

Análisis estadístico del consumo de datos en la red nacional de internet 2.0 en julio del 2021 como apoyo la educación a distancia en Panamá

Juan José Saldana-Barrios¹, Aranzazu Berbey-Alvarez²
juan.saldana2@unachi.ac.pa, Aranzazu.berbey@utp.ac.pa

¹Universidad Autónoma de Chiriquí, República de Panamá, 0427

² Universidad Tecnológica de Panamá, República de Panamá, 0819-07289

ABSTRACT

El impacto de la pandemia del Covid-19 en la educación en Panamá ha tenido diversos impactos tanto negativos como positivos. Nuestro sistema educativo tuvo que drásticamente migrar a la educación en línea, sin una previa preparación de los diferentes actores. En esta transición, una gran parte de los estudiantes sin recursos económicos para contratar servicios privados de internet continuaron sus estudios accediendo a la Red Nacional de Internet. Este artículo presenta un análisis estadístico del consumo de datos de internet consumidos en la Red Nacional de Internet a nivel nacional durante el mes de julio del 2021.

Keywords: Covid-19, Educación en Línea, m-Learning, Red Nacional de Internet, Autoridad Nacional de Innovación Gubernamental

1.INTRODUCCION

La pandemia del Covid-19 ha tenido un impacto global en el contexto de la educación. El sistema educativo panameño estaba basado principalmente en clases presenciales con un porcentaje muy bajo de clases en línea. Para los niveles de primaria y secundaria, la modalidad presencial era predominante antes de la pandemia. Para el 2020, De Leon *et al.*, [1] indica que 4 cada 10 estudiantes de escuelas oficiales no tienen acceso a Internet. En Svenson *et al.*, [2] se indicó que el 85 por ciento de los estudiantes panameños de las escuelas públicas (primaria y secundaria), no hay una programación constante en línea durante este periodo de pandemia y pocas son las opciones para una educación a distancia. Por ejemplo, a inicios del 2014, solo el 1% de un total de 745 carreras universitarias aprobadas por la Comisión Técnica Fiscalizadora de Panamá, se ofrecen exclusivamente bajo la modalidad virtual de enseñanza y aprendizaje [3]. Con estos escenarios, se implementaron muchas iniciativas de formación virtual para docentes de escuela primaria y secundaria [4][5]–[12], con el propósito de orientar a maestros y profesores de escuelas de Preescolar, Primaria, Premedia y Media en el buen uso de las tecnologías de la información y comunicación para dictar sus clases en tiempos de pandemia.

Más de 1300 millones que se encontraban realizando sus estudios se han visto afectados por esta pandemia [13][14][15]. Las clases presenciales fueron suspendidas en todo el mundo iniciando en China, país de origen de la pandemia, pasando a la metodología de la enseñanza en línea tal y como se presenta en Zhang *et al.*, [16] Panamá no escapó de esta situación, las clases presenciales fueron suspendidas y se llevó a cabo una drástica migración de todo el sistema educativo, en todos los niveles, a la educación en línea [17]. En Panamá, muchos estudiantes de escasos recursos se vieron afectados por la imposibilidad de adquirir servicios privados de internet por lo que proceden a conectarse a la Red Nacional de Internet 2.0 para acceder a sus clases. Este trabajo busca presentar un análisis estadístico del consumo de internet a través de la Red Nacional de Internet 2.0 a nivel nacional en el mes de julio de 2021. La pandemia del Covid-19 ha causado grandes cambios a nivel mundial. La educación a nivel mundial se realizaba mayormente de manera presencial pero debido a la necesidad de un estricto distanciamiento, pasó del modelo presencial al modelo de educación a distancia de una manera drástica.

* juan.saldana@unachi.ac.pa; www.unachi.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-8119-4000>

La educación en línea conocida como e-learning y la educación utilizando dispositivos móviles conocida como m-learning han tenido un crecimiento exponencial[18][16], [19]. Solo en América Latina y el Caribe más de 33 países aplicaron estas medidas de suspensión de clases presenciales tal y como se presenta en el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe[20].(Ver figura 1).

