



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN GENERAL

TEXTO

ESTADÍSTICA

LIMA-PERÚ

TÍTULO DE LA OBRA
ESTADÍSTICA

AUTORES

Mg. Edward F. Huamaní Alhua
Lic. Gilberth Pesantes Calderón
Mg. Juan C. Oruna Lara

Universidad Autónoma del Perú
Panamericana Sur km 16.3 Villa El Salvador

PRIMERA EDICIÓN MARZO 2016

Tiraje: 1800 Ejemplares

EDITOR GENERAL

Universidad Autónoma del Perú
Panamericana Sur km 16.3 Villa El Salvador

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Universidad Autónoma del Perú

DISEÑO CARATULA

Universidad Autónoma del Perú

Ley 26905 Biblioteca Nacional Perú

Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2016-03688

ISBN 978-612-4286-04-9

IMPRESO EN

IMPRESIÓN ARTE PERÚ S.A.C
Jr. Recuay 375-A, Breña
Telf: 3323401 RPC: 986601361

Derechos reservados conforme a Ley N° 822.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, químico, óptico, incluyendo el sistema de fotocopiado, sin autorización escrita de los autores, quedando protegidos los derechos de propiedad intelectual y auditoría por la legislación peruana.

INDICE

PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA	8
UNIDAD 1: METODO CIENTÍFICO Y ORGANIZACIÓN DE DATOS	9
1.1. FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN	11
1.1.1. LA CIENCIA.....	11
1.1.2. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.....	11
1.1.3. LA ESTADÍSTICA.....	12
1.1.4. CLASIFICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA.....	12
1.1.5. POBLACIÓN.....	13
1.1.6. MUESTRA	13
1.1.7. TIPOS DE MUESTREO.....	14
1.1.8. PARÁMETRO Y ESTADÍGRAFO	17
1.1.9. VARIABLE	18
1.1.10. EL MÉTODO CIENTÍFICO.....	19
1.1.11. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	20
1.1.12. ETAPAS DEL MÉTODO ESTADÍSTICO	20
GUÍA DE PRÁCTICA N°1.....	25
1.2. MARCO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN.....	32
1.2.1. MARCO METODOLÓGICO	32
1.2.2. VARIABLE ESTADÍSTICA	32
1.2.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
1.2.4. TIPO DE ESTUDIO	37
1.2.5. DISEÑO DE ESTUDIO	37
1.2.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
1.2.7. ESCALAS DE MEDICIÓN	38
1.2.8. SUMATORIAS.....	41
GUÍA DE PRÁCTICA N°2.....	43
1.3. TABLAS DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS.....	48
1.3.1. TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS	48
1.3.2. TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE UNA VARIABLE CUALITATIVA.....	49
1.3.3. TABLA DE FRECUENCIAS DE VARIABLES CUANTITATIVAS DISCRETAS	50
1.3.4. TABLA DE FRECUENCIAS DE VARIABLES CUANTITATIVAS CONTINUAS	51
GUÍA PRÁCTICA N° 3	53
1.4. REPRESENTACIONES GRÁFICAS.....	59
1.4.1. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.....	59
1.4.2. PARTES DE UN GRÁFICO	59
1.4.3. CLASES DE GRÁFICOS.....	59

