para que las autoridades de la Escuela tomen la decisión de implementar soluciones de vigilancia y monitoreo que repercutan benéficamente en los estudiantes, así como, en los indicadores que corresponden a la acreditación de la Escuela.

**III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)**

Enseñanza remota, aprendizaje remoto, desempeño académico, indicador probabilístico.

**IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)**

En los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA de Puno se desconoce de los indicadores probabilísticos de los efectos que está produciendo la enseñanza-aprendizaje remota y del desempeño académico en relación a sus actividades académicas que viven y enfrentan y que tienen que salvar durante el tiempo que realizan y hasta la conclusión de sus estudios académicos. Así mismo, estas condiciones son consideradas en los indicadores para la evaluación de la calidad académica con fines de acreditación. La investigación es oportuna llevarla a cabo ya que, con la información y con el conocimiento que se obtenga y las medidas que se implementen de acuerdo al caso, beneficiará al estudiante, al egresado en el desempeño de su formación profesional y a la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e informática en el logro de los indicadores para la evaluación con fines de acreditación. Así mismo, la investigación dará un aporte a la ciencia y un beneficio académico en la enseñanza-aprendizaje e investigación dando una didáctica para la aplicación de las probabilidades a casos de la realidad que servirán de antecedente para la ejecución de investigaciones relacionadas al tema en investigación.

**V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)**

Con la investigación se pretende dar una didáctica de enseñanza de la aplicabilidad del uso y cálculo de las probabilidades para la analítica en relación a la producción de indicadores probabilísticos de la enseñanza aprendizaje y desempeño académico en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA de Puno.

Con el avance de las tecnologías de la informática y de la comunicación (correo electrónico, trabajo y educación a distancia, juegos en línea; blogs; comercio electrónico, búsqueda de información, administración electrónica, banca online, etc.) en los últimos tiempos y mucho más por la influencia de la enfermedad COVID 19, han impulsado cambios dramáticos en el uso del internet que a su vez ha influenciado en el estilo de



vida de los individuos a nivel local, nacional e internacional. Sin embargo, el avance de las TIC también tuvo consecuencias negativas ya que estuvo sujeta al condicionamiento que produce el avance, es decir, al equipamiento, a la capacitación, a la capacidad económica, a los problemas sociales y culturales, a la conectividad en las zonas geográficas, etc. presentando, por tanto, desventajas para que se presente una homogeneidad de condiciones en quienes lo debían utilizar que a su vez influyeron y seguirán influyendo en el estilo de vida de los individuos en general. En relación a los antecedentes del tema en investigación no se cuenta con temas específicos o parecidos de investigaciones realizadas, por lo que solo son considerados los antecedentes sociológicos y de la teoría de probabilidades aplicadas.

### La probabilidad simple

Dada una variable y sus cualidades o eventos, la probabilidad simple, es una medida relativa que asegura como está ocurriendo y como seguirá ocurriendo un evento de la variable en investigación.

La probabilidad simple para una variable dicotómica es definida como sigue: En la investigación de la variable cualitativa X que solo tiene dos eventos las cualidades A y A' que pueden ocurrir en las unidades en investigación de la población o muestra, al conjunto de eventos o resultados A y A' se le llama espacio muestral el cual es de tipo finito o numerable y es representado como:  $\Omega = \{A_1, A_2\}$ . Cuando el espacio muestral es aplicado a una muestra aleatoria en investigación de tamaño  $n$ , las probabilidades tendrán las siguientes fórmulas de cálculo:

$$P(A_1) = \frac{n(A_1)}{n} \quad y \quad P(A_2) = \frac{n(A_2)}{n}$$

Sin embargo, la ocurrencia de un evento no puede ser legitimada con solo la probabilidad de que va a ocurrir y debe existir algún indicio que garantice la ocurrencia, pudiendo ser, una estadística o una manifestación en la realidad que se está investigando. Cuando no exista ningún indicio, estadística o manifestación de la ocurrencia, la probabilidad de ocurrencia del evento será de  $\frac{1}{2}$ .