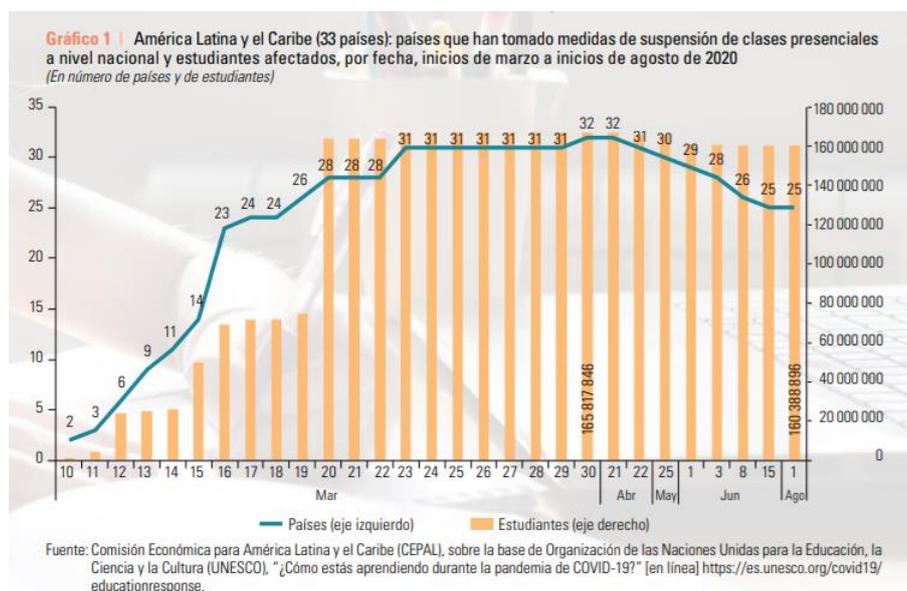


Figura 1. Estudiantes afectados por país en América Latina y el Caribe[20]

Panamá no escapó de esta realidad tal y como lo presenta el artículo Educación Superior y Covid 19 en la República de Panamá [17]. Este artículo argumenta que la pandemia ha dado a conocer la desigualdad en la sociedad panameña. Muchos estudiantes no tienen los recursos económicos para adquirir un servicio privado de internet en sus respectivos domicilios. Debido a esto una gran parte de la población estudiantil se conecta a internet a través de la Red Nacional de Internet de Panamá, y por eso en buena medida resulta conveniente su estudio.

2.METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo de este artículo corresponde a los siguientes pasos y de forma gráfica en la figura 2:

1. Búsqueda de la data en el portal oficial de Panamá Datos Abiertos.
2. Agrupación de datos por provincia.
3. Cálculos de medidas de tendencia central (media, varianza, sesgo, coeficiente de asimetría y curtosis).
4. Análisis de datos en base a frecuencias.
5. Generación de gráficos a partir de datos calculados.
6. Análisis y discusión de los gráficos y resultados obtenidos.

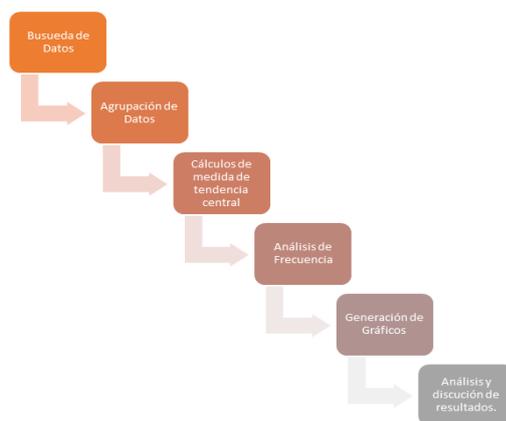


Figura 2 Metodología utilizada. (Elaboración propia)

3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribuciones de frecuencia son una herramienta estadística que permite compactar los datos, lo que facilita su análisis [24], mediante su tabulación y cálculo de las clases o grupos que permiten resaltar las características de los datos de acuerdo a la fórmula de Sturges.

$$c = 1 + \log_2 (n)$$

$$c = 1 + 3.32 \log (1320)$$

$$c = 8.185$$

$$c = 9$$

Luego procedemos a determinar el rango el cual se determina primero restando el mayor valor menos el menor valor.

$$1360 - 1 = 1359$$

Se realizó la agrupación de consumo de datos por provincias y comarcas como se presenta en la tabla 1.

