

Matemáticas, Educación y Sociedad

ISSN: 2603-9982

Matemáticas, Educación y Sociedad

**<http://mesjournal.es/>
editor@mesjournal.es**



Vol 7 No 1 (2024) Matemáticas, Educación y Sociedad

Datos, relaciones y gráficas: una revisión de periódicos mexicanos y reportes gubernamentales

Santiago Inzunza-Cazares, y Eneyda Rocha-Ruiz

1-14

En busca de raíces históricas profesionales: La primera Cátedra de Matemática en el Perú

Shila Antuanett Neciosup-Salas, Gert Schubring y Dionicio Orlando Moreno-Vega

15-29

Alfabetización estadística oficial: vistazo a su dimensión objetiva en República Popular Democrática de Corea

Luis Maraví-Zavaleta

30-43



ISSN: 2603-9982

Inzunza-Cazares, S. y Rocha-Ruíz, E. (2024). Datos, relaciones y gráficas: una revisión de periódicos mexicanos y reportes gubernamentales *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 7(1), 1-14

DATOS, RELACIONES Y GRÁFICAS: UNA REVISIÓN DE PERIÓDICOS MEXICANOS Y REPORTES GUBERNAMENTALES

Santiago Inzunza-Cazares, Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, México

Eneyda Rocha-Ruiz, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Resumen

Se reportan resultados de una investigación basada en análisis de contenido sobre los tipos de relación en los datos y las gráficas que usualmente se utilizan en periódicos mexicanos y reportes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los resultados muestran que las relaciones de cambio de una variable a través del tiempo y las de proporciones y comparación son las más utilizadas en los periódicos, las gráficas para expresar estas relaciones son las de barras y de línea. La revisión del currículo de primaria hasta bachillerato en México muestra la ausencia de algunas gráficas para expresar relaciones más complejas que aparecen en los medios de comunicación, además de la falta de la componente crítica que se requiere para su interpretación.

Palabras clave: datos, gráficas, alfabetización estadística, medios de comunicación

Data, relationships and graphics: a review of Mexican newspapers and government reports

Abstract

Results of an investigation based on content analysis on the types of relationships in the data and graphics that are usually used in Mexican newspapers and reports from the National Institute of Statistics and Geography (INEGI) are reported. The results show that the relationships of change of a variable through time and those of proportions and comparison are the most used in newspapers, the graphics to express these relationships are bar and line graphics. The review of the curriculum from primary to high school in Mexico shows the absence of some graphics to express more complex relationships that appear in the media, in addition to the lack of the critical component required for their interpretation.

Keywords: data, graphics, statistical literacy, media

INTRODUCCIÓN

Las gráficas son un tema que permea el currículo de matemáticas desde el nivel básico hasta el universitario, en los medios de comunicación y reportes gubernamentales son omnipresentes (ver figura 1). Nadie cuestiona su importancia ante la abundancia de datos en la vida cotidiana y profesional de las personas. Por consiguiente, la comprensión gráfica se considera una competencia básica de alfabetización estadística para todos los ciudadanos en la sociedad moderna (Inzunza, 2023).

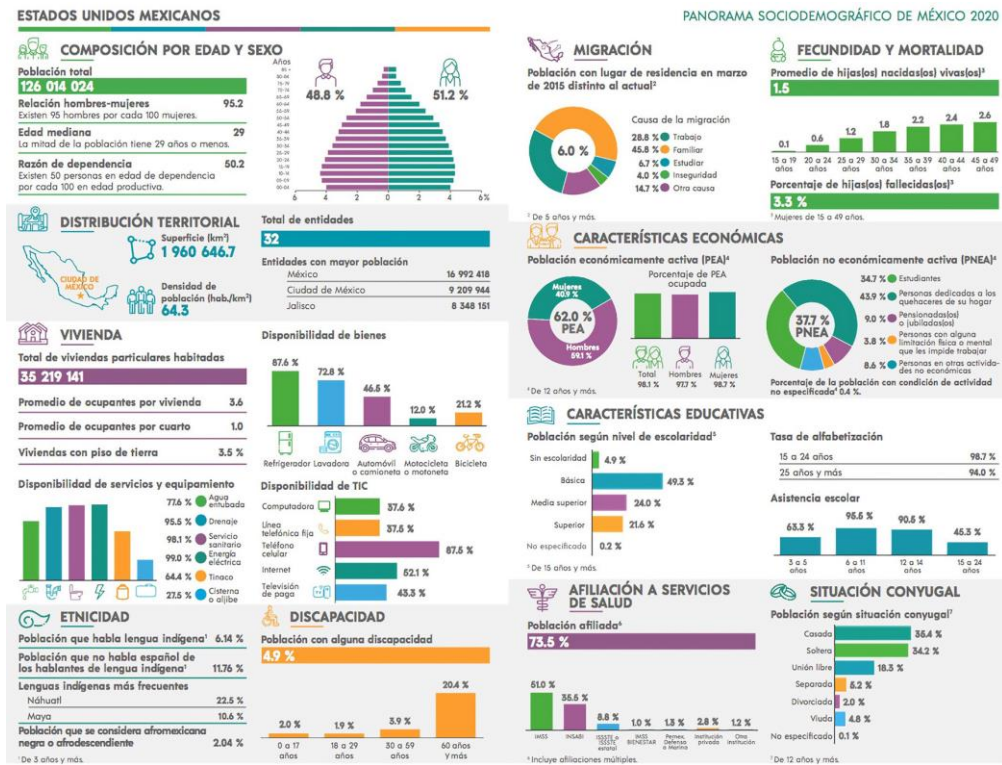


Figura 1. Resumen de indicadores en Censo de Población y Vivienda en México. 2020

Esta tendencia de representar información cuantitativa por medio de gráficas - y otros resúmenes numéricos -, ha sido denominada como cuantificación o datificación de la sociedad; y constituye uno de los principales factores que ha impulsado a los sistemas educativos a incluir el estudio de los datos y el azar en el currículo de todos los niveles educativos, con el propósito de alfabetizar en la estadística a los ciudadanos, así como de preparar en el uso de los métodos estadísticos a los futuros profesionistas (Inzunza, 2015).

El desarrollo vertiginoso de la tecnología en las últimas décadas ha sido un elemento clave que ha impulsado el fenómeno de la datificación (Hintz, et al., 2019; Cukier, Mayer y de Vericourt, 2021). Las diversas herramientas de hardware y software que existen hoy en día hacen posible la recopilación, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos en grandes cantidades - en muchas situaciones incluso, en tiempo real -, de una forma muy rápida y eficiente. En consecuencia, surgieron nuevos tipos de gráficas para expresar relaciones más complejas en los datos que las que se pueden visualizar en un diagrama circular o de barras simples, - gráficas tradicionales que han estado en el currículo por muchos años -. De la misma manera, complejos y laboriosos métodos estadísticos (por ejemplo, contraste de hipótesis, análisis de varianza) se han vuelto más asequibles a su

estudio y aplicación mediante el uso de la tecnología. En suma, la tecnología ha generado una auténtica revolución de los datos, que ha provocado un cambio radical en la práctica y las aplicaciones de la estadística (Ridgway et al., 2022).

En un problema del campo de aplicación de la estadística, se plantean preguntas e hipótesis que involucran una o varias variables, en la redacción de tales preguntas o hipótesis, existen elementos de lenguaje estadístico que orientan a la selección de los procedimientos y métodos que deben utilizarse para responderlas. Por ejemplo, ¿qué porcentaje de la población mexicana tiene acceso a internet?, ¿existe diferencia entre el ingreso salarial de hombres y mujeres que desempeñan puestos similares en una misma actividad económica?, ¿el ejercicio y una dieta saludable contribuyen a disminuir problemas cardiovasculares en las personas adultas?

La primera pregunta requiere del cálculo de un porcentaje que se determina a partir de poner en relación de comparación a una parte (los que tienen internet) con el todo (los que tienen y los que no tienen internet en la población mexicana). La segunda pregunta requiere del cálculo de promedios y algunas medidas de variabilidad para establecer relaciones de comparación entre los dos grupos (hombres y mujeres). Por su parte, la tercera pregunta orienta al diseño de un estudio experimental en el que se pueden asignar de forma aleatoria dos tratamientos a los sujetos de estudio para después de un determinado tiempo calcular porcentajes y promedios, - entre otras medidas estadísticas -, para establecer comparación entre ellos y decidir sobre el efecto de la dieta y el ejercicio.

En este sentido, para analizar los datos derivados de un problema estadístico, se pueden establecer diferentes relaciones entre las variables en cuestión, a saber: relaciones de comparación de una categoría con otra, ordenamiento de categorías o valores, correlación entre dos variables, distribución de una variable, comparación de una parte respecto al todo de los datos, desviación de los datos de una variable respecto a un patrón establecido, y tendencia de los datos respecto al tiempo. Estos tipos de relaciones cuantitativas requieren diferentes tipos de gráficas para representarlas; y son de uso frecuente en los medios de comunicación y reportes gubernamentales para comunicar información a los ciudadanos.

En el presente trabajo nos planteamos como objetivo central investigar sobre el tipo de relaciones en los datos y sus representaciones que se utilizan con mayor frecuencia en los medios de comunicación mexicanos y en reportes gubernamentales como los que emite el INEGI. Esto con la idea de identificar las representaciones más frecuentes y orientar al diseño curricular sobre el estudio de las gráficas y su interpretación, elementos centrales en el desarrollo de alfabetización estadística.

ANTECEDENTES

En los años recientes se han empezado a reportar estudios sobre el uso de gráficas y diversos indicadores estadísticos en los medios de comunicación (periódicos, televisión, revistas) y reportes gubernamentales, así como el uso que hacen de la estadística los comunicadores y periodistas cuando proporcionan información al público (Brandao, 2017; Ancker, 2020; Jablonka y Bergesten, 2021). En este contexto, Aguilar y Castañeda (2021), identifican y caracterizan las competencias matemáticas que los ciudadanos mexicanos necesitan para interpretar información oficial sobre el COVID-19; para lo cual analizaron reportes diarios durante la pandemia emitidos por la Secretaría de Salud en México. Los resultados muestran que son necesarias cinco competencias para interpretar

la información oficial: comunicación matemática, representación matemática, símbolos matemáticos y formalismos, modelación matemática y razonamiento matemático.

Inzunza (2022), en un estudio sobre el tipo de representaciones y lenguaje estadístico que se utilizaron por organismos de salud y medios de comunicación en México durante la pandemia del COVID-19 para informar a los ciudadanos de la evolución y factores determinantes de la enfermedad, encontró que para su comprensión, los ciudadanos requieren comprender conceptos y lenguaje estadístico, como es el caso de diversos tipos de gráficas, porcentajes, frecuencias absolutas y relativas, promedios, modelos, probabilidad y riesgo. Es necesaria además una postura crítica y reflexiva que permita a los ciudadanos verificar, razonar y cuestionar la validez de la información que se les proporciona.

También en el contexto del COVID-19, Kwon et al. (2021) investigaron sobre el uso de gráficas en los noticieros de Corea, para lo cual seleccionaron 12 fechas en momentos críticos de la epidemia y recolectaron evidencia de siete periódicos coreanos editados en esas fechas. Encontraron que las tablas, gráficas de barras, de línea, circulares que usaron los medios están consideradas en el currículo de matemáticas de Corea. Sin embargo, gráficas isotipo, mapas temáticos y gráficas tipo araña no están en el currículo. Señalan que las gráficas enseñadas en las escuelas son simples, por lo que es necesario ampliar el tipo de gráficas en el currículo; entre los resultados del estudio agregan que los periodistas y comunicadores requieren mayor entrenamiento para interpretar gráficas con el fin de mejorar el nivel de comprensión de sus audiencias.

En el mismo sentido, sobre la inclusión de las gráficas en el currículo de educación básica y bachillerato en México, Inzunza y Rocha (2021) identifican un vacío curricular sobre el tema de gráficas; las que más se estudian son los pictogramas, diagramas de barras simples, de línea, circulares, histogramas y polígonos de frecuencia, pero no aparecen las gráficas piramidales, de amplio uso en los censos; tampoco aparecen gráficas de barras múltiples y apiladas para representar más de una variable a la vez, entre otras que son muy utilizadas en los medios de comunicación, centrándose en los procesos de construcción mas no en la interpretación crítica de ellas.

Por su parte, Gal y Geiger (2022), analizaron más de 300 ítems con notas de medios de comunicación publicados en cuatro países en el contexto de la pandemia de COVID-19; como resultado, identificaron una tipología de contenidos que demandan de conocimiento estadístico y matemático en el contexto mencionado: 1) Información descriptiva cuantitativa, 2) Modelos, predicciones, causalidad y riesgo, 3) Representaciones y gráficas, 4) Calidad de datos y evidencia, 5) Demografía y pensamiento comparativo, 6) Heterogeneidad y factores contextuales, 7) Alfabetización y lenguaje, 8) Fuentes de información, 9) Demandas críticas. Los resultados del estudio plantean la necesidad de revisar marcos curriculares y modelos conceptuales (por ejemplo, alfabetización y pensamiento estadístico y probabilístico). Se concluye que se requiere más atención al lenguaje estadístico y matemático para la interpretación de información en los medios.

Los resultados de estos estudios orientan a promover programas para desarrollar en los ciudadanos habilidades para evaluar en forma crítica el significado y credibilidad en los reportes de noticias, la comprensión de políticas públicas y hacer juicios informados en la evidencia; generar programas que vayan más allá de nociones abstractas de probabilidad e incluir comprensión de la incertidumbre y riesgo como son comunicados en los medios.

