

Revisión de tipología de gráficos en tesis de la UNAMBA

Revision of graph typology in UNAMBA theses

Mollocondo Wilson John ^A, Bautista Damián Rocío ^B, Velasquez Cuellar Velu Isabel ^C y Curasi Karla Joselyn ^D

ORCID: 0000-0003-3445-7941^A, ORCID: 0009-0004-5205-4083^B, ORCID: 0000-0002-9800-5066^C y 0000-0001-9902-9820

(Recepción: 20/04/2021 y aceptación 13/05/2021)

Resumen— La investigación tuvo el objetivo de analizar los tipos de gráficos que se usan en tesis de diferentes carreras profesionales de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Mediante el muestreo probabilístico se obtuvo una muestra de 31 tesis. Es una investigación descriptiva. La mayor cantidad de tesis usan gráficos de barras y un porcentaje representativo de tesis no usan gráficos (20.9% de casos); en 4 de 7 carreras profesionales el porcentaje de tesis sin gráficos es significativo; en las carreras ingeniería agroecológica y agroindustrias son los que más usan gráficos en sus tesis, en área de sociales la carrera de administración usan gráficos barras y en la carrera de Medicina, Veterinaria y Zootecnia el porcentaje de tesis que usan gráficos es igual al que no usan gráficos.

Palabras claves: Gráficos, tesis, tipología.

Abstract— The research had the objective of analyzing the types of graphics used in theses of different professional careers of the Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. A sample of 31 theses was obtained through probabilistic sampling. It is a descriptive research. Most theses use bar graphs and a representative percentage of theses do not use graphs (20.9% of cases); in 4 of 7 professional careers the percentage of theses without graphs is significant; in the careers agroecological engineering and agroindustry are the ones that most use graphs in their theses, in the area of social sciences the career of administration uses bar graphs and in the career of Medicine, Veterinary and Zootechnics the percentage of theses without graphs is significant. The percentage of theses that use graphs is equal to those that do not use graphs.

Keywords: Graphics, thesis, typology.

- A. Wilson J. Mollocondo está en Departamento Ciencias Básicas de Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Correo: wollocondo@unamba.edu.pe
- B. Rocío Baustista. está en Departamento de Administración de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Correo: rbautista@unamba.edu.pe
- C. Velu Velasquez. está en Universidad Alas Peruanas. Correo: cuellarveluisabel@gmail.com
- D. Joselyng K. Curasi, está en Universidad Nacional del Altiplano, correo: karla.cm.iu@gmail.com

1 INTRODUCCIÓN

La mayoría de tesis desarrolladas, necesariamente hacen uso de tablas y gráficos estadísticos, desde estudios descriptivos, correlacionales y explicativos; sin embargo, el uso de estas técnicas estadísticas tiene sus características y estructuras propias que muchas veces no son cumplidas por desconocimiento o por no considerar la parte importante de la investigación. En estudios realizados sobre el uso de la estadística en diferentes universidades, tales como [1] nos indica que en las tablas de resultados también se clasifico como error, debido a que genera suspicacias respecto al grado de compromiso de los investigadores, mientras que [2] nos manifiesta que las técnicas más usuales son las tablas, figuras y porcentajes.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Variables

Representa algunas características de la población objeto de estudio [3] estas se obtienen mediante observación o medición, se clasifican en cuantitativas si los datos son números y resultan de un proceso de medición y cualitativas cuando son características y resultan de un proceso de observación [4].

2.2 Gráfico Estadístico

Son representaciones visuales de información, ya sea a través de puntos, líneas, barras, polígonos o figuras asociadas a escalas de medición, ayuda a transmitir el comportamiento de variables en general y las posibles tendencias. [5]. La estructura de los gráficos es la siguiente:

1. Número de gráfico. - Elemento numérico que permite identificar y ubicar el cuadro estadístico al interior de la publicación, si el documento no tiene capítulos se enumera correlativamente; en caso de tener capítulos cada cuadro debe incluir el número del capítulo seguido de un punto y el número de cuadro correspondiente [6].