Tabla 1 Agrupación de gigabytes de datos consumidos por provincia. (Elaboración propia)

Provincia	Suma de GB
Comarca Emberá-Wounaan	426
Comarca Guna Yala	602
Los Santos	2486
Herrera	3273
Comarca Ngäbe-Buglé	4198
Panamá Oeste	5049
Veraguas	8179
Bocas del Toro	9331
Darién	9959
Colón	11232
Coclé	15240
Chiriquí	22528
Panamá	58420
Total de Gbytes	150923

Como se puede apreciar en la tabla 1, la provincia de Panamá representada el mayor consumo de GB con 58420 (38.71%), en segundo lugar, se encuentra la provincia de Chiriquí (14.93%), con 22528 GB (y en tercer lugar está la provincia de Coclé con 15240 que representa el 10.10%). La suma de los consumos de estos tres primeros lugares corresponde a un total del 63.74 %. En contraposición la sumatoria porcentual de los tres primeros casos con frecuencias absolutas más bajas: Comarca Emberá Wounaan 0.28 %, comarca Guna Yala (0.68%) y la provincia de Los Santos corresponde al 1.65 % sumando un total entre las tres de 2.33 %. En los dos primeros casos se trata de comarcas indígenas, mientras que la provincia de Los Santos experimenta el fenómeno de la despoblación[25][26]. El resto de la distribución porcentual se puede apreciar en la figura 3. En este caso podemos visualizar los porcentajes del consumo de internet en la RNI durante el mes de julio del 2021.

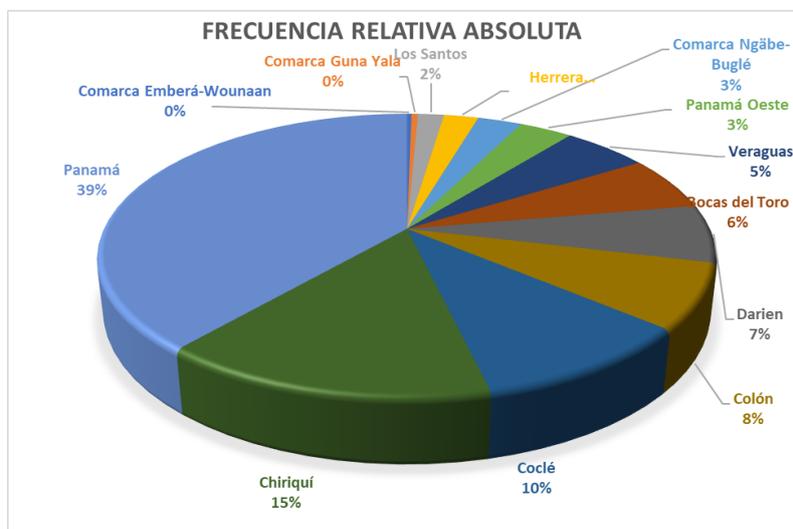


Figura 3 Distribución porcentual del consumo por provincia (incluye comarcas indígenas)

En la tabla 2, se presenta un análisis de medidas de tendencia central de los datos presentados en la tabla 1. También se presentan un análisis de medidas de dispersión (varianza, desviación estándar, coeficiente de asimetría y curtosis).

Tabla 2 Cálculo de medidas de tendencia central.

Parámetro	Valor
Media	11609.46
Media armónica	2281.26
Media geométrica	5753.65
Mediana	8179
Moda	No Aplica
Varianza población	218491179.8
Varianza muestra	236698778.1
Desviación estándar población	14781.44
Desviación estándar muestra	15385.01
Coef.Asimetría	2.68
Curtosis	8.04
Coefficiente de variación población	127.32
Coefficiente de variación muestral	132.52

3.1 Medidas de tendencia central

Media: la media es la medida de tendencia central más utilizada. En este caso, las provincias tuvieron un consumo de gigabyte medio de 11609.46 para el mes de julio del 2021.

Media armónica es el inverso de la media aritmética de los recíprocos de dichos valores y este arrojó un valor de 2281.26 para el mes de julio del 2021.

Media geométrica la cual es la enésima raíz del producto de las n mediciones, tuvo un valor de 5753.65 para el mes de julio del 2021.