MARCO CONCEPTUAL

Las gráficas y sus componentes

Las gráficas son un recurso muy eficiente para expresar y comunicar relaciones en los datos. En esta idea, Tufte (2001) señala que las gráficas despliegan cantidades de forma visual por medio del uso combinado de puntos, líneas, sistema coordinado, números, símbolos, palabras, sombra y color [...] de tal manera, las gráficas son instrumentos para el razonamiento con información cuantitativa (p. 10).

Kosslyn (1985) distingue cuatro elementos estructurales que componen una gráfica y que son necesarios para su comprensión: fondo de la gráfica, estructura de la gráfica (por ejemplo: ejes cartesianos, círculos), contenido (por ejemplo, líneas, rectángulos, sectores circulares) y etiquetas (para ejes, títulos, escalas); define, además, dos contextos principales de uso: para análisis de datos y para comunicación. En el presente trabajo, consideramos a las gráficas como instrumentos para la visualización y comunicación de la información.

Por su parte, Curcio (1987) considera como parte de una gráfica: las palabras que aparecen en el título, ejes y escalas, contenido matemático que subyace a la gráfica, como son los números, áreas, longitudes de líneas; y convenciones específicas usadas en cada gráfica que son necesarias para hacer una correcta lectura o construcción; y define las siguientes habilidades para comprender las gráficas: a) leer entre los datos: lectura literal del gráfico sin interpretar la información contenida en el mismo; b) leer dentro de los datos: interpretación e integración de los datos de la gráfica; se requiere la comparación de datos o la realización de operaciones con ellos, c) leer más allá de los datos: realizar predicciones e inferencias a partir de los datos sobre información que no se refleja directamente en la gráfica.

En resumen, las gráficas son objetos matemáticos complejos, ya que están hechas de signos que requieren una actividad semiótica para su interpretación (Bertin, 1983). La excelencia en gráficas estadísticas consiste en ideas complejas comunicadas con claridad, precisión y eficiencia (Tufte, 2001).

Tipo de relaciones en los datos

La selección de una gráfica está en función del tipo de datos y las relaciones que se requieren establecer para responder la pregunta de un problema estadístico. Few (2004) identifica las siguientes relaciones entre los datos:

Tendencia de una variable a través del tiempo

El cambio de una o varias variables a través del tiempo es con frecuencia una situación de interés en muchos problemas donde se aplica la estadística. A las gráficas que permiten expresar este tipo de relación (tendencia) se les denomina gráficas de tiempo o temporales. Se construyen sobre un sistema de ejes, de tal manera que en el eje horizontal se colocan los valores del tiempo (por ejemplo, minutos, horas, días, semanas, meses, años) y en el eje vertical se colocan los valores de la variable en cuestión, que corresponden a un tiempo dado.

Para interpretar una gráfica de tiempo se debe tener en cuenta su comportamiento global o tendencia (creciente, decreciente, estacional); se deben analizar intervalos particulares de tiempo para identificar algún comportamiento local o puntos extremos que generan cambios en la tendencia; es importante, además, ver si hay ciclos o fluctuaciones que se repiten en los datos. El contexto de los datos es otro elemento que ayuda a dar significado

a la información de cualquier tipo de gráfica. Los elementos de una gráfica comúnmente utilizados para expresar este tipo de relación son las líneas y las barras.

Proporciones y comparación de categorías

Las proporciones o porcentajes son una medida descriptiva muy usual cuando los datos se agrupan en categorías o intervalos. Por lo general, interesa identificar la relación de una parte con el todo; es decir, qué proporción ocupa una cierta categoría en el total de datos. Interesa además conocer la categoría con proporción más baja o con proporción más alta, y establecer comparaciones para establecer enunciados del tipo “es la más grande”, “es más grande que”, “es aproximadamente el doble de”, “la suma de estas dos supera el tanto por ciento”, “el porcentaje respecto al total”. Los diagramas circulares y los de barras apiladas son las gráficas más utilizadas para representar este tipo de relación entre los datos.

Ordenamiento de datos y categorías

Esta relación aparece cuando se ordenan secuencialmente valores asociados con diversas categorías o intervalos de datos, ello permite visualizar el comportamiento global de los datos, pero también establecer comparaciones entre categorías o valores. Los enunciados que se pueden establecer son. del tipo “más grande que”, “más pequeño que”, “igual a”, “el más grande”, “el menor”, “por encima de”. Los diagramas de barras en sus diferentes versiones (simples múltiples, apiladas) son muy útiles para visualizar este tipo de relaciones.

Distribuciones de datos

Cuando los datos provienen de variables cuantitativas generalmente interesa conocer cómo se distribuyen los datos. En las relaciones de distribución se ordenan los datos en un eje, desde el valor más pequeño hasta el valor más grande. Es de interés describir la forma de la distribución, su centro y variabilidad, así como determinar proporciones o frecuencias de datos que se encuentran en un determinado intervalo o en las colas de la distribución. Los histogramas y los diagramas de caja son apropiados para visualizar las relaciones de distribución.

Correlación entre variables

Con mucha frecuencia interesa conocer si variables cuantitativas están asociadas entre sí. Un diagrama de dispersión (ver figura 2) es una gráfica para representar la correlación entre dos variables cuantitativas. Los valores de una variable aparecen en el eje horizontal y los valores de la otra variable aparecen en el eje vertical. Para muchos propósitos –en particular cuando se desea hacer predicciones–, es importante distinguir cual variable es explicativa y cual es variable de respuesta. La variable explicativa se coloca en el eje horizontal y la variable de respuesta en el eje vertical. Para interpretar un diagrama de dispersión se deben tener en cuenta la dirección (positiva, negativa), forma (lineal, curvilínea, irregular), intensidad (débil, moderada, fuerte), agrupamientos y puntos extremos.

Relación de talla y edad por género en niños uruguayos

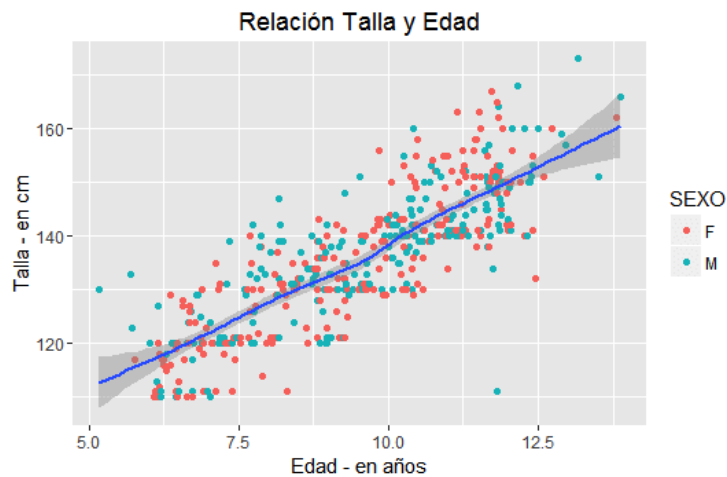


Figura 2. Álvarez, R., Riaño, E., Palamarchuck, (2016). Facultad de Ciencias Económicas y de Administración Instituto de Estadística. Universidad de la República. Reporte técnico.

Desviación de los datos

Esta relación tiene sentido cuando interesa conocer en qué medida un conjunto de datos se desvía de ciertos valores preestablecidos, se establece para ello una medida de diferencia entre ellos. Los enunciados que caracterizan este tipo de relación de desviación en los datos son del tipo: “en relación con”, “la diferencia entre”, “por debajo de”. Las gráficas que usualmente se utilizan para expresar esta relación son de barras con una línea recta que establece el referente respecto al cual se evalúa la desviación.

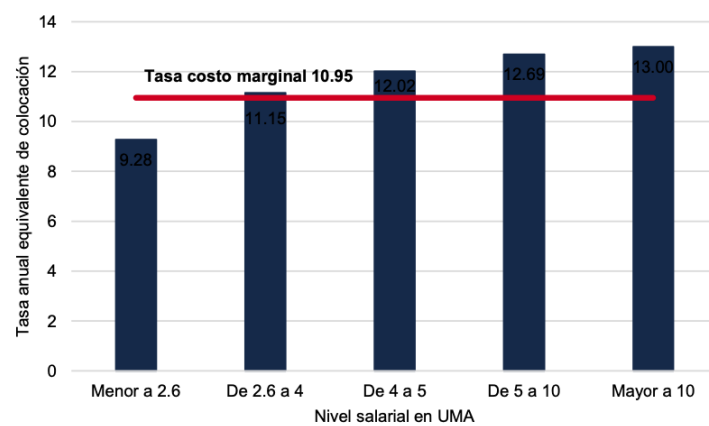


Figura 3. Tasa anual equivalente de colocación por nivel salarial y costo marginal promedio para créditos tradicionales a diciembre de 2018 en México

METODOLOGÍA

Dados los propósitos y el contexto del estudio, consideramos adecuado utilizar el método de análisis de contenido (Weber, 1990). Se analizaron 5 ejemplares de los periódicos El Financiero y 5 ejemplares del El Economista, ambos de circulación nacional en México,

en los meses de febrero y marzo de 2023. Ambos periódicos hacen un uso extensivo de información basada en datos y sus representaciones. Se consideró además la publicación donde INEGI reporta los resultados del censo de población y vivienda de México en 2020, disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825198060>. Se contabilizaron todas las gráficas que se publicaron en cada edición de los periódicos y del reporte del Censo. Los resultados se clasificaron teniendo en cuenta el tipo de gráfica, las diferentes versiones de gráfica de barras y el tipo de relación en los datos de acuerdo con la tipología de Few (2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra que las gráficas de línea y barras son las representaciones más utilizadas en los periódicos; mientras que, en el reporte del Censo de Población, las gráficas de barras (simples, múltiples, apiladas) son las representaciones más frecuentes. Las gráficas circulares aparecen muy poco en ambos casos.

Tabla 1. *Tipos de gráficas utilizadas*

Tipo de gráfica	El Financiero	El Economista	Censo Inegi 2020
Líneas	18	39	6
Barras	32	54	122
Circulares	3	3	4

Mientras tanto, la tabla 2 muestra el amplio uso que tienen las diferentes versiones de gráficas de barras para representar a los datos, siendo las gráficas de barras simples, las más frecuentes. Estas gráficas se utilizan cuando se analiza una sola variable (categórica o temporal). Las gráficas de barras múltiples son opción para representar más de una variable con sus categorías respectivas.

Tabla 2. *Tipo de gráficas de barras utilizadas*

Tipo de gráfica de barras	El Financiero	El Economista	Censo Inegi 2020
Simple	20	45	70
Múltiples	2	5	28
Apiladas	10	4	4
Piramidales	0	0	7
Histogramas	0	0	13

Los histogramas y las gráficas piramidales, que son un caso particular de las gráficas de barras, no aparecen en los periódicos, pero sí en el reporte del Censo de Población y Vivienda (ver figura 3), ya que son muy útiles para representar la estructura de la población por género y edad.

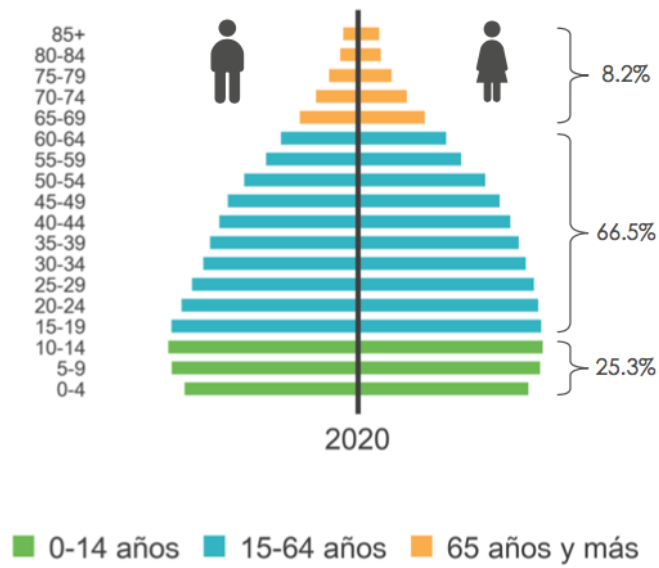


Figura 4. Gráfica piramidal con distribución de la población mexicana por edad y sexo

Tabla 3. Tipo de relación en los datos y gráficas utilizadas

Tipo de relación entre datos	Tipo de gráfica	El Financiero	El Economista	Censo INEGI 2020
Tendencia de una variable a través del tiempo	Línea	18	39	6
	Barras simples	6	27	15
	Barras múltiples	0	1	23
	Barras apiladas	4	2	1
Proporciones y comparación de categorías	Barras simples	12	10	24
	Barras múltiples	2	3	5
	Barras apiladas	6	2	1
	Circulares	3	3	4
Distribución	Histograma	0	1	13
	Piramidales	0	0	7
Ordenamiento	Barras simples	2	9	31
	Barras apiladas	0	0	2
Desviación		0	1	0

La tabla 3 muestra que la relación de tendencia de una variable a través del tiempo es muy utilizada tanto en los periódicos como en el Censo de Población, ya sea con gráficas de línea o con gráficas de barras. Lo anterior refleja el interés por informar sobre cómo los datos cambian a través del tiempo, estableciendo comparaciones en diferentes momentos (por ejemplo: mensual, trimestral, anual); parece ser esta una práctica muy estandarizada en los medios y los reportes oficiales, que priorizan este tipo de relación en los datos (ver figura 4).