2. Título. - Colocada en la parte superior, expresará el contenido del cuadro en forma ordenada, clara y breve, se estructura de la siguiente manera:

- ¿Qué?: Se refiere al hecho observado o característica principal que se quiere mostrar, el universo que se investiga
- ¿Cómo?: Es el orden en que se presenta la información, las variables ubicadas en las filas se ante poner la proposición “según”; y las de las columnas con la proposición “por”.
- ¿Cuándo?: Se refiere al periodo temporal que cubre la información.
- ¿Dónde?: Se refiere al lugar al que corresponde la información

3. Cuerpo. - llamado también columna matriz, es la que contiene la que contiene la información y consta de un conjunto de celdas.

4. Notas Explicativas. - debe consignarse bajo el siguiente orden: notas, llamadas, fuente y elaboración

2.3 Tipos de Gráficos

La clasificación de los gráficos tiene diversos criterios por decir [7] los clasifica por variables categóricas y numéricas; Otros autores la clasifican como gráficos univariados, gráficos bidimensionales, gráficos tridimensionales [8]. Para el presente trabajo se tomó en cuenta los gráficos más usuales; (1) para variables cualitativas: circular, barras (2) para variables cuantitativas: Histograma, Barras, (3) en caso de dos variables sean cuantitativas - cualitativas: gráficos de dispersión, líneas, diagrama de cajas, barras agrupadas, barras apiladas, barras tridimensionales.

3 METODOLOGÍA

3.1 Población y Muestra

Se tiene una población de 268 tesis publicadas en el repositorio de la UNAMBA distribuida entre nueve carreras profesionales y cuatro facultades. Se uso el muestreo probabilístico mediante la técnica de muestreo aleatorio simple, obteniéndose un tamaño de muestra de 35 tesis para ser analizadas; de cada tesis se seleccionará aleatoriamente entre 3 y 5 gráficos lo que hace un total de 91 gráficos; para la selección de tesis se hizo en forma aleatorio.

4 RESULTADOS

TABLA 1
Tesis según tipo gráfico

Tipo grafico	n	%
sin gráfico	19	20.9
histograma	0	0.0
barras	31	34.1
circular	3	3.3
barras	0	0.0
dispersión	0	0.0
líneas	10	11.0
diagrama cajas	1	1.1
barras agrupadas	5	5.5
barras apiladas	4	4.4
otros	9	9.9
barras tri dimensional	9	9.9
Total	91	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a ficha de observación gráficos

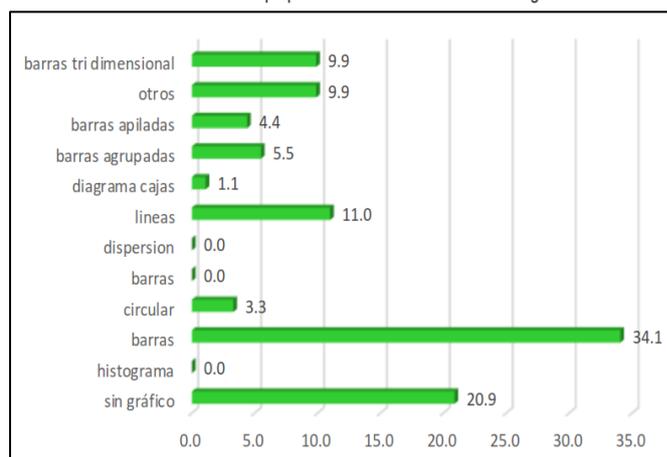


Fig. 1. Porcentaje tipos de gráficos en tesis de la UNAMBA

De la tabla 1 y figura 1 se aprecia que en el 34.1% de tesis se hizo uso de gráfico de barras, seguido por el 20.9% de tesis que no contaban con un gráfico, el 11% de tesis usaba gráficos de líneas, así mismo el 9.9% de tesis usa barras tri dimensionales y otros tipos de gráficos. En tanto que la prueba chi cuadrada de una variable da un p-value de $3,560E-12$ al ser menor a 0.05 nivel de significancia entonces se puede afirmar que el gráfico de barras es significativamente preponderante respecto de los demás gráficos. Cabe destacar que a pesar de que se tiene carreras profesionales relacionadas a las ingenierías no se usan gráficos de histogramas, dispersión que aparentemente debieran ser usados por dichas carreras; también se aprecia que existen tesis que no usaron ningún tipo de gráfico, esto ocurrió en el 20.9% de los casos.