En lo que respecta al número de variables que integra la probabilidad pueden ser, simples, conjuntas y condicionales y en lo que concierne a los tipos de eventos se debe tener en cuenta el tipo de variables, si es cualitativa, cuantitativa discreta o cuantitativa continua. Las variables cualitativas tienen conjuntos finitos o infinitos de eventos donde ocurre la variable lo mismo que las variables cuantitativas discretas, sin embargo, las variables cuantitativas continuas tienen infinitos eventos, condiciones que deben ser tomadas en cuenta en las definiciones para el cálculo de las probabilidades. Aunque la lógica de cálculo es la misma, las fórmulas de cálculo de las probabilidades variarán de acuerdo del espacio muestral que se ha definido para el tipo de la variable.

### La escala de la probabilidad

La escala de la probabilidad de la ocurrencia de un evento o suceso tiene un rango de 0 a 1. La figura 5 muestra la escala de la probabilidad para sus tres formas de interpretación.

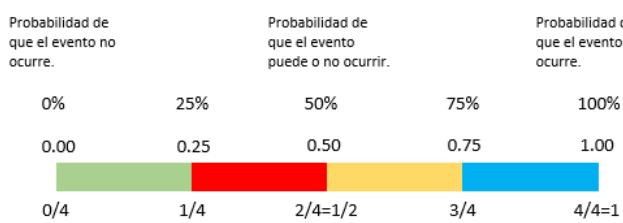


Figura 1. Escala de probabilidad en forma relativa, porcentual y de fracción.



### La tabla de probabilidades de una variable

Una variable puede ser dicótoma si toma dos cualidades posibles como son:  $A_1$  y  $A_2$ . Si toma los eventos:  $A_1, A_2, \dots, A_p$ , la variable será policótoma. Las tablas de probabilidades para ambos casos son:

**Tabla 1**

*Probabilidad según las cualidades de la variable X dicótoma.*

$X=A_i$	$P(X=A_i)$
$A_1$	$P(X=A_1)$
$A_2$	$P(X=A_2)$
Total	1

**Tabla 2**

*Probabilidad según las cualidades de la variable X policótoma.*

$X=A_i$	$P(X=A_i)$
$A_1$	$P(X=A_1)$
$A_2$	$P(X=A_2)$
.....	.....
$A_p$	$P(X=A_p)$
Total	1

### La probabilidad conjunta bi variable

Dadas la variable X con los eventos  $A_1, A_2, \dots, A_p$  y la variable Y con los eventos  $B_1, B_2, \dots, B_q$ , combinando los eventos de ambas variables se pueden formar  $p \times q$  eventos conjuntos  $(A_1, B_1), (A_1, B_2), \dots, (A_p, B_q)$  que son los eventos que formarían el espacio muestral de la variable conjunta  $(X, Y)$ . Cuando los eventos del espacio muestral son aplicados a las unidades en investigación de la muestra aleatoria de tamaño  $n$ , se obtendrá la tabla de probabilidades siguiente:

**Tabla 3**

*Probabilidad según las cualidades de las variables X e Y.*

$X=A_i$	$Y=B_i$				Total de fila
	$Y=B_1$	$Y=B_2$	...	$Y=B_q$	
$A_1$	$P(X=A_1, Y=B_1)$	$P(X=A_1, Y=B_2)$	...	$P(X=A_1, Y=B_q)$	$P(X=A_1)$
$A_2$	$P(X=A_2, Y=B_1)$	$P(X=A_2, Y=B_2)$	...	$P(X=A_2, Y=B_q)$	$P(X=A_2)$
...	...	...	...	...	...
$A_p$	$P(X=A_p, Y=B_1)$	$P(X=A_p, Y=B_2)$	...	$P(X=A_p, Y=B_q)$	$P(X=A_p)$
Total de columna	$P(Y=B_1)$	$P(Y=B_2)$	...	$P(Y=B_q)$	1

donde:



$$P(X=A_i, Y=B_j) = \frac{n(X=A_i, Y=B_j)}{n} \quad \forall \quad i = 1, 2, \dots, p \quad j = 1, 2, \dots, q$$

La teoría de la probabilidad conjunta conjunta se puede generalizar a más de dos variables.