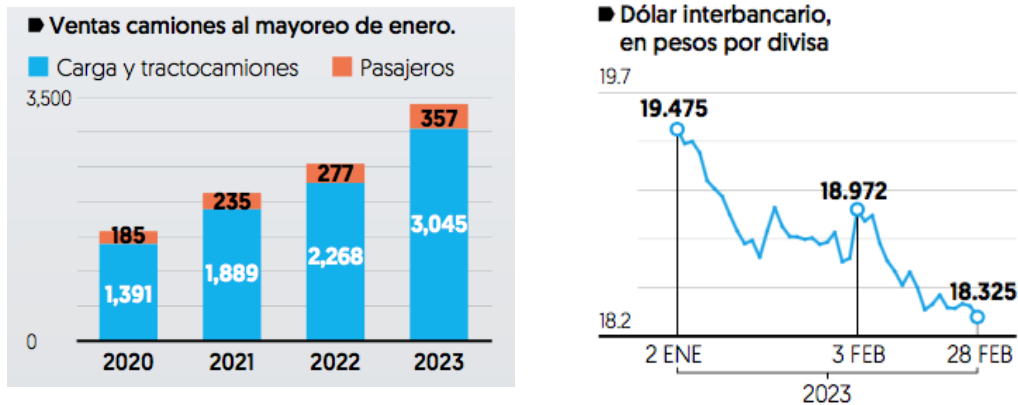


Figura 5. Gráficas que muestran relaciones de tendencia de una variable a través del tiempo (El Financiero)

Aunque en menor medida que las relaciones de tendencia, la relación de proporciones y comparación de categorías también es muy utilizada para expresar información sobre los datos; para ello se utilizaron principalmente diagramas de barras simples. En este caso interesa conocer porcentajes respecto a totales, y relaciones de parte con el todo de los datos de una variable en un momento específico (ver figura 7).

Las relaciones de distribución y de ordenamiento prácticamente no aparecen en los periódicos; sin embargo, en el Censo de Población y Vivienda, estas relaciones son muy utilizadas (ver figura 5).

No se encontraron gráficas que muestran relaciones de correlación entre variables, y solo una gráfica que muestra relaciones de desviación (ver figura 6) en la cual se representa la inflación y se observan las desviaciones que tuvieron cada grupo respecto a la inflación nacional.

GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR ENTIDAD FEDERATIVA

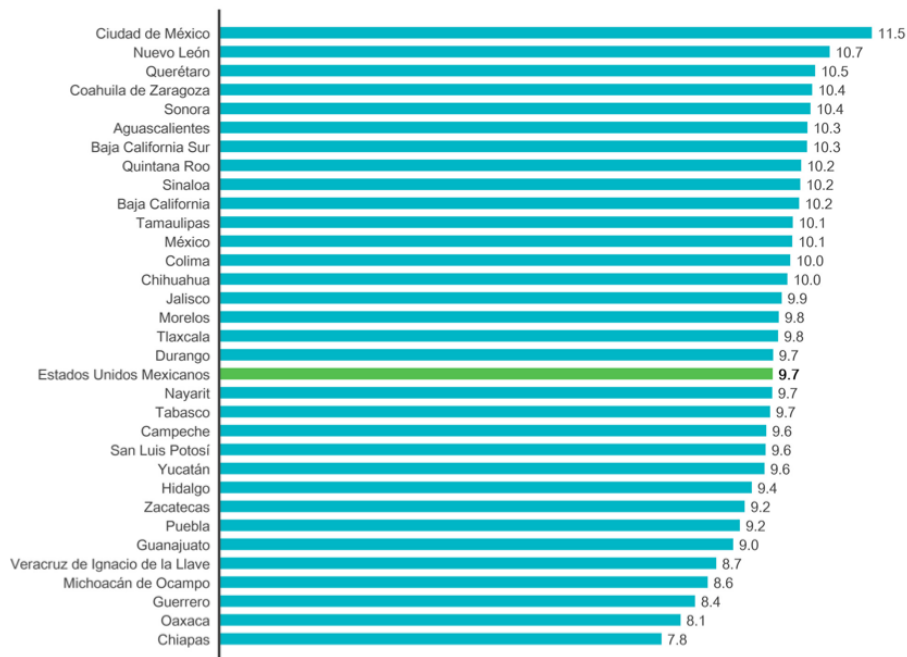


Figura 6. Gráfica de barras que muestra relación de ordenamiento en la escolaridad de las entidades federativas

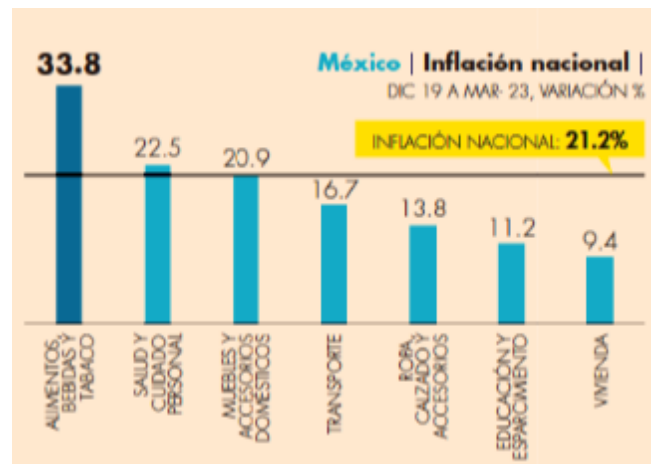


Figura 7. Relación de desviación de la inflación de los grupos respecto de la inflación nacional (El Economista)

Otro hecho importante de resaltar es que las gráficas circulares tienen poca presencia en ambos tipos de reportes, e incluso en los periódicos, las gráficas circulares están siendo remplazadas por gráficas de una sola barra (ver figura 7). Estas gráficas son similares a los diagramas circulares, pero en vez de representar la información en sectores de un círculo, la representan en porciones de una barra. Las barras pueden ser horizontales o verticales.

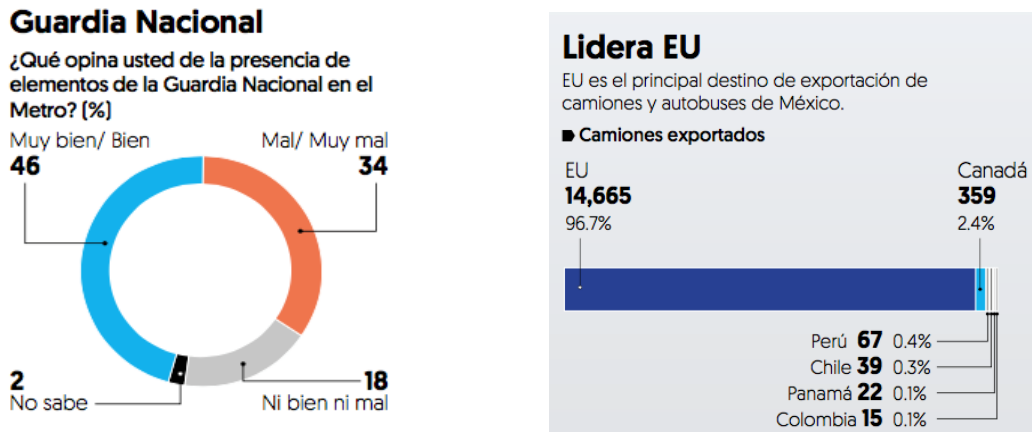


Figura 8. Gráficas circular y de barra que muestran relaciones de proporciones y comparación. (Fuente: El Financiero)

Conclusiones

Los resultados de la investigación muestran que las relaciones en los datos más utilizadas en la prensa mexicana y en los reportes del INEGI son de tendencia de una variable a través del tiempo (relaciones temporales) y relaciones de proporción y comparación de categorías. Las representaciones gráficas que aparecen con mayor frecuencia son las gráficas de línea y gráficas de barras en sus diferentes modalidades (simples, múltiples, apiladas). Las relaciones de distribución y ordenamiento tienen casi nula presencia en los periódicos, no así en el reporte del Censo, que hace un uso frecuente de ellas, particularmente de las relaciones de ordenamiento.

Una revisión al currículo mexicano de educación básica y bachillerato, realizada por Inzunza y Rocha (2021), muestra que las gráficas que se estudian en estos niveles son los pictogramas, diagramas de barras simples, de línea, circulares, histogramas y polígonos de frecuencia, no aparecen las gráficas piramidales, de amplio uso en los censos; tampoco aparecen gráficas de barras múltiples y apiladas para representar más de una variable a la vez. De esta manera, se observa un vacío curricular en cuanto al tema de las gráficas más utilizadas para expresar información en los medios, lo cual tiene coincidencia con los resultados de Kwon et al. (2021) para el caso de Corea.

Entre las implicaciones del estudio está la necesidad de revisar los programas de estudio de estadística para incorporar este tipo de gráficas y elementos para su análisis desde la perspectiva de la alfabetización estadística; en tanto, la información de los medios de comunicación y reportes gubernamentales es cada vez más frecuente el uso de gráficas, para que los ciudadanos cuenten con las capacidades matemáticas y estadísticas para comprender y evaluar en forma crítica la información de los medios.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. S. y Castaneda, A. (2021). What mathematical competencies does a citizen needs to interpret Mexico's official information about the COVID-19 pandemic? *Educational Studies in Mathematics*, 108, 227–248. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10082-9>

- Ancker, J. (2020). The COVID-19 Pandemic and the Power of Numbers. *Numeracy. Advancing Education in Quantitative Literacy*, 13(2). <https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1358&context=numeracy>
- Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics: Diagrams, networks maps*. The University of Wisconsin Press.
- Brandao, R. F. (2017). The Uses of Science Statistics in the News Media and on Daily Life. *Handbook of Research on Driving STEM Learning with Educational Technologies*. DOI: 10.4018/978-1-5225-2026-9.ch025
- Cukier, K., Mayer, V. y de Vericourt, F. (2021). *Framers: la virtud humana en la era digital*. Editorial Turner Noema.
- Curcio, F. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs, *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), pp. 382–393.
- Few, S. (2004). *Show Me the Numbers. Designing Tables and Graphs to Enlighten*. Oakland CA. Analytics Press.
- Gal, I., y Geiger, V. (2022). Welcome to the era of vague news: a study of the demands of statistical and mathematical products in the COVID-19 pandemic media. *Educational Studies in Mathematics*, 111, 5–28. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10151->
- Hintz, A., Dencik, L. y Wal-Jorgensen, K. (2019). *Digital Citizenship in a Datafied Society*. Cambridge: Polity Press.
- Inzunza S. (2023). *Gráficas y alfabetización estadística: un enfoque interpretativo*. Editorial Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- Inzunza, R. y Rocha, E. (2021). Los datos y el azar en el currículo de educación básica y bachillerato en México: reflexiones desde la perspectiva internacional, 12(23), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.717>
- Inzunza, S. (2015). Niveles de interpretación que muestran estudiantes sobre gráficas para comunicar información de contextos económicos y sociodemográficos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(65), 529-555.
- Inzunza, S. (2022). Hacia la enculturación estadística de los ciudadanos: reflexiones en el contexto de la pandemia de Covid-19. *Revista de Investigación Educativa de la Rediech*. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1423
- Jablonka, E. y Bergesten, Ch. (2021). Numbers don't speak for themselves: strategies of using numbers in public policy discourse. *Educational Studies in Mathematics*. 108: 579–596. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10059-8>
- Kosslyn, S. (1985). Graphics and human information processing: A review of five books, *Journal of the American Statistical Association*, 80, 499–512.
- Kwon, O. N., Han, C., Lee, C., Lee, K., Kim, K., Jo, G., y Yoon, G. (2021). Graphs in the COVID-19 news: A mathematics audit of newspapers in Korea. *Educational Studies in Mathematics*, 108, 183–200. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10029-0>
- Ridgway, J., Campos, P. y Biehler, R. (2022). Data Science, Statistics, and Civic Statistics: Education for a Fast Changing World. *Statistics for Empowerment and Social Engagement*. J. Ridgway (Ed.), 563-580. Springer.
- Implications of the data revolution for statistics education. *International Statistical Review*, 84(3), 528-549. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/insr.12110>
- Tufte, E. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press LLC. Cheshire Connecticut, USA.

Weber, R. P. (1990). *Basic Content Analysis*. Second Edition. Sage Publications. London, UK.

Santiago Inzunza-Cazares
Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, México
sinzunza@uas.edu.mx

Eneyda Rocha-Ruiz
Universidad Autónoma de Sinaloa, México
eneyda@uas.edu.mx



ISSN: 2603-9982

Neciosup-Salas, S., Schubring, G. y Moreno-Vega, O. (2023). En busca de raíces históricas profesionales: La primera Cátedra de Matemática en el Perú. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 7(1), 15-29

EN BUSCA DE RAÍCES HISTÓRICAS PROFESIONALES: LA PRIMERA CÁTEDRA DE MATEMÁTICA EN EL PERÚ

Shila Antuanett Neciosup-Salas, PEMAT-UFRJ, Perú

Gert Schubring, PEMAT-UFRJ, Brasil

Dionicio Orlando Moreno-Vega, UNAC, Perú

Resumen

El presente trabajo de investigación histórica se propone ampliar la comprensión de la riqueza científica desarrollada en el Perú durante los siglos XVII y XVIII. Así, buscamos traer a la luz la historia de la Primera Cátedra de Matemática desarrollada en el Perú y los principales aportes de sus dos primeros Catedráticos. Quedó develado que el desarrollo del campo matemático en el Perú, en sus inicios, estuvo estrechamente vinculado con el estudio y la práctica de actividades marítimas. Se pudo conocer que el primer centro de enseñanza de la Cátedra de Matemática, en Sudamérica, fue establecido en el Perú. La Escuela Náutica fue fundada por el virrey Alba de Liste en el año de 1657. La Cátedra de Matemática fue impartida por Ruiz Lozano y el jesuita Juan Ramón Koenig.