TABLA 2

Tesis según tipo gráfico por carreras profesionales de ingenierías

Tipo gráfico	Ing. Agro. Ecolg.		Ing. Agroindustrias		Ing. Inform. y Sis.		Ing. Minas		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
sin gráfico	0	0.0	0	0.0	3	3.3	6	6.6	9	9.9
histograma	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
barras	4	4.4	6	6.6	0	0.0	0	0.0	10	11.0
circular	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
barras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
dispersion	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
lineas	0	0.0	4	4.4	0	0.0	2	2.2	6	6.6
diagrama cajas	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
barras agrupadas	0	0.0	0	0.0	3	3.3	0	0.0	3	3.3
barras apiladas	2	2.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.2
otros	0	0.0	2	2.2	0	0.0	0	0.0	2	2.2
barras tri dimensional	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	5.5	5	5.5
Total	6	6.6	12	13.2	6	6.6	13	14.3	37	40.7

Fuente: Elaboración propia en base a ficha de observación gráficos

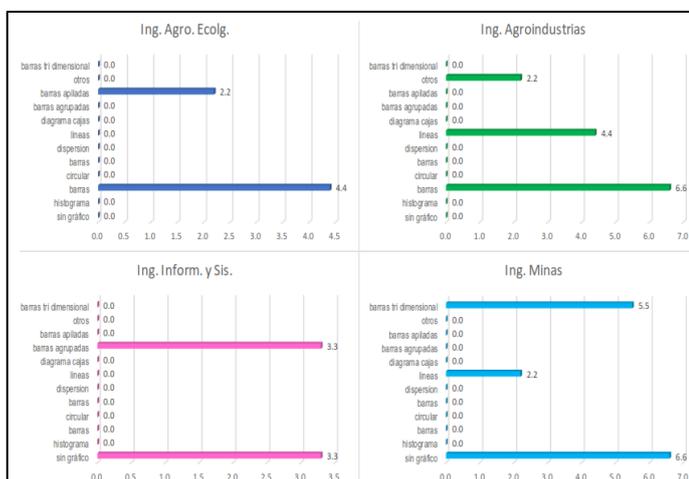


Fig. 2. Porcentaje tipos de gráficos en tesis de la UNAMBA

De la tabla 2 y figura 2 se tiene que en la carrera de ing. Agroecológica el 4.4% de tesis usan gráficos barras, seguido por el 2.2% de tesis con gráficos barras apiladas; mientras que en Carrera profesional de Ing. Agroindustrial el 6.6% usa gráficos barras, seguido por el 4.4% con gráficos de líneas; en ing. Informática y sistemas únicamente usan gráficos de barras agrupadas y el 3.3% de tesis no usa gráficos; En ing. de minas el 5.5% de tesis usan barras tri dimensionales y el 2.2% usan gráficos de líneas, también se tiene que el 6.6% de tesis no usan gráficos. Se puede apreciar que las carreras de agroecología y agroindustrias usan mayoritariamente gráficos en las tesis desarrolladas, mientras que en Ing. Minas e Ing. Informática y Sistemas. un porcentaje representativo de tesis no usan gráficos estadísticos.

TABLA 3

Cantidad de tesis según tipo gráfico por carreras profesionales de sociales

Tipo gráfico	Administracion		Educ. Matem. e Inform.		Total	
	n	%	n	%	n	%
sin gráfico	0	0.0	4	4.4	4	4.4
histograma	0	0.0	0	0.0	0	0.0
barras	13	14.3	5	5.5	18	19.8
circular	3	3.3	0	0.0	3	3.3
barras	0	0.0	0	0.0	0	0.0
dispersion	0	0.0	0	0.0	0	0.0
lineas	4	4.4	0	0.0	4	4.4
diagrama cajas	0	0.0	0	0.0	0	0.0
barras agrupadas	0	0.0	0	0.0	0	0.0
barras apiladas	1	1.1	0	0.0	1	1.1
otros	0	0.0	1	1.1	1	1.1
barras tri dimensional	0	0.0	4	4.4	4	4.4
Total	21	23.1	14	15.4	35	38.5

