

El Peatón

Edición No. 36
AGOSTO
2018

CONTENIDO:

NÚMEROS ANÓMALOS DE LA SEGURIDAD VIAL EN COLOMBIA

En 1881 Simon Newcomb, matemático y astrónomo norteamericano, descubrió y publicó el primer artículo sobre los números anómalos titulado "Note on the Frequency of Use of the Different Digits in Natural Numbers" publicado en American Journal of Mathematics.

La comprobación empírica de la ley de los números anómalos fue realizada por el físico Frank Benford en 1938 y desde ese momento la ley también se conoce como ley de Benford.

El matemático estadounidense Ralph A. Raimi en 1969, demuestra finalmente la independencia de la unidad de medida de la Ley de Benford, dando el fundamento matemático de la independencia de escala.

En 1992 Mark Nigrini, contador Sudáfricano, publica su tesis doctoral, un modelo matemático basado en la Ley de Benford demostrando cómo los contribuyentes engañan al fisco. Nigrini ha recogido una extensa cantidad de evidencia empírica de la ocurrencia de la Ley de Benford en muchas áreas de la contabilidad y concluyó que en una amplia y variada cantidad de situaciones contables los datos reales siguen la Ley de Benford.

En esta oportunidad, la Fundación Colombiana de Peatones presenta una investigación sobre los Números anómalos presentes en Forensis 2017, la fuente oficial de información sobre accidentes de transporte proporcionada por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Con base en los resultados obtenidos, la Fundación propone y ofrece el empleo de la Metodología aquí desarrollada para que las diversas fuentes de información sobre la seguridad vial en Colombia puedan ser auditadas y corregidas, detectando con antelación y con precisión en donde debe actuarse de manera prioritaria.

[Metodología de la presente investigación .. 2](#)

[Resultados 3](#)

[Conclusiones y Recomendaciones..... 4](#)

NÚMEROS ANÓMALOS DE LA SEGURIDAD VIAL EN COLOMBIA

LA LEY DE BENFORD

La Ley de Benford establece, contrariamente a la intuición, que en algunos conjuntos de datos numéricos, la frecuencia de aparición del primer dígito significativo no es uniforme. De acuerdo con esta ley, los dígitos iniciales de un conjunto de números siguen una distribución logarítmica cuando los datos no han sido perturbados.

La prueba matemática de la ley de Benford se desarrolló en 1995 por Theodore Hill, matemático estadounidense, quien fijó un marco probabilístico para la Ley y extendió la idea de invarianza de escala a invarianza de base.

Metodología de la presente investigación

Inicialmente se procedió a la elaboración de una base de datos con los muertos y lesionados en accidentes de transporte para Colombia en el 2017 a nivel de municipio y departamento. Esta base se alimentó con la información proveniente del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en su publicación FORENSIS 2017 Datos para la Vida, ISSN 2145-0250, volumen 19 No. 1, Mayo 2018.

Posteriormente se validaron los registros a nivel municipal, departamental, nacional para muertos y lesionados en accidentes de transporte.

Se resumieron los resultados para muertos y lesionados a nivel municipal y se calculó la respectiva distribución de frecuencias del primer dígito, de los dos primeros dígitos significativos y de los últimos dos dígitos significativos.

El test de los dos primeros y de los dos últimos dígitos se utilizó para buscar signos de invención de datos; prueba recomendada por expertos para información proveniente de censos poblacionales, resultados

electorales, inventarios, números en las deducciones de impuestos, entre otros.

Finalmente se elaboraron las respectivas pruebas de hipótesis, utilizando una distribución χ^2 Ji-cuadrado, prueba de bon-

La ley de Benford se ha utilizado en materia demográfica para validar datos de censos poblacionales y resultados electorales, también tiene aplicaciones para la auditoría contable y el análisis forense de la información fiscal.

dad de ajuste, para establecer si tales frecuencias eran iguales o diferentes a las establecidas por la Ley de Benford.