Palabras clave: cátedra, cosmógrafo, matemática.

In search of professional historical roots: The first Cathedra of Mathematics in Peru

Abstract

The present historical research work makes it possible to expand the understanding, of the scientific wealth developed in Peru during the 17th and 18th centuries. Thus, we seek to bring to light the history of the First Cathedra of Mathematics developed in Peru and the main contributions of its first two Professors. It was revealed that the development of the mathematical field in Peru, in its beginnings, was closely linked with the study and practice of maritime activities. It was found out that the first teaching center for the Cathedra of Mathematics in South America was established in Peru. The Nautical School was founded by the viceroy Alba de Liste in the year 1657. The Cathedra of Mathematics was taught by Ruiz Lozano and the jesuit Juan Ramón Koenig.

Keywords: cathedra, cosmography, mathematica.

¿Cuántos son los profesionales y universitarios matemáticos peruanos que conocen la historia de la *Primera Cátedra de Matemática* en el Perú? ¿Cuál fue el primer recinto de enseñanza de la *Matemática Superior* en nuestro país? ¿Cuál fue la importancia que tuvo la aplicación de esta ciencia? Así, con este estudio, no sólo deseamos dar respuesta a estos y otros cuestionamientos de pertenencia hacia nuestra comunidad, sino que también aspiramos a difundir, en la comunidad científica, en un artículo breve y de fácil acceso, esa parte poco visible de nuestra historia.

Para esta investigación, se han analizado documentos históricos (libros, manuscritos, folletos) preservados en la Sala de Hemeroteca y Sala de Fondo Antigo de la Biblioteca Nacional del Perú. Además, se consultaron textos provenientes de la Gran Biblioteca Pública de Lima y de la Biblioteca de la Sociedad Geográfica de Lima. Para complementar la información obtenida en esas fuentes, incorporamos investigaciones que se encuentran disponibles en internet.

Sin querer desconocer la existencia de la educación peruana, antes de la invasión y conquista por parte de los españoles, esto es, los conocimientos matemáticos desenvueltos durante el imperio de los incas, expresamos que autores de la época, como por ejemplo, Garcilaso de la Vega, registró en su obra “Los Comentarios reales” sobre las ciencias que desarrollaban los incas; los conocimientos que estos tenían en astrología, geometría y aritmética y que se pueden apreciar cuando visitamos nuestras admirables ruinas de los distintos lugares de nuestro Perú, los monumentos históricos, las artesanías, las cerámicas, etc. Sin embargo, fue encontrado en los apuntes de la Gaceta Científica (1887) que recién en el siglo XVI, desde inicios del virreinato, se buscó difundir de un modo oficial y en extenso la ciencia matemática. En base a eso, resulta válido señalar que fueron los gobernantes de la época los que impulsaron el desarrollo de las ciencias.

De todos estos años que lleva de existencia esta ciencia, fue posible percibir que tanto en nuestra educación primaria como en la secundaria suelen estudiarse variados tópicos relacionados con la historia de la matemática. Pero al parecer, hemos ignorado estudiar lo relacionado a la historia, de la Primera Cátedra de Matemática desarrollada en el Perú. Incluso no conocemos registros de que haya sido difundida en la educación universitaria, particularmente en los estudios matemáticos. Y en conversaciones informales con estudiantes matemáticos de pregrado y posgrado, quedó reflejado que no se viene dando, como parte de alguna disciplina, en sus estudios.

Para las siguientes líneas, es necesario tener presente que durante los siglos XVI al XVIII hubo una estrecha o íntima relación entre las diversas disciplinas que existían y las actividades de la época. Todo apunta a indicar que la formación del campo científico matemático en el Perú estuvo relacionada con acciones que ocurrieron en escuelas navales. De ahí que se estudiaba la matemática en el sentido casi exclusivo de su aplicación, por lo que es preciso observar esos hechos con una mirada que corresponda a la realidad de aquella época.

Está registrado que, en ese periodo, la matemática que se desarrolló en el país fue dada gracias a la actividad marítima e inteligentes marinos que eran movidos, según Schubring (2002), por el interés de exploración y la práctica de navegación que venía dándose en aquella época. Lo que nos revela que aquella formación no era dada en facultades de matemáticas, pues la Facultad de Ciencias, aquí en el Perú, recién surgió en el siglo XIX.

Por el siglo XVII, Rodríguez (1994) afirma que se hizo necesario el estudio de la astrología y de las matemáticas entre los médicos que habitaban en la Nueva España; eso, porque en Europa comenta Schubring (2002), la matemática era parte del entrenamiento básico de la medicina en forma de conocimiento astrológico especializado, lo que en

historiografía se le conoce como “iatromatemática”; principio en el que la medicina consideraba la influencia de los astros en el cuerpo humano.



Figura 1. Regimiento de navegación – 1563. Fuente: Vicente (2001)

La literatura apunta que la *primera Cátedra de Matemáticas* impartida en toda Latinoamérica estuvo presente en La Real y Pontificia Universidad de México. Así, tenemos que, en el año de 1637, fue creada la Cátedra de Astrología y Matemáticas en dicha universidad. Rodríguez (2015) da cuenta de que dicha cátedra fue solicitada por los propios estudiantes de la Facultad de Medicina¹, que argumentaban que la cátedra sería útil para la carrera y provechosa para los estudiantes. Pero también se puede apreciar en Martínez (2012) que la propuesta para fundar dicha cátedra había sido hecha, unos días

¹ Facultad de Medicina de la Real y Pontificia Universidad de México fue inaugurada en 1578.

antes, por el padre mercedario fray Diego Rodríguez². Se muestra en Rodríguez (1994) el acta de la sesión del 22 de febrero de 1637, donde se detallan esos hechos:

habiendo visto *lo pedido por el Padre* [énfasis agregado] presentado Fray Diego Rodríguez ... y el ofrecimiento que hace a esta dicha Universidad de leer en ella la cátedra de Matemática, y así mismo *lo pedido por los cursantes* [énfasis agregado] de la Facultad de Medicina, en esta razón y ser como es la dicha Cátedra de tanta utilidad y provecho para los dichos cursantes y Universidad, dijeron que aceptaban y aceptaron el dicho ofrecimiento en nombre de la dicha Universidad. (Rodríguez, 1994, p. 94).

Claramente, el ofrecimiento de fray Diego fue aceptado. Así, después de nombrarlo, le concedieron licencia para que lea públicamente la cátedra de matemática; pues, como se asegura en Martínez (2012), el fraile contaba con mucha experiencia, gracias a que llevaba más de 30 años estudiando las ciencias matemáticas.

Sin embargo, aunque se le consideró a la cátedra, en las palabras de Aguirre (2002), como una cátedra suelta, pues no formaba parte formal del curriculum médico, pasó a ser, según Martínez (2012) y Rodríguez (1994), una lección³ a la que debían asistir obligatoriamente los estudiantes médicos. Por esos acontecimientos, es que se le reconoce a fray Diego Rodríguez como el promotor de la ciencia en los comienzos de México y uno de los personajes que tuvo gran influencia sobre la comunidad científica en la segunda mitad del siglo XVII. Es así como muchos autores lo declaran el *fundador de la primera cátedra de matemáticas* dada en toda Latinoamérica.

FRAY DIEGO RODRÍGUEZ (1596-1668)

FUNDADOR DE LA PRIMERA CÁTEDRA DE ASTROLOGÍA Y MATEMÁTICAS DADA EN LATINOAMÉRICA

Nacido en Atitalaquia, actual Estado de Hidalgo. Siendo sus padres, según el historiador Trabulse (1989), cristianos viejos, de escasos recursos; la humildad de su familia no impidió que enviarán a estudiar a su único hijo, a los catorce años, a la ciudad de México. Después de estudiar gramática y estando para pasar a los estudios mayores de filosofía, se inclinó para la religión.

En 1613, ingresó a la orden de la Merced. A pesar del poco tiempo que podía dedicar a los estudios por las obligaciones del noviciado, consiguió graduarse como bachiller⁴ en Teología y en Artes. Debido a su sed de sabiduría, Trabulse (1989) indica que, además, estudió filosofía y música, disciplina que le atraía y con la cual aprovechó para estudiar las bases matemáticas del saber musical. No conforme con ello, dedicaba parte de su tiempo “libre” a la lectura de los escritores clásicos, griegos y latinos.

Debido a que fray Diego se dedicaba a estudiar, muchas veces por sí solo, varias ramas de estudio, sabemos por Acevedo (2007) y Rodríguez (2015) que era un científico dedicado a las ciencias exactas, por lo que detallan que estudió la astronomía, la astrología, la gnomónica, mecánica, astronomía, cosmografía, geografía, hidrostática y cronología. Los mismos autores revelan que, a lo largo de sus años de estudio, fray Diego

² Fray Diego Rodríguez, originario de Atitalaquia y que en aquella época era parte del Arzobispado de México.

³ Lección que, muy aparte de brindar un conocimiento complementario a los futuros médicos, ayudaba con el conocimiento de los pronósticos y su uso en el tratamiento de las enfermedades (AGUIRRE, 2002)

⁴ Para obtener los títulos de bachiller en artes y teología, Trabulse (1989) menciona que Rodríguez tuvo que continuar sus cursos en la Real y Pontificia Universidad.

consiguió escribir numerosas obras, así como logro fabricar instrumentos matemáticos y astronómicos. Gracias a sus cálculos y sus observaciones, pudo obtener con una buena precisión la posición geográfica de la ciudad de México, destacando también por su participación en muchas más obras de construcción para esa ciudad. Sin duda alguna, su inteligencia ayudó a que sea reconocido como uno de los astrónomos y matemáticos más destacados en el Reino de Nueva España.

El mercedario, según cuenta Acevedo (2007), incluyó en la cátedra de matemáticas estudios de astronomía, trigonometría, geometría, álgebra y cosmografía, explicando las principales ideas matemáticas y astronómicas de autores como Ptolomeo, Apiano, Clavio, Tycho Brahe, Copérnico, Kepler, Euclides, Tartaglia, Cardano, Bombelli, Neper y Stevin. Se preocupó por estar siempre al tanto de los avances científicos de Europa, lo que beneficiaba grandemente a sus estudiantes. No tenemos como objetivo, en este trabajo, detenernos a estudiar al fundador de la primera cátedra de matemáticas dada en Latinoamérica. Me limito a señalar que eso se encuentra documentado en Acevedo (2007) y Rodríguez (2015).

Creemos que esa reconocida fama, que debió haberse extendido por todo el reino, hizo que Ruiz Lozano⁵, quien tenía mucho interés por las matemáticas, se enrumbase a la ciudad de México para adquirir nuevos conocimientos con el fraile Diego Rodríguez. Los mayores aportes matemáticos del mercedario, nos comenta Suárez (2019) que fueron: estudio de las ecuaciones de tercer y cuarto grado, la exposición de logaritmos y su aplicación a la medición astronómica y estudios de trigonometría esférica y cronometría.

En fin, es así que, con la ayuda de fray Diego, logramos comprender cómo y cuándo es que llega a desarrollarse la construcción del campo científico matemático en el Perú. Eso es porque, no habiendo participado como catedrático en el Perú, fue maestro del primer personaje que condujo la primera Cátedra de Prima⁶ de Matemáticas en la ciudad de Lima.

FRANCISCO RUIZ LOZANO (1607-1677)

EL PRIMER CATEDRÁTICO DE MATEMÁTICAS EN EL PERÚ

Ruiz Lozano, hijo del capitán Juan Mateo Lozano y doña Bárbara de Echavarría, nació en la ciudad de San Juan de Austria, minas de Oruro (ahora Bolivia). Cursó sus primeros estudios en Lima, en el colegio jesuita de San Martín. Conocemos por Villareal (1887) que se le despertó la afición por las matemáticas tras haberse encontrado un texto de Euclides, que estudió por sí solo. Resulta inquietante los pocos datos que se conocen de Lozano y figuran en el Diccionario Histórico Biográfico del Perú de Mendiburu (Lima 1885); algunos de ellos, suelen ser datos imprecisos que requieren aclaración. Un ejemplo revelador de esa tesis es el caso de su nacimiento en Lima, afirmación que ya ha sido descartada.

De las declaraciones hechas por Ortiz (1997) y la Marina de Guerra del Perú (MGP, 2021), conocemos que Ruiz Lozano viajó a México para asistir a la cátedra de matemáticas, que dictaba el famoso astrónomo y matemático fray Diego Rodríguez. Fue

⁵ Comprobamos que en el retrato de Ruiz Lozano, figura que este personaje nació en Lima. Dicha confusión, que aparece en muchas investigaciones, debió haber surgido por la fecha en la que fue retratado.

⁶ La cátedra recibía el nombre de Prima, porque era dada a primera hora de la mañana y según Robles (2006), porque estaba a cargo de catedráticos vitalicios.

ahí donde aprendió “Hidrografía, Aritmética, el arte mayor del Algebra y los seis primeros libros de la Geometría de Euclides, y explicación de la Esfera Elemental y Celeste”. Y para colocar en práctica los conocimientos teóricos adquiridos, cuenta Suárez (2019) que Lozano dejó “la quietud de su casa” para realizar varias y diversas navegaciones. Esa vivencia le sirvió para comprobar los errores que se hallaban en las cartas náuticas, así como también para recolectar una buena cantidad de información sobre navegación; sucesos que posteriormente darían lugar a sus primeros trabajos de aplicación náutica, publicando en los años de 1651 y 1652 dos reportorios o lunarios en la ciudad México.