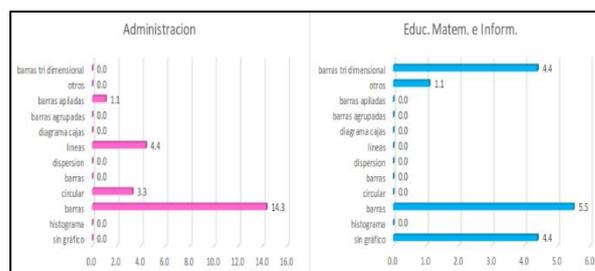


Fig. 3. Porcentaje Tesis según tipo gráfico por Carreras Profesionales sociales

De la tabla y figura en las carreras de ciencias sociales, se aprecia que ambas carreras usan mayoritariamente gráficos de barras, 14.3% administración y 5.5% Educación Matemática e Informática; seguido por gráficos de líneas o barras tridimensionales con 4.4% para administración e igual porcentaje para Educación Matemática. e informática; cabe mencionar que en Educación Matemática. e informática se tiene un 4.4% de tesis que no tienen gráficos.

TABLA 4

Cantidad de tesis según tipo gráfico por carreras profesionales de Med. Vet. y Zootecnia

Tipo gráfico	Med. Vet y Zoo.	
	n	%
sin gráfico	6	6.6
histograma	0	0.0
barras	3	3.3
circular	0	0.0
barras	0	0.0
dispersion	0	0.0
lineas	0	0.0
diagrama cajas	1	1.1
barras agrupadas	2	2.2
barras apiladas	1	1.1
otros	6	6.6
barras tri dimensional	0	0.0
Total	19	20.9

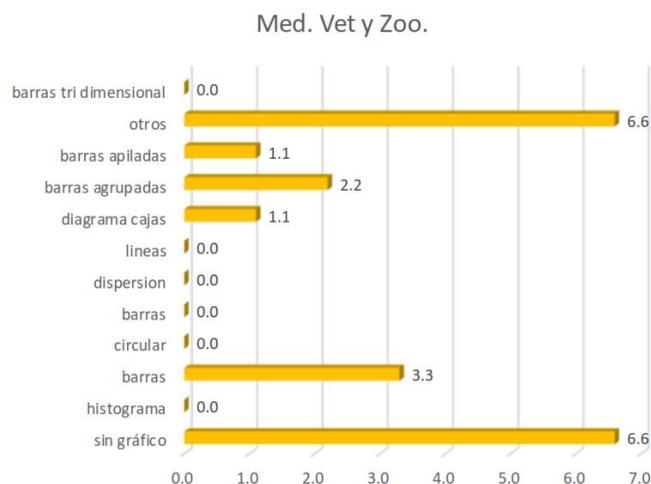


Fig. 3. Porcentaje Tesis según tipo gráfico por Carreras Profesionales Sociales

En la carrera de Med. Vet. y Zootecnia se aprecia que el 6.6% de casos usan otros tipos de gráficos e igual porcentaje "sin gráficos"; así mismo se tiene 3.3% con gráficos de barras y 2.2% con gráficos barras agrupadas; también se aprecia que el 1.1% de casos usan gráficos diagrama cajas y similar porcentaje en gráficos barras apiladas. Esta información nos muestra que en la cuarta parte de las tesis de carrera de Med. Vet. y Zootecnia no usan gráficos para visualizar sus resultados.