GUÍA DE PRÁCTICA N°4.....	66
UNIDAD 2: MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS Y ANÁLISIS DE REGRESIÓN - CORRELACIÓN	73
2.1. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	74
2.1.1. DEFINICIÓN.....	74
2.1.2. MEDIA ARITMÉTICA	74
2.1.3. MODA.....	75
2.1.4. MEDIANA.....	77
2.1.5. COMPARACIÓN ENTRE LA MEDIA, MODA Y MEDIANA.....	79
2.1.6. MEDIA PONDERADA	80
2.1.7. CUARTILES.....	81
2.1.8. DECILES.....	82
2.1.9. PERCENTILES	82
GUÍA PRÁCTICA N° 5.....	84
2.2. MEDIDAS DE DISPERSIÓN.....	90
2.2.1. DEFINICIÓN.....	90
2.2.2. RANGO O RECORRIDO.....	90
2.2.3. VARIANZA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR.....	91
2.2.4. COEFICIENTE DE VARIACIÓN.....	93
GUÍA PRÁCTICA N°6	94
2.3. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.....	99
2.3.1. INTRODUCCIÓN.....	99
2.3.2. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN	99
2.3.3. TIPOS DE CORRELACIÓN	99
2.3.4. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN	100
2.3.5. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	101
2.3.6. ANÁLISIS DE REGRESIÓN	102
2.3.7. REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.....	103
2.3.8. MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS PARA ESTIMAR LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN	103
2.3.9. RECTA DE MÍNIMOS CUADRADOS.....	104
2.3.10. COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (R^2).....	106
GUÍA DE PRÁCTICA N°7.....	107
UNIDAD 3: PROBABILIDADES Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES	115
3.1. PROBABILIDAD BÁSICA.....	117
3.1.1. PROBABILIDAD Y EVENTOS.....	117
3.1.2. EXPERIMENTO.....	117
3.1.3. EXPERIMENTO ALEATORIO.....	118
3.1.4. ESPACIO MUESTRAL Y EVENTOS.....	118

3.1.5. TÉCNICAS DE CONTEO	119
3.1.6. CONCEPTO CLÁSICO DE PROBABILIDAD	121
GUÍA DE PRÁCTICA N°8.....	123
3.2. PROBABILIDAD CONDICIONAL.....	127
3.2.1. CONCEPTO	127
3.2.2. REGLA DE MULTIPLICACIÓN	128
3.2.3. TEOREMA DE LA PROBABILIDAD TOTAL	128
3.2.4. TEOREMA DE BAYES	129
GUÍA DE PRÁCTICA N°9.....	130
3.3. DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD CONTINUA	135
3.3.1. VARIABLE ALEATORIA	135
3.3.2. TIPOS DE VARIABLES ALEATORIAS	136
3.3.3. VARIABLE ALEATORIA DISCRETA.....	136
3.3.4. VARIABLE ALEATORIA CONTINUA	139
3.3.5. DISTRIBUCIÓN NORMAL	141
3.3.6. DISTRIBUCIONES MUESTRALES	143
3.3.7. DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE LA MEDIA	144
3.3.8. DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE UNA PROPORCIÓN	146
GUÍA DE PRÁCTICA N°10	148
3.3. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS Y TAMAÑO DE MUESTRA	153
3.4.1. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS.....	153
3.4.2. INTERVALO DE CONFIANZA.....	153
3.4.3. INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA MEDIA POBLACIONAL μ DE UNA POBLACIÓN NORMAL SI LA VARIANZA POBLACIONAL σ^2 ES CONOCIDA	154
3.4.4. INTERVALO DE CONFIANZA PARA UNA PROPORCIÓN POBLACIONAL	155
3.4.5. TAMAÑO DE MUESTRA.....	155
GUÍA DE PRÁCTICA N°11	158
UNIDAD 4: PRUEBAS DE HIPÓTESIS	165
4.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS EN UNA MUESTRA PARA MEDIA Y PROPORCIÓN POBLACIONAL	166
4.1.1. INTRODUCCIÓN	166
4.1.2. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA.....	166
4.1.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	167
4.1.4. ERRORES TIPO I Y TIPO II.....	167
4.1.5. PASOS DE UNA PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	168
4.1.6. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA MEDIA CON VARIANZA POBLACIONAL σ^2 CONOCIDA	170
4.1.7. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA UNA PROPORCIÓN	171
GUÍA DE PRÁCTICA N°12	172

4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS EN DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA MEDIA Y PROPORCIÓN POBLACIONAL	178
4.2.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS.....	178
4.2.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES	179
GUÍA DE PRÁCTICA N°13	181
4.3. PRUEBA DE INDEPENDENCIA CHI-CUADRADO DE DOS VARIABLES CUALITATIVAS .	187
4.3.1. PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS	187
4.3.2. PRUEBA CHI-CUADRADO PARA LA INDEPENDENCIA DE DOS VARIABLES	187
GUÍA DE PRÁCTICA N°14	193
ANEXOS	198
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	203