Figura 2. Francisco Ruiz Lozano

Otro dato relevante que menciona Ortiz (1997) sobre Lozano es que, al observar junto a su maestro el paso del cometa de 1652, colaboró con las observaciones; lo que fue dado a conocer en el “Discurso ethereológico del nuevo cometa, visto en aqueste hemisferio mexicano; y generalmente en todo el mundo”.



Figura 3. Portada del Tratado de Cometas [...]. Fuente: Biblioteca Nacional del Perú

Asimismo, en el texto de su autoría, titulado “Tratado de Cometas, observación y juicio del que se vió en esta ciudad de los Reyes, y generalmente en todo el Mundo, por los fines del año 1664 y principios de 1665”, se puede apreciar en la introducción que Ruiz Lozano manifestó su gratitud, así como el gran respeto y admiración que sintió siempre hacia su maestro,

... sujeto digno de toda alabanza [énfasis agregado] y a quien, no sólo en este siglo, más aún en parangón de los antiguos, merece superior lugar con ellos y el primero en el

magisterio para los presentes y futuros, a cuya voz viva *debo la inteligencia de las Matemáticas* [énfasis agregado] y deberé siempre cualquier acierto que tuviere, por estar fundado en su doctrina. (Suárez, 2019, p. 352)

Siendo capitán de infantería Española de Corazas en México, Seiner (2004) menciona que Ruiz Lozano retorna al Perú acompañando a Luis Enríquez de Guzmán, conde de Alba de Liste, quien había sido promovido al virreinato peruano y le habría hecho la invitación para que formara parte de su comitiva. Así, Villareal (1887) nos informa que el conde de Alba de Liste, que era virrey de México, entró a Lima el 24 de febrero de 1655, trayendo consigo al eminente matemático D. Francisco Ruiz Lozano y al sabio presbítero flamenco D. Juan Ramón Koenig.

Con el fin de remediar los severos problemas que venían suscitándose en la navegación⁷, para conseguir una navegación más segura, ya que, sin duda, la mayor parte de los pilotos habían adquirido sus conocimientos por uso práctico, el virrey Alba de Liste, preocupado por esa situación, vio necesario según Seiner (2004), que los pilotos tuvieran una mayor base teórica de su profesión. Por lo que dispuso la creación de un centro de formación para pilotos, en 1657; en palabras de Rabi (1995) y Cortazar (1983), la *Primera Academia Náutica*⁸, en el local del Hospital del Espíritu Santo⁹. Fue ese el establecimiento de la *Primera Cátedra de Matemáticas*, la primera de América del Sur, que estuvo a cargo de Ruiz Lozano y del jesuita belga Juan Ramón Koenig.

Para poder dar continuidad a nuestro trabajo, esto es, exponer sobre el primer recinto donde se efectuó la Primera Cátedra de Matemáticas en el Perú, se hace necesario presentar, seguidamente, una breve biografía del jesuita Koenig; que se irá complementando a lo largo de este artículo.

JUAN RAMÓN KOENIG (1623 - 1709)

Nació en Malinas, actual Bélgica, en 1623. Fue hijo de Hendrick Errois de Koenig y Johanna van de Grade. Recibió formación en los colegios de la Compañía de Jesús en su natal Flandes, siendo discípulo de los matemáticos jesuitas Grégoire de Saint-Vincent y André Tacquet. Se graduó como doctor en Teología en 1647 y Ortiz (1997) nos dice que, aunque se exclaustró entre 1653 y 1655, continuó realizando funciones pastorales entre Cusco, Juli y Potosí.

Atraído por las matemáticas desde sus años de novicio, el joven Koenig llevó a cabo sus propias observaciones al cometa visto en 1652; que las compartió, luego, con el padre Atanasio Kircher, S.J., catedrático de matemáticas de la Universidad de Wurzburg en Alemania y la Universidad de Roma. La literatura asegura que el virrey Conde de Santiesteban lo nombró, junto a Ruiz Lozano, tutor de su hijo, el joven Manuel de Benavides y de la Cueva.

Los textos abordados nos han develado que la mención hecha sobre Ruiz Lozano como el primer catedrático de matemáticas de San Marcos es un dato erróneo. Leeremos, líneas más adelante, que fue Koenig quien ocupó la mencionada cátedra en la Real Universidad de San Marcos.

⁷ Se carecía de hombres de mar, conocedores de las matemáticas aplicadas; particularmente al arte de navegar, tan útil y necesario a todo el comercio (MGP, 2021, p.32)

⁸ La Gaceta Científica (1887) señala que fue la primera Academia o escuela Náutica.

⁹ Servicio sanitario fundado 1575.

ESCUELA NÁUTICA

PRIMER CENTRO DE ENSEÑANZA, PARA LA PRIMERA CÁTEDRA DE MATEMÁTICAS EN EL PERÚ

Entre 1657 y 1709 los estudios de matemática, o como consta en Ortiz (1985), “la cátedra de matemáticas de la ciudad de Lima, con aplicación a la náutica”, se llevó a cabo en el *Hospital del Espíritu Santo*, nosocomio que fue fundado en 1575 en Lima y estaba ubicado en la Calle del Espíritu Santo¹⁰. La principal labor de este centro era el cuidado de la salud de la gente de mar¹¹. Sin embargo, se hizo necesario que el hospital fuera establecido distante del puerto, por no haber en el Callao, como indica Quiroz (2007), casi población de españoles, ni recaudo de médicos, ni botica y lo necesario para curar a los enfermos.

El hospital, según consta en Ortiz (2006), tenía como responsable de la administración de sus fondos y de su buen funcionamiento a los mayordomos. Así podemos ver en Seiner (2004) que designaron a Ruiz Lozano mayordomo del hospital y, como capellán del hospital, nombraron a su amigo y colaborador, el jesuita flamenco Juan Ramón Koenig. El hospital fue la apertura a la ciencia en el Perú y, según Rabi (1995), fue uno de los primeros modelos vistos de organización con financiación propia.

Fue en ese nosocomio, como consta en Rabi (1995) y Ortiz (2006), que se estableció una forma de Academia Náutica en el año de 1657, escuela que serviría para estudios de marineros y hombres de mar y en la que se apertura la Primera Cátedra de Matemática. Ortiz (1997) hace constar en su obra que se convocó para este estudio a “quienes desearan aprender las matemáticas y los conocimientos previos de la náutica”.

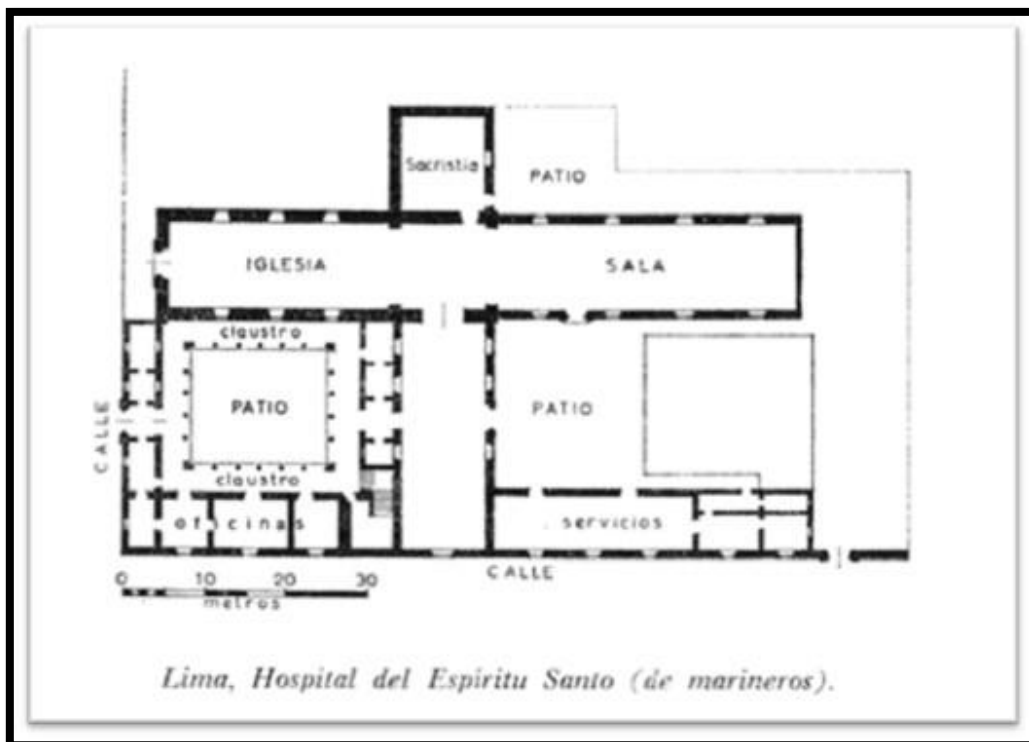


Figura 4. Plano del Hospital del Espíritu Santo. Fuente: Anales N° 16

¹⁰ Rabi (1995) señala que hoy es Sa de Jirón Callao, esquina con la calle hoy Avenida Tacna.

¹¹ El hospital también atendía a los familiares y esclavos de los miembros de la hermandad del Espíritu Santo, a enfermos derivados de otros hospitales y a algunos particulares, etc. (Ortiz, 2006).

Por lo indicado en esos estudios, queda claro que la Escuela Náutica es el *primer establecimiento de enseñanza superior de Matemática* en nuestro país, la que estuvo, inicialmente, bajo la dirección de Francisco Ruiz Lozano. Lamentablemente, no disponemos de información sobre quienes pudieron ser los oyentes de esa cátedra.



Figura 5. Interiores del hospital del Espíritu Santo. Fuente: Leonce Angrand

Posteriormente, en tiempos del virrey Diego de Benavides y de la Cueva, Conde de Santiesteban, se nombró a Ruiz Lozano, el 17 de marzo de 1662, “Cosmógrafo¹² Mayor del Reino”. Para ocupar ese cargo, el cosmógrafo presentó, según Suárez (2019), un memorial, documento en el que indicaba sobre sus estudios en México y su publicación “Repertorios de los tiempos en Nueva España y el Perú”.

Es necesario resaltar que, debido a sus amplios conocimientos, el flamante cosmógrafo publicó varios trabajos. Destacamos su obra el Tratado de Cometas publicado en Lima en 1665, que constituye según Sánchez (2005) y Ortiz (1997) el *primer trabajo científico* realizado en América del Sur. Esos hechos, arriba señalados, nos revelan que aquí en el Perú, quien era designado a dictar la cátedra de matemáticas durante el siglo XVII y XIX, recibía el título de Cosmógrafo Mayor del Virreinato del Perú.

El cargo de Cosmógrafo Mayor del Reino en el Perú representó el más importante puesto a nivel científico de la sociedad virreinal con una alta preparación e incluso un excelente dominio de las matemáticas. Sus funciones, dice Ortiz (1997), que en un inicio estaban dirigidas al pilotaje y eran los encargados de confeccionar mapas y planos, fueron variando con el tiempo; introduciéndose en la arquitectura civil y militar y en la

¹² En el siglo XVI, los cosmógrafos eran los encargados de elaborar las cartas de marear y los instrumentos náuticos (Sánchez, 2010)

agrimensura. Esta última labor, como es mencionado en Ortiz (1997), fue la que continuaron cumpliendo sus sucesores hasta la extinción del cargo en 1872. Estamos seguros, al igual que Ortiz, de que un estudio más profundo de sus obras arrojaría nuevas y más luces sobre este tema.

Por otro lado, cabe mencionar que la labor desempeñada por el padre Koenig consistió en reemplazar tanto en la dirección como en la cátedra a Ruiz Lozano, cada vez que este debía alejarse de Lima para cumplir sus actividades extrauniversitarias, las que se daban muchas veces por pedido de los gobernantes. Años más tarde, tras el deceso del cosmógrafo, ocurrido entre el 12 y 15 de octubre de 1677, Koenig pasa a sucederle; por lo que Seiner (2004) manifiesta que pasó a ser el *segundo catedrático de matemáticas* que hubo en el Perú.

Una de las últimas voluntades del catedrático Ruiz Lozano, que puede ser constatado en su testamento y que dejó indicado a sus albaceas, fue que, una vez producida su muerte, los

gloves que tengo en el cuarto de mi estudio en mi casa se den y pongan en dicha sala del dicho ospital para estudio de dichos marineros sin que en ningun tiempo puedan los mayordomos de dicho ospital enagenarlos ni venderlos pues es mi voluntad estén en dicha sala. (Ortiz, 2006, p. 5).

Ya que esta cátedra venía impartándose en el hospital, el virrey D. Diego de Benavides y de la Cueva, conde de Santiesteban, algunos años después, en 1664, quiso fundar una cátedra de matemáticas en la Universidad de San Marcos. Así, sabemos por Villareal (1887) que ese hecho, que contaba con la aprobación del rey, no logró su objetivo debido a la falta de oyentes; pues, este estudio, a diferencia del que se venía dando en el hospital por Lozano, no tendría ninguna aplicación.

Consiguió ampliarse recién al ámbito universitario, 14 años después, en 1678 por el virrey Melchor de Liñán y Cisneros, quien autoriza la fundación de la cátedra de Matemáticas en la Real Universidad de San Marcos. Seiner (2004) argumenta que por ser Koenig un hombre muy instruido y con muchos méritos - quien ya era, tras la muerte de Lozano, titular de la cátedra en el hospital - pasó a ser designado, también¹³, titular de la cátedra en la universidad. La que quedó formalmente establecida el 29 de diciembre de 1678, un poco más de dos décadas después de la cátedra impartida en el Hospital.