### La probabilidad condicional

Dadas la variable X con los eventos  $A_1, A_2, \dots, A_p$  y la variable Y con los eventos  $B_1, B_2, \dots, B_q$ , la probabilidad condicional, en su forma más simple es, la medida relativa que asegura la ocurrencia de uno de los eventos de una de las dos variables dado que ocurrió previamente uno de los eventos de la otra variable.

Cuando alguno de los eventos de la variable Y se condiciona a un evento de la variable X se representa como  $Y=B_j/X=A_i$ , y si, alguno de los eventos de la variable Y se condiciona a un evento de la variable X se representa como  $Y=B_j/X=A_i$ . Las formulas para calcular las probabilidades condicionales son:

$$P(Y=B_j / X=A_i) = \frac{P(X=A_i, Y=B_j)}{P(X=A_i)}$$

$$P(X=A_i / Y=B_j) = \frac{P(X=A_i, Y=B_j)}{P(Y=B_j)}$$

La teoría científica de las probabilidades condicionales, se puede generalizar a más variables condicionales.

### Las probabilidades condicionales desde el punto de vista informático

La teoría de las probabilidades condicionales se basa en establecer condiciones para calcular las probabilidades condicionales que son las mismas condiciones que se establecen para realizar los filtrados en los programas informáticos. En Excel, IBM SPSS, Epiinfo, Minitab, etc. se pueden obtener listas, tablas y gráficos condicionales bajo los filtrados. En la presente investigación serán utilizados los programas que más convengan a la analítica de los datos.

## VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Los indicadores probabilísticos de la enseñanza-aprendizaje y del desempeño académico están ocurriendo en un nivel regular en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno, 2023.

## VII. Objetivo general

Determinar los indicadores probabilísticos de la enseñanza-aprendizaje y del desempeño académico en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno, 2023

## VIII. Objetivos específicos



- Obtener indicadores probabilísticos simples de las variables.
- Obtener indicadores probabilísticos conjuntos de las variables.
- Obtener indicadores probabilísticos condicionales.

**IX. Metodología de investigación** (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

**MATERIAL:**

Población objetivo de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA de Puno.

**FUENTE DE INFORMACIÓN:**

Datos obtenidos por el investigador.

**MÉTODO:**

Método descriptivo.

Método predictivo probabilístico.

**X. Referencias** (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

Benítez Morales, Alejandro. n.d. "Probabilidad y Estadística, Apuntes Digitales." <http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro19/index.html>.

Castro, María y Lizasoain, L. (n.d.). Las técnicas de modelización estadística en la investigación educativa: minería de datos, modelos de ecuaciones estructurales y modelos jerárquicos lineales. In *Revista Española de Pedagogía* (Vol. 70, pp. 131–148). Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).

Falk, R. (1986). Conditional Probabilities: insights and difficulties. En R. Davidson y J. Swift (Eds.), *Proceedings of the Second International Conference on Teaching Statistics*. (pp. 292 – 297). Victoria, Canada: International Statistical Institute.