Mediana es la medida de tendencia que nos indica cual es la medida que se encuentra exactamente en la mitad de los valores y éste medida la obtuvo el consumo de datos de internet en la provincia de Veraguas con un valor de 8179 gigabytes para el mes de julio del 2021.

3.2 Medidas de dispersión

Varianza es la medida de dispersión más utilizada[27], esta es representada con la letra griega σ^2 y la desviación estándar la cual es la raíz cuadrada de la varianza se representa con la letra σ . Ambas nos permiten visualizar que tan dispersos se encuentran los valores de la media aritmética. La varianza dio un total de 218491179.8 gigabyte.

Desviación estándar fue de 14781.44715 gigabyte para el mes de julio del 2021.

Coefficiente de asimetría

El coeficiente de simetría es positivo con un valor de 2.68 por lo que la distribución es asimétrica positiva indicando que la mayoría de los datos se encuentran por encima de la media calculada de 11609.46 Gb para el mes de julio del 2021 (ver figura 4).

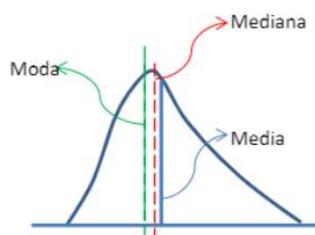


Figura 3 Forma de la curva normal con simetría positiva[28]

Curtosis

El coeficiente de curtosis calculado es positivo de 8.04 por lo que tiene un comportamiento de clasificación leptocúrtico[24], [28]–[33], esto significa que la forma de la gráfica tiene una curva delgada y apuntada y con colas gruesas(Ver figura 5).

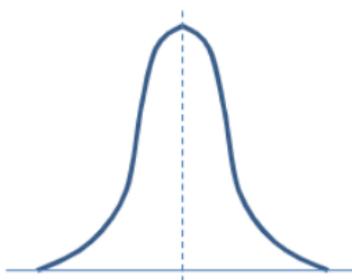


Figura 4 Curva leptocúrtica[30]

En conclusión, como se aprecia en la figura 6, la suma de las frecuencias absolutas de las provincias de Coclé (10%), Chiriquí (15%) y Panamá (39%) corresponde a un 64 % del total de la distribución porcentual para el mes de julio del 2021.

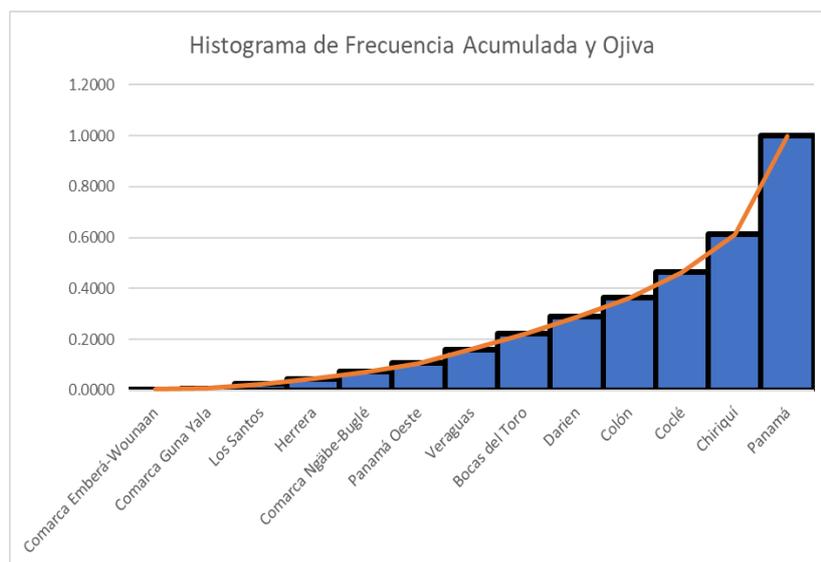


Figura 6 Histograma de Frecuencia Relativa Acumulada y Ojiva (Elaboración propia)

Como se puede apreciar la figura 7, las comarcas Emberá- Wounaan y Guna Yala está a el extremo izquierda de la cola de ojiva, consideramos que este a las condiciones de la educación del entorno familiar. En el caso de las provincias de Los Santos y Herrera, ambas experimentan el fenómeno de la despoblación y el envejecimiento de sus pobladores, sin reemplazo suficiente por temas de migración hacia la Ciudad de Panamá y otras partes del país. En el caso contrario se aprecia los niveles acumulados de conectividad en las provincias de Coclé, Chiriquí y Panamá. (Ver figuras 6)