Villareal (1887) menciona que la cátedra contaba con catedrático titular y sustituto, este último debía dictar la cátedra cuando estuviese impedido el catedrático titular. Así, podemos decir que Koenig fue sustituto de Ruiz Lozano en la Escuela Náutica.

La cátedra se abocó, según consta en Seiner (2004), a la enseñanza de nociones de geometría, trigonometría lineal y esférica. Debido a que Koenig conocía las principales lenguas europeas, sabía el hebreo, griego, latín, y otros 7 idiomas más, y debía desempeñar simultáneamente ambas cátedras, sabemos por Villareal (1887) que decidió dictar en castellano la del hospital por las mañanas y fue dispuesto, por los gobernantes peruanos, que la cátedra de la universidad sea dictada por la tarde, en el general o salón de artes y que esta, sea impartida en latín y comentada en castellano. Ciertamente, se puede observar que la ciencia matemática era más que imprescindible para el avance del conocimiento durante esa época.

El sueldo asignado al catedrático consistía en el sueldo de dos puestos de artilleros del presidio del Callao, 792 pesos anuales; puestos, que debieron ser suprimidos para poder

¹³ Porque tras el deceso de Ruiz Lozano, la cátedra que se daba en el hospital fue ocupada por Koenig.

financiar la cátedra. En ese sentido, Seiner (2004) nos informa que ese sueldo pasó a ser incluido entre los gastos del virrey y no entre los gastos propios de la universidad.

Durante sus años de vida, Koenig hizo notar su grandeza intelectual desarrollando notables trabajos y manuscritos, por lo que todos los virreyes de la época, en palabras de Villareal (1887), le tuvieron las mayores deferencias. Gracias a esas consideraciones, fue nombrado en 1678 Cosmógrafo Mayor del Reino y, en cumplimiento de sus funciones, Koenig publicó en Lima, entre 1680 hasta 1708, un anuario con datos astronómicos, bajo el título de “*Conocimiento de los Tiempos*”. La información registrada sobre los fenómenos astronómicos y meteorológicos, frecuentemente, era de utilidad a todo habitante del virreinato, pues como da cuenta Ortiz (1997) y Sánchez (2005), la astrología, durante los siglos XVI y XVII, tenían mucha influencia en la vida cotidiana. Debemos indicar que esas publicaciones anuales mencionadas por Ortiz llevaban el título de “*Lunario. Pronóstico de Temporales y accidentes particulares de los astros*”, de las cuales comenta el autor sólo se conocen dos, que son las del año 1696 y 1699.



Figura 6. Portada de Cubus et Sphaera Geometrice Duplicata. Fuente: Biblioteca Nacional del Perú

Aproximadamente por 1681, los historiadores mencionan que Koenig, grabó con sus propias manos un mapa del Perú en una lámina de plata, el que fue muy elogiado por el geógrafo francés Louis Feuillée. Como el malinense destacó también como geógrafo y cartógrafo, se le encomendó que calculara las coordenadas geográficas de muchas ciudades y pueblos del Virreinato del Perú. En virtud de ello, el Duque de la Palata le encargó trazar los planos de las murallas de Lima en 1683 y de dirigir su construcción. Publicó en 1696 su libro *Cubus et Sphaera Geometricae Duplicata*, en Lima, que es conocido por los investigadores como uno de sus trabajos matemáticos más relevantes.

A la muerte de Koenig, el sueldo asignado al catedrático de matemáticas fue reducido a la mitad. Lo que, en palabras de Ortiz (1997), pudo haber llevado a la suspensión de la cátedra de matemáticas en el hospital de marineros, pero no a la extinción de la cátedra universitaria, en la que se tuvo como remplazo al polifacético Pedro de Peralta Barnuevo¹⁴, quien fue nombrado catedrático de prima de matemáticas en la Universidad. Describiremos la vida y contribuciones del catedrático Pedro de Peralta Barnuevo y de sus sucesores, en una próxima publicación.

Es indudable entonces que la primera etapa¹⁵ de esta Academia, que duró hasta 1709, año en que fallece su segundo catedrático, fue un periodo de mucha gloria para los estudios matemáticos en el Perú (Villareal, 1887). Desafortunadamente, como menciona Ortiz (1997), no es posible hallar las aportaciones hechas en tiempos de Lozano y Koenig; de hecho, se tiene conocimiento de que los bienes de Koenig fueron rematados y sus escritos quemados para evitar hacer públicos sus asuntos privados, lo que conllevó a que se pierdan muchos de sus manuscritos. Además, en la Gaceta Científica (1888) se menciona que “no se conoce plan de estudios que se siguió en la 1° Escuela Náutica”, pero sabemos por Schubring (2002) que este estudio debió ser análogo al plan de estudios de la Cátedra de Matemáticas de Salamanca, del que si existen evidencias.

De esa manera, sin querer hacer confusa y abundante esta investigación, y sabiendo que falta aclarar diversos aspectos sobre el tema, quedamos satisfechos con que nuestro estudio contribuya a despertar la curiosidad de profesionales, particularmente historiadores o matemáticos peruanos, para que con sus nuevas pesquisas corrijan, añadan o complementen “las raíces” de nuestra historia científica y ayuden, especialmente, a llenar ese vacío que tanto se hacía notar.

CONCLUSIÓN

Indudablemente, este artículo evidencia que la ciencia matemática ha desempeñado en el país, un papel crucial durante los siglos XVI y XVIII.

Es ampliamente conocido que, en aquellos tiempos, la navegación era una de las actividades más importantes para los gobernantes de la época y, dada la necesidad de capacitar de manera adecuada a pilotos y navegantes, se mandó instituir por aquella época la Primera Cátedra de Matemática con aplicación a la náutica en el Hospital del Espíritu Santo. La Academia Náutica fue el primer centro de enseñanza para la cátedra de matemática y esta institución operó fuera del ámbito de la universidad. El primer intento de fundar la cátedra en la Universidad de San Marcos fracasó, según Villareal (1887),

¹⁴ El limeño Pedro de Peralta dio continuidad al trabajo iniciado por Koenig, que consistía en editar anualmente el almanaque astronómico “El Conocimiento de los Tiempos”, que pasó a ser titulado en 1717 como “Observaciones Astronómicas”

¹⁵ La Gaceta Científica 1888, considera que la Academia tuvo 7 etapas.

debido a la falta de oyentes porque se percibía a la cátedra de la universidad como un estudio sin ninguna aplicación.

Los Catedráticos de Matemática, Lozano y Koenig, fueron hombres de gran prestigio intelectual que contribuyeron significativamente a diversos estudios y obras en el país. Lamentablemente, nuestra búsqueda no encontró información sobre el plan de estudios que se aplicó en la 1° Escuela Náutica. Por lo tanto, son necesarios más estudios que complementen este tema.

REFERENCIAS

- Acevedo, A. (2007). Las Matemáticas en México I. Matemáticas en la Colonia. Boletín Informativo de la Facultad de Ciencias de la UNAM. N° 230. Recuperado el 02 de marzo de 2023, de <https://matematicos.matem.unam.mx/historia/matematicas-en-la-colonia/las-matematicas-en-mexico-i>
- Aguirre, R. (2002). Sigüenza y la Real Universidad de México: el intelectual frente a la corporación. *Signos Históricos*, núm. 8, julio-diciembre, pp. 91-107. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
- Anales" No. 16, del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazzo". Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires, 1963. p. 15. Recuperado el 03 de marzo de 2023, de <https://www.iaa.fadu.uba.ar>
- Cortazar, P. (1983). *Documental del Perú*. Enciclopedia Nacional Básica - Callao. Tomo XXIV. Lima: DESA.
- La Gaceta Científica (1887). Publicación Mensual de la Sociedad "Amantes de la Ciencia". Biblioteca Nacional del Perú. Lima.
- La Gaceta Científica. (1888). Publicación Mensual de la Sociedad "Amantes de la Ciencia". Biblioteca Nacional del Perú. Lima.
- Leonce, A. *Imagen del Perú en el siglo XIX*. Editor, Carlos Milla Batres. Biblioteca Nacional del Perú. Lima.
- Marina de Guerra del Perú. (2021). *Bicentenario, 1821-2021*. Lima: Dirección de Intereses Marítimos.
- Martínez, G. (2012). La comunidad de la Facultad de Medicina de la Real Universidad de México en los siglos XVI y XVII a través de las fuentes de archivo. *Estudios de Historia Novohispana*, 47, pp. 3-44.
- Ortiz, J. (1997). *Los Cosmógrafos Mayores del Perú en el siglo XVII*. BIRA, 24, 369-389. Instituto Riva Agüero, PUCP.
- Ortiz, J. (2006). *Hospitales coloniales para gente de mar*. Asociación de Historia Marítima y Naval Iberoamericana. pp. 1-11.
- Ortiz, J. (1985). *Andrés Baleato y su aporte a la cartografía peruana*. (Resumen para optar el grado de bachiller en Historia). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Quiroz, F. (2007). *Historia del Callao: De puerto de Lima a Provincia Constitucional*. Biblioteca Nacional del Perú.
- Rabí, M. (1995). Un capítulo inédito: el traslado del Hospital del Espíritu Santo de Lima a Bellavista (1750). *Asclepio*, Vol. XLVII, 123-133.

- Robles, E. (2006). Origen de las Universidades más antiguas del Perú. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*. Vol. 8, pp. 35-48. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Rodríguez, E. (2015). *Un análisis situacional de la obra de Fray Diego Rodríguez*. (Tesis de maestría en Filosofía de la Ciencia). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez, M. (1994). La Cátedra de Astrología y Matemáticas en la Real y Pontificia Universidad de México. *Asclepio*, Vol. XLVI, 93-102.
- Ruiz, F. *Tratado de cometas, observación y juicio del que se vio en esta Ciudad de los Reyes, y generalmente en todo el mundo, por los fines del año de 1664 y principios de este de 1665*. Lima. Biblioteca Nacional del Perú.
- Sánchez, A. (2010). La Institucionalización de la Cosmografía Americana: La casa de la Contratación de Sevilla, el real y supremo consejo de indias y la academia de matemáticas de Felipe II. *Revista de Indias*, Vol. LXX, núm. 250, 715-748. <https://doi:10.3989/revindias.2010.23>
- Sánchez, V. (2005). *Juan Ramón Conink, un cosmógrafo del siglo 17 en el Perú*. (Tesis para obtener el título profesional de licenciada en filosofía). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Schubring, G. (2002). “Aspetti istituzionali della matematica”, *Storia della scienza*, ed. Sandro Petruccioli, Vol. VI. L'Etá dei Lumi. Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 366-380.
- Seiner, L. (2004). “*La Historia de la Ciencia en el Perú: Meteorología y Sociedad, siglos XVIII-XIX*”. (Tesis para optar el grado de magíster en Historia). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Suárez, M. (2019). *Astros, humores y cometas. Las obras de Juan Jerónimo Navarro, Joan de Figueroa y Francisco Ruiz Lozano (Lima, 1645-1665)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Trabulse, E. (1989). La vida conventual de un científico Novohispano. *Historia Mexicana*, XXXVIII, 743-769.
- Vicente, I. (2001). *El Arte de la Navegación en el siglo de Oro*. Valladolid, pp. 187-230.
- Villarreal, F. (1887). Historia de las matemáticas en el Perú. *La Gaceta Científica*. Lima. Publicación mensual de la Sociedad Amantes de la Ciencia.

Shila Antuanett Neciosup-Salas
PEMAT-UFRJ, Perú
neciosupshila@gmail.com

Schubring, G.
PEMAT-UFRJ, Brasil
gert.schubring@uni-bielefeld.de

Dionicio Orlando Moreno-Vega
UNAC, Perú
domorenov@unac.edu.pe



ISSN: 2603-9982

Maraví-Zavaleta, L. (2024). Alfabetización estadística oficial: vistazo a su dimensión objetiva en RPD de Corea. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 7(1), 30-43

ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA OFICIAL: VISTAZO A SU DIMENSIÓN OBJETIVA EN LA REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA

Luis Maraví-Zavaleta, Institución Educativa “Salaverry”, Perú

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito explorar las características del sistema estadístico estatal de la República Popular Democrática de Corea (RPDC) mediante los elementos teóricos proporcionados por la alfabetización estadística oficial (OSL), en la que se enfatizó su dimensión objetiva. Tal interés se origina a partir de cierta escasez de datos sobre dicho país en ese campo. Para ello, se recolectó información proveniente de la Agencia Central de Noticias de Corea (KCNA), la misma que fue organizada de acuerdo con los elementos de OSL. Entre los principales hallazgos, se precisó la existencia de un organismo central de estadísticas, el vínculo de los datos con las necesidades del país y su no aislamiento con respecto a la información estadística internacional. A pesar del amplio acceso de los coreanos a los datos estadísticos, se necesita investigar en sus habilidades de manejo de estos.

Palabras clave: *faceta objetiva, alfabetización estadística oficial, sistema estadístico estatal, República Popular Democrática de Corea*

Official Statistics Literacy: a glimpse to its objective dimension in DPR Korea

Abstract

This article aims to explore the characteristics of the state statistical system in the Democratic People's Republic of Korea (DPRK) using the theoretical framework provided by Official Statistics Literacy (OSL), with an emphasis on its objective dimension. The concern emerges from the data shortage about the country in this statistical dimension. To accomplish this, data was collected from the Korean Central News Agency (KCNA) and then organized based on OSL aspects. Among the main findings, it was determined that there is a central statistical office, a connection of data with the country's needs, and a non-isolated approach to international data. However, although Korean citizens have broad access to statistical data, it is necessary to research their skills during their interactions with this information.