5 ESTADO DEL ARTE

En las siguientes líneas se hace una inspección de las investigaciones que refieren a Tipología de Gráficos y sus errores; un estudio en Chile [9] nos indica que los errores más comunes se refieren al hecho que no rotulan o son poco precisos, también se aprecia la altura de las barras o proporción inadecuada en gráficos circulares, así como gráficos no apropiados respecto a los datos que se desea visualizar. De otro lado en Colombia [10] se encontró que la mayoría tiene dificultades en el manejo de escalas, al realizar una interpretación del gráfico no logran dar le sentido a la información visualizada, se apreció un concepto errado al relacionar la variable de estudio con el gráfico a usar mostrar la información. En general se puede manifestar que a pesar de existir software estadístico los gráficos se usan de forma indiscriminada y sin ningún criterio técnico.

6 CONCLUSIONES

La mayor cantidad de tesis usan gráficos de barras y un porcentaje representativo de tesis no usan gráficos (20.9% de casos); en 4 de 7 carreras profesionales el porcentaje de tesis sin gráficos es significativo; en carrera de ingeniería agroecológica y agroindustrias son los que más usan gráficos en sus tesis, en área de sociales la carrera de administración usan gráficos barras y en la carrera de Med. Vet. y Zootecnia el porcentaje de tesis que usan gráficos es igual al que no usan gráficos.

REFERENCIAS

- [1] H. Echavarría Sánchez y G. Correa Londoño, «Evaluación De Métodos Estadísticos Utilizados En Trabajos De Grado Y Tesis De Los Programas De La Facultad De Ciencias Agropecuarias, En Un Período De Tres Años,» *Rev.Fac.Nal.Agr., Medellín*, 2006.
- [2] L. M. Lizarzaburu Montero, «Uso de la estadística en trabajos de investigación en la Universidad San Pedro,» *Memorias del II Congreso Binacional de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Universidades*, 2009.
- [3] E. Ilasaca, *Estadística y Probabilidad*, Lima: Megabyte, 2012.
- [4] W. J. Mollocondo, *Estadística para Toma de Decisiones*, Abancay: Distribuidora Luciano, 2009.
- [5] P. A. Altamirano y E. Huapaya Espinoza, «Guía Para La Presentación De Gráficos Estadísticos,» Centro de Edición del INEI, Lima, 2009.
- [6] P. A. Altamirano y E. Huapaya Espinoza, «Manual Para La Presentación De Cuadros Estadísticos,» Centro de Edición del INEI, Lima, 2006.
- [7] R. Ferrero, «<https://www.maximaformacion.es/>,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.maximaformacion.es/blog-dat/como-describir-tus-datos-en-r-paso-2/>. [Último acceso: 28 agosto 2020].
- [8] J. C. Correa y N. Gonzalez, *Gráficos Estadísticos con R*, Medellín, 2002.
- [9] L. Diaz, R. Parraguez, C. Ferrada y E. Ramos, «Errores en la construcción de gráficos estadísticos por profesores chilenos,» Valparaíso, 2019.
- [10] A. M. Ruiz, «Un estudio de caso sobre errores y dificultades observadas en la elaboración de algunas gráficas estadísticas,» Bogotá, 2015.
- [11] M. Rufino, «*Estadística Descriptiva*,» San Marcos, Lima, 2017.

BIOGRAFÍAS

Wilson J. Mollocondo. Ingeniero Estadístico con maestría en Informática y doctorado en Administración. Docente principal de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

Rocío Bautista, Licenciada en Administración con estudios en Maestría en Administración Educativa, asistente en Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, docente de la Facultad de Administración en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

Velu I. Velasquez, Cirujano dentista, actualmente labora en la Unidad de Red de Laboratorios de Salud Pública Apurímac de la Dirección General del Centro Nacional de Salud Pública del Instituto Nacional de Salud en el marco de la prevención, control, diagnóstico y tratamiento del COVID-19.

Joselyng K. Curasi, Bachiller en Contabilidad de la Universidad Nacional de Altiplano, Diplomado en Gestión de Sistemas Gubernamentales SIAF- SEACE. Estudios de maestría en la mención de Auditoría y Tributación de la Universidad Nacional del Altiplano. Colaboradora en el Anteproyecto "Mejoramiento del Servicio de Recreación Pasiva del Atractivo Turístico Mirador Natural Cerrito Huajsapata y vías Conexas en la Ciudad de Puno".