Medina Martínez, N. F. (n.d.). *Las variables complejas en investigaciones ...* - Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo-Buscar con Google>. Retrieved December 21, 2019, from <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Las+variables+complejas+en+investigaciones+...+-+Dialnet+https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es+>+descarga+>+articulo>

Medina Martínez, N. F. (n.d.). *Las variables complejas en investigaciones ...* - Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo-Buscar con Google>. Retrieved December 21, 2019, from <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Las+variables+complejas+en+investigaciones+...+-+Dialnet+https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es+>+descarga+>+articulo>

Morante Quirantes, F. (n.d.). *La estadística en las investigaciones científicas - MasScience*. Retrieved December 21, 2019, from <https://www.masscience.com/2016/03/27/la-estadistica-en-las-investigaciones-cientificas/>

Pollatsek, A., Well, A. D., Konold, C. y Hardiman, P. (1987). Understanding Conditional Probabilities. *Organization, Behavior and Human Decision Processes*. 40, 255 – 269.



Sánchez, E. (1996). Dificultades en la comprensión del concepto de eventos independientes. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Educación Matemática* (pp. 389-404). México.

Walpole, Ronald E., Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, and Keying Ye. (2007). *Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias*. Octava Edición. México: Pearson Education.

Yáñez, R. (2001): "El Álgebra, las Tablas y los Árboles en Problemas de Probabilidad Condicional", en GÓMEZ, P., y RICO, L. (eds.), *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática. Homenaje al profesor Mauricio Castro*. Editorial Universidad de Granada. Granada.

## XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Los indicadores probabilísticos que se obtengan pueden ser usadas para obtener conocimiento y predecir la ocurrencia de eventos para las variables en investigación en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA de Puno en el año 2022 para la toma de decisiones que contribuyan al proceso de mejora personal, académica y de acreditación de la escuela.

## XII. Impactos esperados

### i. Impactos en Ciencia y Tecnología

La investigación contribuirá con una metodología de análisis de datos que ampliará el conocimiento para realizar la analítica de estas realidades.

### ii. Impactos económicos

La investigación, al producir probabilidades condicionales del comportamiento del estilo de vida de los estudiantes, darán conocimiento que sirvan para enrumbar y mejorar la toma de decisión de acciones económicas que repercutan en delinear mejores estilos de vida de los estudiantes.

### iii. Impactos sociales

En la etapa académica, las vivencias de los estudiantes, dan forma a un nuevo estilo de vida, ya que, entre ellos se establecen relaciones sociales y culturales que condicionan y cambian los hábitos y las actitudes originales. La investigación, al producir probabilidades condicionales del comportamiento del estilo de vida de los estudiantes, darán conocimiento que sirvan para enrumbar y mejorar la toma de decisión de acciones sociales y culturales que repercutan en delinear mejores estilos de vida de los estudiantes.

### iv. Impactos ambientales

La investigación de producirá una mejora de la conciencia ambiental.



**XIII.** Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

**HUMANOS:**

El autor y los estudiantes.

**MATERIALES:**

La población objetivo de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA de Puno del año 2023.

**XIV.** Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

El proyecto se realizará en los ambientes de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

**XV.** Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E T	O C T	N O V	D I C
1. Revisión del marco teórico y de antecedentes	X	X	X									
2. Recolección de datos				X	X	X						
3. Tratamiento, procesamiento y análisis de los datos								X	X	X		
4. Elaboración y presentación del informe final										X	X	X

**XVI.** Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
<b>1. BIENES</b>				<b>2160</b>
1.1. Laptop	Unidad	1500	1	1500
1.2. Programa estadístico	Unidad	0	1	0
1.3. Papel bond (millares)	Millar	25	4	100
1.4. Bibliografía de consulta	Unidad	500	1	500
1.5. Memoria SD	Unidad	60	1	60
<b>2. SERVICIOS</b>				<b>2050</b>
2.1. Servicios de impresión	Unidad	0.05	100	50
2.2. Digitación de informe	Unidad	100	3	300
2.3. Servicios para la publicación del informe final	Unidad	200	1	200
2.4. Programación	Unidad	1500	1	1500
<b>3. OTROS</b>				<b>100</b>
3.1. Imprevistos	Unidad	100	1	100
<b>TOTAL</b>				<b>4310</b>