Keywords: *objective dimension, official statistics literacy, national statistical system, Democratic People's Republic of Korea*

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos, debido al impacto generado por la pandemia de Covid 19, se ha incrementado la necesidad en el manejo de datos y su interpretación por parte de la ciudadanía como un desafío para la enseñanza de las ciencias (Cantoral, Ríos et al., 2020) y para enfrentar la elevada dispersión de información existente (Morel, 2020). Ello implica el empleo de conocimientos y capacidades relacionadas con el manejo de datos aun por parte de personas que no se encuentren especializadas en el tema. Para comprender los elementos puestos en juego por ellas en tal actividad, desde años anteriores fue desarrollada una propuesta teórica denominada alfabetización estadística, con la que se encuentra relacionada la alfabetización estadística oficial (Gal & Ograjenšek, 2017) u OSL por sus siglas en inglés, dado el rol de los organismos oficiales de los países en la producción y difusión de datos vinculados con la estadística hacia la población. Dicho marco teórico, además, deja abierta la posibilidad para realizar análisis acerca de las características de la alfabetización estadística oficial que se desarrolla en diferentes países alrededor del mundo.

En línea con lo anterior, existen países sobre los que el estudio de la alfabetización estadística oficial atrae la atención, como es el caso de la República Popular Democrática de Corea (RPDC). Aquí, las circunstancias políticas y económicas generadas por las sanciones económicas internacionales por parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y otros países (Noticias ONU, 2017; Office of Foreign Assets Control, 2023), el aislamiento nacional anti epidémico decretado por el gobierno del país (finalizado en 2023) y otros hechos que no son objeto de este trabajo, parecen haber sido las razones para afirmar la presunta innecesariedad de la enseñanza de la estadística y la probabilidad en la RPDC (Lee, 2019), o la relativa escasez de investigaciones internacionales sobre el tema, no obstante la presencia de temas de incertidumbre y gestión de datos en libros de texto escolar coreano (Seo, 2012). Ante esta situación, surge la cuestión más amplia acerca de cómo se manifiestan dichos tópicos en la vida social del país mencionado, en específico en aquellos aspectos vinculados con la alfabetización estadística oficial en su faceta objetiva. Por eso, el propósito del presente trabajo consiste en explorar, mediante los conceptos proporcionados por OSL, cuáles son las características del sistema estadístico estatal coreano que permitirían desarrollar tal constructo. Para ello, primero se definirán los elementos teóricos de OSL con los que se desarrollará el análisis y se definirá lo que se entiende por faceta objetiva de tal constructo. Luego, se mostrará el marco político social en el que se desarrolla la estadística en la RPDC, así como los procedimientos metodológicos empleados en el presente trabajo. En la tercera parte se presentarán los resultados encontrados a partir del análisis efectuado y, finalmente, se enunciarán las consideraciones finales, así como las sugerencias orientadas a futuros trabajos de investigación.

MARCO CONCEPTUAL

Este trabajo sostiene que la alfabetización estadística oficial (OSL), como actividad de los ciudadanos, constituye reflejo del sistema estadístico objetivo que se ha organizado en la sociedad donde ellos viven y se desarrollan. De este modo, las necesidades y orientaciones fundamentales de ella influyen en la organización estadística oficial del

país, tal como se mostrará en el caso de la RPDC y con ayuda de los elementos teóricos pertenecientes a OSL que se presentan a continuación.

Alfabetización estadística oficial

En esencia, la estadística es una ciencia que involucra diferentes esferas de la actividad humana, dado su origen a partir de las ciencias naturales y la demografía (Batanero & Borovcnic, 2016), y requiere el desarrollo de ciertas habilidades no reservadas a especialistas. Así, la presencia de la estadística es fácil de encontrar en diversos campos de interés humano, tales como las noticias, los deportes, las artes, las ciencias, los negocios y las decisiones gubernamentales. Además, dado que los métodos estadísticos podrían impactar en las dimensiones social o personal, Batanero y Borovcnic (2016) sugieren la adquisición de competencias estadísticas para crear una sociedad estadísticamente letrada, o estadísticamente alfabetizada. Aunque este último concepto posee variados significados, se asume junto con Gal (2019), que es “la motivación y habilidad de acceder, comprender, interpretar, evaluar críticamente, y si fuera relevante expresar opiniones, mensajes estadísticos relacionados, argumentos basados en datos, o temas que involucren incertidumbre y riesgo” (p. 2; traducido *verbatim* del original en inglés). Empero, la incorporación de la estadística en nuestra vida rutinaria exige diferentes elementos.

Precisamente, para lograr sus propósitos, la alfabetización estadística considera elementos cognitivos, de habilidad y actitudinales (Gal, 2002) Sin embargo, tales componentes requieren un estudio especial cuando se trata de su relación con las estadísticas oficiales de un país, pues ellas se encuentran dirigidas, precisamente, hacia la ciudadanía y público no especialista. Así surge, de acuerdo con Gal y Ograjenšek (2017), un campo especial de alfabetización estadística denominado alfabetización estadística oficial (OSL), en el que los ciudadanos deberían conocer las siguientes seis dimensiones:

- (1) el sistema de estadísticas oficiales y sus principios de trabajo, (2) la naturaleza de la estadística en la sociedad, (3) indicadores, (4) técnicas estadísticas y grandes ideas, (5) métodos de investigación y fuentes de datos, y (6) conocimiento y habilidades para el acceso ciudadano a los informes estadísticos (p. 86; traducido *verbatim* del original en inglés).

Las dimensiones mencionadas son importantes no sólo porque permiten caracterizar el estado de la alfabetización estadística oficial en sí misma, sino también porque abren la posibilidad de realizarlo en el contexto de diferentes sociedades (Gal, Nicholson & Ridgway, 2022). Empero, dado que los aspectos de OSL se presentan en forma de lo que los ciudadanos deberían conocer, también resulta importante describir el objeto de dicho conocimiento, pues es una dimensión imprescindible en el proceso gnoseológico y que existe en forma independiente al sujeto cognoscente (Lenin, 1974). Por ello, a partir de lo anterior, se introduce en el presente trabajo el concepto de faceta objetiva de OSL como aquel aspecto constituido por los elementos procedentes del sistema estadístico nacional independientemente existentes a los ciudadanos de determinado país y que ellos tomarán en cuenta durante el proceso de alfabetización. En el caso del presente trabajo, tales elementos se mostrarán en relación con las seis dimensiones de la alfabetización estadística oficial presentes en la RPDC y que se pueden observar en su sistema estadístico nacional. Por ello, y antes de realizar los análisis pertinentes, es necesario conocer los aspectos sociales y económicos en los que se fundamenta su sistema estadístico.

Aspectos socioeconómicos de la RPDC

La República Popular Democrática de Corea (RPDC) es un país soberano localizado en la parte norteña de la península coreana, como resultado de la división de esta mediante el paralelo 38 hacia el final de la Segunda Guerra Mundial, en 1945 (Ryo, 1995) y que fue consolidada con el armisticio firmado el 27 de julio de 1953 entre el país y las tropas de la ONU (cuyo representante fue Estados Unidos de Norteamérica) solo para asegurar el cese de las hostilidades pertenecientes a la Guerra de Corea. En la organización de la RPDC se identifican cuatro campos entrelazados que brindan contexto al empleo y comprensión de la estadística: la ideología, la política, la planificación estatal y la planificación económica. Ello se resumirá a continuación.

La ideología predominante en la República es denominada Juche. Esta ideología es reconocida en la Constitución del país, la cual en su preámbulo afirma: “la República Popular Democrática de Corea es la patria socialista del Juche donde las ideas y liderazgo de los grandes Camaradas Kim Il Sung y Kim Jong Il son aplicadas” (Supreme People’s Assembly, 2017, p. 1; traducido *verbatim* del original en inglés). La Idea Juche fue creada por el fundador de la RPDC, Kim Il Sung, en medio de la guerra contra los ocupantes nipones y fue desarrollada por su sucesor en la dirección del país, Kim Jong Il. El concepto filosófico básico de la Idea Juche señala al hombre como ser omnipotente, con características de independencia, creatividad y consciencia (Kim J. I., 1989, p. 16). Se observa así que el sistema teórico creado en la RPDC ha mezclado elementos del pensamiento marxista con rasgos nacionales para crear la Idea Juche. La mencionada teoría, a su vez, ha impregnado la organización política del país.

La principal fuerza política en la RPDC, pero no la única, es el Partido del Trabajo de Corea (PTC). Como resultado de la exitosa lucha de guerrillas en contra de los ocupantes japoneses, el PTC surgió como la organización política líder. Su ideología es el Kimilsungismo-Kimjongilismo, con la Idea Juche como núcleo, la cual es estudiada a partir de los trabajos escritos por Kim Il Sung y Kim Jong Il. La estructura política y normativa elaborada por el PTC en sus plenos y congresos nacionales es importante porque constituye componente basal del régimen político coreano, en el que se unifican las políticas del estado socialista y la vida política socialista alrededor del líder (Han, 2016). Entre los principales rasgos políticos se tiene el ideal de la RPDC de considerar al pueblo como el cielo, que es el lema de vida de Kim Il Sung, mientras que la misión del país responde al aseguramiento de los rasgos jucheanos para toda la población. El régimen político se define como una dictadura democrática popular sobre los restos de las clases explotadoras. Para lograr esto hay variados órganos estatales a nivel central, tales como la Asamblea Popular Suprema, el Comité Estatal de la República (con su presidente al frente), etc., así como cuerpos locales de poder tales como los comités populares locales, asambleas populares locales, etc.

Los elementos ideológicos y políticos anteriormente mencionados se despliegan en la planificación estatal del país a la que se encuentra conectado el trabajo estadístico. Es en las obras de Kim Il Sung y de Kim Jong Il para el funcionamiento del Partido y del Estado donde se encuentran importantes ideas acerca de las concepciones basales de la estadística en la RPDC. Tal es el caso, por ejemplo, del artículo publicado el 22 de octubre de 1949 "Algunos problemas que se presentan para mejorar la labor estadística en el socialismo" bajo la autoría de Kim Il Sung y del artículo publicado el 22 de octubre de 1999 "Para mejorar e intensificar las estadísticas en el socialismo", escrito por Kim Jong Il. En ambos trabajos, además de indicar que “las estadísticas son precisamente el socialismo” (Kim I. S., 1986, p. 196), se indican los principios y métodos para asegurar su carácter científico, objetivo, puntual, automatizado y veraz, así como para mejorar su obtención al servicio

del desarrollo revolucionario del país. En ese sentido, se establece la necesidad de que todos los dirigentes y organismos vinculados con la economía lleven las estadísticas necesarias para mejorar su labor. A partir de lo anterior se puede observar que los trabajos de ambos teóricos, además de subrayar la importancia de la calidad, veracidad y tecnología en la recolección de datos, enfatizaron otro aspecto importante para el uso de la estadística en la RPDC: la economía.

La administración económica del estado en la RPDC está caracterizada por la economía planificada. De acuerdo con Jong (2016),

La República Popular Democrática de Corea está fundamentada en la economía planificada la cual, sobre la base de la propiedad socialista de los medios de producción, es operada mediante la combinación orgánica de la guía unificada del estado con la relativa independencia y creatividad de las empresas individuales (p. 1; traducido *verbatim* del original en inglés).

La definición dada sobre la economía planificada, además, pone de relieve que en la RPDC no se busca la ganancia máxima sino es en favor de las necesidades de todo el pueblo. No por ello, sin embargo, la economía planificada impide el desarrollo de zonas económicas especiales donde se permite la inversión extranjera y la iniciativa particular bajo la forma de empresas conjuntas (Jong, 2016). Dado que podría haber existido cierta disminución en la inversión extranjera debido a las sanciones decretadas por la ONU y a las medidas de cierre del país provocadas por la pandemia de Covid 19 (KCNA, 2022b), no se tiene desde dentro del país noticias acerca de su marcha, pero tampoco se tiene novedades acerca del cierre de las empresas conjuntas o la derogatoria de la legislación vinculada.

METODOLOGÍA


Para explorar la faceta objetiva del sistema estadístico de la RPDC con la que se encuentra vinculada la OSL, se han consultado las páginas web oficiales del país registradas en el portal <http://www.dprkportal.kp/>, en especial la de la Agencia Central de Noticias de Corea (KCNA, en inglés) debido a su importante rol comunicacional, al interior y exterior del país. La información relacionada con la estadística se recogió a partir de la colocación de palabras clave en la caja de búsqueda de la agencia, tales como “estadística”, “promedio”, “datos”, etc. y sus combinaciones. Asimismo, se realizaron consultas a personalidades que, por motivos académicos, estuvieron en el país y accedieron a los tópicos concernientes a este trabajo. Se analizó la información encontrada en el período del sexenio 2018-2023 debido a diferentes acontecimientos históricos ocurridos en la RPDC (cumbres con la parte sur de la península y con EE. UU., pandemia de Covid-19, éxitos en la técnica cósmica, etc.) que visibilizan los datos concernientes a tal país. La información recogida fue clasificada en función de su nexos con cada una de las dimensiones de OSL dados por Gal y Ograjenšek (2017) en su faceta objetiva, y luego de un tiempo fue revisada para comprobar la clasificación. En algunas ocasiones, se realizaron consultas de medios que referían a la información coreana presente en KCNA tales como fragmentos de emisiones de televisión, radio, o periódicos, dada su amplia difusión en la población del país (Central Bureau of Statistics of the DPR Korea & UNICEF, 2017). Por último, es necesario indicar que en este trabajo se convirtieron los años de la cronología Juche de la RPDC (que inicia en 1912, año de nacimiento del presidente Kim Il Sung) a la cronología comúnmente empleada en la parte occidental del mundo. De este modo, el año Juche 111 equivale a 2022, el Juche 112 a 2023, etc.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS


Este artículo se planteó explorar, mediante los conceptos proporcionados por OSL, cuáles son los rasgos objetivos del sistema estadístico estatal coreano que permitirían desarrollar tal constructo de la educación estadística. Para ello, sobre la base de los fundamentos teóricos expuestos y tras realizar los procedimientos metodológicos ya mencionados, se obtuvieron los siguientes resultados.