NOTA

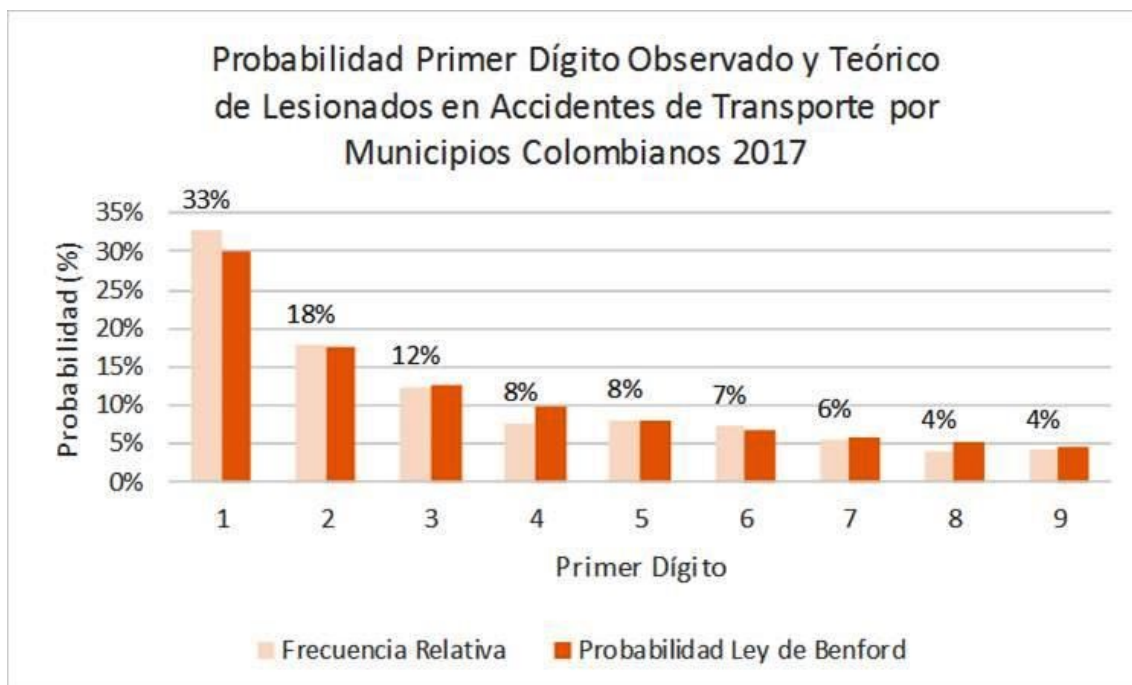
La prueba matemática de la ley de Benford se desarrolló en 1995 por Theodore Hill, matemático estadounidense, quien fijó un marco probabilístico para la Ley y extendió la idea de invarianza de escala a invarianza de base.

Existe la fundamentación matemática que desarrolla la ley de Benford en los siguientes aspectos: Ley de distribución del primer dígito significativo, probabilidad acumulada del primer dígito significativo, ley de distribución del segundo dígito significativo, distribución acumulada del segundo dígito, ley del k-ésimo dígito significativo, probabilidad condicionada del k-ésimo dígito y generalización de la Ley de Benford: la distribución mantisa.

PALABRAS CLAVE

Ley de Benford, Prueba de Bondad de Ajuste, Prueba Ji-Cuadrado, Forensis Datos para la vida 2017, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, [Beatriz García Peña](#).

Resultados.



Fundación Colombiana de Peatones



www.peatonescolombia.org

EL PEATÓN

Editor:
Fundación Colombiana de Peatones

Director Ejecutivo:
Gustavo Calderón Herrera

Directora de Investigaciones:
Beatriz García Peña

LA ORGANIZACIÓN

La Fundación Colombiana de Peatones es una organización no gubernamental creada en 1999 para divulgar y promover los Derechos del Peatón en los diversos sistemas urbanos del país.

Congrega investigadores de múltiples disciplinas profesionales comprometidos con la movilidad segura y confortable de las personas en sus desplazamientos a pie.

La Fundación no representa intereses económicos, políticos ni religiosos. Como entidad local en Colombia, posee el Registro S0010919 de la Cámara de Comercio de Bogotá, el NIT 830 061 617 6 y vigilancia por parte de la Oficina de Personas Jurídicas de la Alcaldía Mayor de Bogotá.



Conclusiones y Recomendaciones.

Municipios prioritarios para revisar los datos de Fatalidades en accidentes de transporte por municipio, Colombia 2017. Se dispone también de la tabla equivalente para Lesionados.

Departamento	Código		Fallecidos
	Dane	Municipio	
Antioquia	5030	Amagá	10
	5120	Cáceres	10
	5154	Caucasia	13
	5234	Dabeiba	10
	5321	Guatapé	10
	5376	La Ceja	10
	5390	La Pintada	10
	5440	Marinilla	13
	5686	Santa Rosa de Osos	10
	5697	El Santuario	10
	5790	Tarazá	13
Boyacá	15572	Puerto Boyacá	13
Cauca	19807	Timbío	10
Cesar	20013	Agustín Codazzi	13
	20178	Chiriguaná	10
	20400	La Jagua de Ibirico	10
Córdoba	23466	Montelíbano	13
Choco	27001	Quibdó	13
Huila	41132	Campoalegre	10
	41524	Palermo	10
Meta	50689	San Martín	10
Nariño	52838	Túquerres	10
Norte de Santander	54405	Los Patios	10
	54720	Sardinata	10
Risaralda	66682	Santa Rosa de Cabal	10
Santander	68276	Floridablanca	13
	68615	Rionegro	13
	68679	San Gil	13
	68820	Tona	10
Sucre	70713	San Onofre	10
Tolima	73168	Chaparral	13
	73319	Guamo	13
Valle del Cauca	76113	Bugalagrande	10
	76275	Florida	13
Vichada	99001	Puerto Carreño	13

Fuente: Elaboración Analítica y Datos - Beatriz García Peña