CONCLUSIONES

Se logra observar que el consumo de datos de internet en la Red Nacional de Internet a nivel nacional es bastante irregular ya que se presenta una alta varianza. La Comarca Emberá-Wounaan presenta el menor consumo de dato de acceso a internet seguido de la Comarca Guna Yala. Al otro extremo, en las provincias con mayor consumo podemos encontrar a la provincia de Coclé en tercer lugar, Chiriquí segundo y la capital Panamá con el mayor consumo de datos.

AGRADECIMIENTO

Los autores de este artículo desean agradecer al Portal Nacional de Datos Abiertos Panamá y a la Universidad Autónoma de Chiriquí por el soporte para el desarrollo de este.

REFERENCIAS

- [1] E. De Leon, Nadia González, “Educación en tiempos de Covid-19. Análisis para políticas educativas en la República de Panamá,” *Cent. Investig. Educ. Panamá*, vol. 1, no. 1, pp. 1–60, 2020, [Online]. Available: https://ciedupanama.org/wp-content/uploads/2020/09/Informe_Educación-en-Tiempos-COVID_-_CIEDU-1.pdf.
- [2] N. Svenson and G. Garcia, “Educación Superior y Covid-19 en la Rep. de Panama,” *Rev. Educ. Super. en América Lat.*, p. 19, 2020.
- [3] R. Alberto and D. Rodríguez, “La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias,” 2015.
- [4] Y. Griffin, M. de J. Díaz Quintero, and M. González, “Primera Jornada de Inducción sobre Educación Virtual para Docentes del Sistema Educativo Panameño,” *Herramientas educativas*, 2020. <https://rida2.utp.ac.pa/handle/123456789/11506> (accessed Oct. 03, 2021).

- [5] MEDUCA, “Capacitaciones Virtuales 2020,” *Mi portal educativo*, 2020. <http://www.educapanama.edu.pa/?q=capacitaciones-virtuales-2020> (accessed Oct. 02, 2021).
- [6] TVN, “Docentes recibirán capacitaciones en plataformas virtuales,” *Nacionales. TVN*, 2020. Docentes recibirán capacitaciones en plataformas virtuales (accessed Oct. 03, 2021).
- [7] Telemetro, “Meduca facilitará cursos y seminarios virtuales a docentes,” *Nacionales*, 2020. <https://www.telemetro.com/nacionales/2020/04/11/meduca-facilitara-cursos-seminarios-virtuales/2764602.html> (accessed Oct. 02, 2021).
- [8] Autoridad de Innovación Gubernamental, “Cuarta jornada de capacitación en línea para docentes,” *Noticias*, 2020. <https://aig.gob.pa/cuarta-jornada-de-capacitacion-en-linea-para-docentes/> (accessed Oct. 02, 2021).
- [9] AIG/PANAMA, “Tercera jornada de capacitación en línea para docentes,” *Noticias*, 2020. <https://aig.gob.pa/tercera-jornada-de-capacitacion-en-linea-para-docentes/> (accessed Oct. 02, 2020).
- [10] Capital financiero, “Enseña por Panamá proporciona capacitación virtual para profesorado nacional,” *Actualidad*, 2020. <https://elcapitalfinanciero.com/ensena-por-panama-proporciona-capacitacion-virtual-para-profesorado-nacional/> (accessed Oct. 02, 2021).
- [11] Capital financiero, “Meduca realiza capacitación virtual con más de 700 docentes.” Panamá, República de Panamá, 2020, [Online]. Available: <https://elcapitalfinanciero.com/meduca-realiza-capacitacion-virtual-con-mas-de-700-docentes/>.
- [12] A. Méndez Escobar, “Educación en tiempos de pandemia (covid-19),” 2020. doi: 10.19052/ruls.vol1.iss85.4.
- [13] J. Bonilla-Guachamín, “LAS DOS CARAS DE LA EDUCACIÓN EN EL COVID-19,” *CienciaAmerica. Espec. “Desafíos Humanos ante el COVID-19,”* vol. 9, no. 2, 2020, Accessed: Oct. 02, 2021. [Online]. Available: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/294/462>.
- [14] Unesco, “1.370 millones de estudiantes ya están en casa con el cierre de las escuelas de COVID-19, los ministros amplían los enfoques multimedia para asegurar la continuidad del aprendizaje,” *Recursos*, 2020. <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-estan-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplian-enfoques> (accessed Oct. 02, 2021).
- [15] UNICEF, “Al menos una tercera parte de los niños en edad escolar de todo el mundo no tuvo acceso a la educación a distancia durante el cierre de las escuelas debido a la COVID-19, según un nuevo informe de UNICEF,” *Comunicado de Prensa*, 2020. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/al-menos-una-tercera-parte-de-los-niños-en-edad-escolar-de-todo-el-mundo-no-tuvo> (accessed Oct. 02, 2021).
- [16] W. Zhang, Y. Wang, L. Yang, and C. Wang, “Suspending Classes Without Stopping Learning: China’s Education Emergency Management Policy in the COVID-19 Outbreak,” *J. Risk Financ. Manag.* 2020, Vol. 13, Page 55, vol. 13, no. 3, p. 55, Mar. 2020, doi: 10.3390/JRFM13030055.
- [17] G.-I. De Gracia, A. Fanelli, and M. Marquina, “Educación Superior y Covid-19 en la Rep. de Panamá.”
- [18] V. Matzavela and E. Alepis, “M-learning in the COVID-19 era: physical vs digital class,” *Educ. Inf. Technol.* 2021, pp. 1–21, May 2021, doi: 10.1007/S10639-021-10572-6.
- [19] M. Al-Emran, “Mobile learning during the era of COVID-19,” *Rev. Virtual Univ. Católica del Norte*, no. 61, pp. 1–2, Oct. 2020.
- [20] Naciones Unidas y la Cepal, “La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19.” CEPAL, Santiago de Chile, Chile, p. 21, Aug. 2020, [Online]. Available: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf.
- [21] A. / PANAMA, “Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.” .
- [22] AIG/PANAMA, “RNI | Portal.” .

- [23] “AIG – Data transferida en julio2021 (del 7julio21 al 6agosto21) en cada punto de acceso de la RNI2.0 - RNI2.0 Panama Datos Abiertos.” .
- [24] D. A. Berbey and A. Contenido, “Metodos estadisticos aplicados.”
- [25] K. Palacio, “Migración campesina,” *Periodico El panamamerica*, 2003.
<https://www.panamaamerica.com.pa/opinion/migracion-campesina-120056> (accessed Oct. 02, 2021).
- [26] CECOM, “Diagnóstico Azuero,” *Vision 2050*, 2018. https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2019/04/Vision_Azuero_2050_DEF.pdf (accessed Oct. 02, 2021).
- [27] J. Fallas, “ANÁLISIS DE VARIANZA,” 2012.
- [28] A. Berbey-Alvarez and R. Caballero, “Whatsapp y Foros - Análisis estadístico de las comunicaciones por sexo en tiempo de covid.pdf.” p. 2020.
- [29] C. Maestre, I. Rodríguez, F. Sánchez, M. Tolimson, and A. Berbey-Alvarez, “COMPORTAMIENTO DE LA MATRICULA EN LOS CENTROS REGIONALES DE LA UTP PARA EL AÑO 2017,” pp. 260–271, Feb. 2021, doi: 10.47300/978-9962-5599-8-6-14.
- [30] A. Berbey-Alvarez, “Statistical analysis of the behavior of a subject in an engineering career,” *Proc. LACCEI Int. Multi-conference Eng. Educ. Technol.*, vol. 2019-July, no. September, 2019, doi: 10.18687/LACCEI2019.1.1.16.
- [31] M. Noel, R. Ayán, and M. Á. Ruiz Díaz, “Atenuación de la asimetría y de la curtosis de las puntuaciones observadas mediante transformaciones de variables: Incidencia sobre la estructura factorial,” vol. 29, pp. 205–227, 2008.
- [32] G. S. Milanesi, “Opciones Reales: el método binomial, asimetría y curtosis en la valoración de empresas de base tecnológica.”
- [33] B. Requena, “Curtosis,” 2014. .