Sistema de estadísticas oficiales y principios de trabajo

A partir de la información recogida, se puede afirmar la existencia de un organismo público oficial central dedicado a la estadística, junto con otras entidades que también brindan información de ese tipo. En efecto, de acuerdo con Central Bureau of Statistics of the DPR Korea y UNICEF (2017) la oficina encargada es el Buró Central de Estadísticas (BCE o CBS, en inglés). El BCE es el organismo encargado de coordinar con organismos internacionales la realización de estudios estadísticos, como el estudio MICS (Multiple Indicator Cluster Survey) que investigó diferentes indicadores de la vida de los niños coreanos y sus familias (Central Bureau of Statistics of the DPR Korea & UNICEF, 2017). Así mismo, de acuerdo al ordenamiento legal de la RPD de Corea, el director del BCE es elegido a propuesta del Premier en sesión de la Asamblea Popular Suprema, el máximo órgano legislativo del país (KCNA, 2019). Junto con otros organismos, el BCE también puede proponer proyectos para el desarrollo de la economía nacional (KCNA, 2021b). El BCE, a su vez, posee ramificación en cada una de las provincias del país, como lo demuestra la estructura del cuestionario empleado en el estudio MICS (Figura 1).



HOUSEHOLD QUESTIONNAIRE
2017 DPRK Multiple Indicator Cluster Survey



HOUSEHOLD INFORMATION PANEL		HH
HH1. Cluster number: _____		HH2. Household number: _____
HH3. Interviewer's name and number: NAME _____		HH4. Supervisor's name and number: NAME _____
HH5. Day / Month / Year of interview: _____ / _____ / 2 0 1 _____		HH7. Province: RYANGGANG..... 01 NORTH HAMGYONG 02 SOUTH HAMGYONG 03 KANGWON 04 JAGANG..... 05 NORTH PHYONGAN..... 06 SOUTH PHYONGAN 07 NORTH HWANGHAE 08 SOUTH HWANGHAE 09 PYONGYANG 10
HH6. Area: URBAN 1 RURAL 2	HH8. Is the household selected for Questionnaire for Men? YES 1 NO 2	HH10. Is the household selected for blank testing? YES 1 NO 2
HH9. Is the household selected for Water Quality Testing? YES 1 NO 2	HH11. Record the time. HOURS : MINUTES :	
<p><i>Before starting interview, check whether the respondent is knowledgeable person to answer the question and age at least 18. Only when there are no adult member or no eligible household members, you can interview a child age 15-17. You may not interview a child under age 15.</i></p>		
<p>HH12. Hello, my name is (<i>name of the interviewer</i>). We are from the Central Bureau of Statistics and we are conducting a survey to collect information about the situation of children, families and households and I would like to talk to you about these things. This interview usually takes about 20 minutes. After completing the questionnaire, I may ask to conduct additional interviews with you or other household members. All the information we collect will remain strictly confidential and anonymous. If you do not wish to answer a question or stop the interview, please let me know. Can I start now?</p>		

Figura 1. Primera página del cuestionario empleado en el estudio MICS. Fuente: Central Bureau of Statistics of the DPR Korea y UNICEF (2018)

Como se puede apreciar en la Figura 1, consta en el cuestionario las provincias del país donde los funcionarios del BCE recogieron la información para llevar a cabo el estudio.

Asimismo, otras instancias de información estadística oficial se encuentran en los informes presupuestarios estatales anuales, así como en los datos relacionados con la producción o fuerza de trabajo en la economía nacional. A continuación, se presenta la Tabla 1, donde se colocan una muestra de la información recopilada:

Tabla 1. *Instancias de información estadística oficial en la RPDC*

Instancias	Datos textuales extraídos
Informes presupuestales anuales	“Los ingresos presupuestarios del Estado en el año pasado se cumplieron en 100.5% con un crecimiento de 1.5% en comparación con el año 2022. Muchas fábricas y empresas de la rama económica ejecutaron en 100.6% el plan de ingresos presupuestarios centrales y en 100.3%, el de los locales. Los egresos de presupuestos estatales del año pasado se ejecutaron en 99.8%.” (KCNA, 2024)
Producción	“Según las estadísticas disponibles, creció a 112% la producción de electricidad en comparación con el mismo período del año pasado (...)” (KCNA, 2023c)

A partir de la evidencia presentada en la Tabla 1 se puede indicar la existencia y trabajo de organismos que preparan y divulgan información estadística en entidades distintas del BCE. Así, los informes de los presupuestos estatales anuales de la República y los proyectos para el siguiente año, son realizados por el ministro de Finanzas y presentados ante el pleno de la APS para su discusión y aprobación, dentro de las atribuciones de la Asamblea Popular Suprema que le confiere la Constitución de la RPD de Corea (art. 91°) (KCNA, 2024). También son presentados informes estadísticos acerca del desarrollo económico nacional ante las reuniones plenarias del Buró Político del Partido del Trabajo de Corea (KCNA, 2023f) que, como ya se indicó, es la fuerza política dirigente del país. Todos los documentos mencionados son publicados en los medios de comunicación del país.

Otro aspecto que se desprende la Tabla 1 y que se relaciona con lo manifestado anteriormente, se aprecia el empleo de la estadística en nexos con datos obtenidos de la producción y fuerza de trabajo nacionales. De esta forma, y en línea con lo indicado por los fundadores del Kimilsungismo-Kimjongilismo (cuyos artículos ya mencionados brindan los principios para el trabajo estadístico), se registra la información estadística acerca de la producción de electricidad (KCNA, 2023c), así como -en otros casos- sobre la participación electoral en comicios a las asambleas legislativas de todos los niveles (KCNA, 2023e), la elevación de la calidad de los productos de consumo (KCNA, 2021a) o sobre el número de jóvenes que desean enrolarse en el Ejército Popular (KCNA, 2023a), etc. Cabe indicar que en todos los casos mencionados se registra la aplicación de la tesis de los fundadores del PTC: datos estadísticos para servir al desarrollo socialista del país. Esto permitiría esbozar un principio de trabajo del sistema estadístico coreano, según la primera dimensión de OSL descrita por Gal y Ograjenšek (2017). Empero, se debe precisar que acerca de los métodos estadísticos y otros principios científicos empleados no se posee información explícita en la KCNA o alguna otra de las páginas web coreanas.

Naturaleza de la estadística en la sociedad

En esta parte se advierte la relación directa de la estadística con las características de vida de la población, pero sin desvincularse con hechos importantes ocurridos en el extranjero en tanto sean significativos para algún aspecto de la realidad coreana. A continuación, se presenta la Tabla 2 una muestra de la información recopilada en este apartado.

Tabla 2. *Naturaleza de la estadística en la sociedad de la RPDC*

Sector	Datos textuales extraídos
Desarrollo en economía y sectores productivos	“Workers of textile mills across the country have produced 870 000 more meters of cloth than planned through collective innovation. In the course, one thousand and several hundreds of workers fulfilled their three-year, two-year and yearly plans” (KCNA, 2023d)
Temas internacionales	“According to what the U.S. administration made public, in 2017 the homeless numbered 554 000, about 10% increase as compared to that two years ago, and number of the poor families, living in rented rooms devoid of elementary facilities for living, is on the steady rise”. (KCNA, 2018)
Temas sanitarios	“As of 18:00 of July 31 since late April, the total number of fever cases is 4 772 813, of which 4 772 595 (99.995%) have recovered and 144 (0.003%) are under medical treatment” (KCNA, 2022d)

La conexión de la estadística con las condiciones de vida de la población se advierte en el desarrollo del estudio descriptivo MICS ya mencionado. Para agregar evidencia al respecto, y tal como se muestra en la Tabla 2, el vínculo con la economía y sectores productivos del país también se observa cuando los medios de comunicación coreanos reportan acerca de los logros y el rol de los obreros y campesinos en ello (KCNA, 2023d). Asimismo, cómo indica la misma tabla, la naturaleza de la estadística en la sociedad coreana posee carácter internacional cuando publica cifras y hechos relacionados con otros países como material de la lucha política, como es el caso del Libro Blanco de violaciones de derechos humanos en Estados Unidos de América (KCNA, 2018). Tampoco se debe dejar de lado el rol informativo que las estadísticas han tenido en los últimos años para reportar el estado de la pandemia de Covid 19 en el mundo y en la RPDC, cuando se registró la ola de infecciones del año 2022 (KCNA, 2022d). Es importante señalar que en el tópico sanitario se ha mostrado, mediante los diferentes medios de comunicación del país, la relación de la variable “número de infectados” con la variable tiempo, así como el uso de diversas formas de visualizar los datos relativos al país y al mundo. Tal es el caso del siguiente gráfico, extraído de la televisión pública coreana KCTV, acerca de las cifras de infectados y fallecidos debido a la pandemia en Brasil (figura 2).

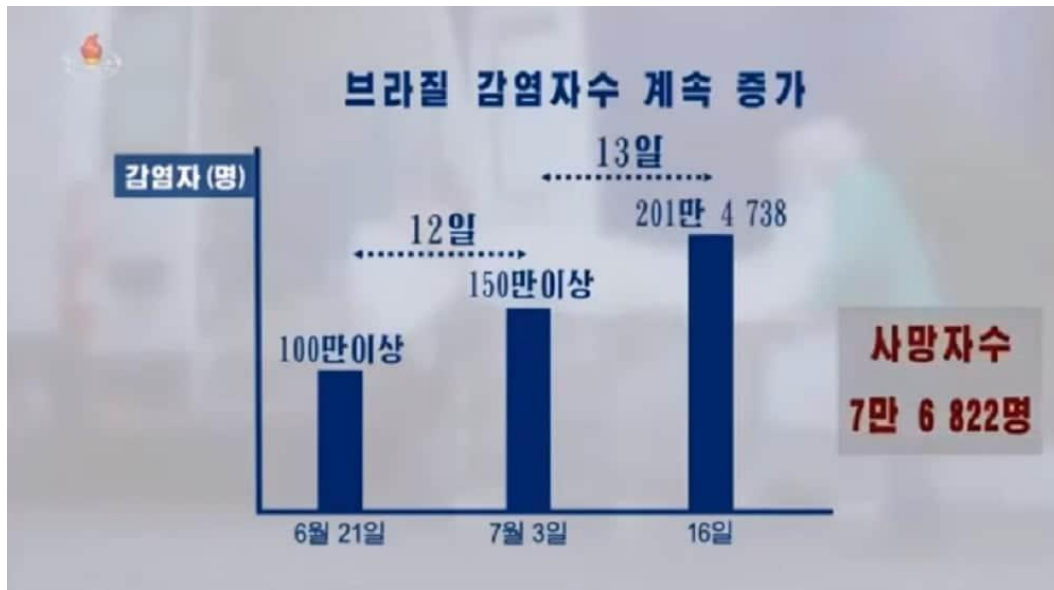


Figura 2. Número de infectados y fallecidos en Brasil mostrados en una emisión de KCTV de julio de 2020. Fuente: Rubio (comunicación personal, agosto 20, 2020)

La Figura 2 muestra la difusión de información estadística concerniente a infectados y fallecidos en Brasil en el período del 21 de junio al 16 de julio de 2020 a través del noticiero nocturno de la televisión pública coreana (사망자수 corresponde a número acumulado de muertos: 76 822) y mediante el empleo de gráfico de barras. Aquí es necesario precisar que la TV no sería el único medio de difusión al interior del país. Además de los periódicos y la radio, también ha cobrado fuerza en los últimos años el amplio despliegue tecnológico e informático de la sociedad de la RPDC. Con el uso de teléfonos inteligentes y tabletas, los coreanos acceden a redes sociales, comparten música, descargan y cargan archivos, estudian, reciben o dan atención médica, etc., mediante diversos sitios web que funcionan con el soporte de una intranet nacional denominada Kwangmyong, además de algunos puntos de acceso a internet (Scott, 2014; Komiyama, 2019).

Con lo presentado en este apartado se podría afirmar que las estadísticas de diferentes aspectos de la vida del país y del mundo son obtenidas y difundidas a los ciudadanos mediante el empleo de distintas formas de visualización. Esto permitiría cubrir la faceta objetiva de la naturaleza de la estadística en la sociedad que es descrita en OSL por Gal y Ograjensek (2017). Sin embargo, no se ha encontrado evidencia acerca del empleo de otras formas de visualización como datos dinámicos o textos enriquecidos en la estadística oficial coreana y dentro de las páginas web consultadas.

Indicadores estadísticos

En cuanto a la naturaleza de los indicadores estadísticos que la población coreana conoce, ellos estarían vinculados fundamentalmente con fenómenos naturales y acerca del estado y evolución de los diferentes sectores productivos del país. Esta última característica es observada en relación con el apartado anterior de la naturaleza de la estadística en la sociedad coreana y ya había sido observada en el siglo XX, cuando los datos productivos del país eran ampliamente difundidos hacia el exterior e interior del país (Gryaznov, 1979). En la Tabla 3, que se presenta a continuación, se coloca una muestra de la información actual que se ha recopilado sobre este apartado:

Tabla 3. *Indicadores estadísticos en la RPDC*

Aspectos	Datos textuales extraídos
Meteorología	“Segun la estadística, el nivometro marco 22 cm en esta urbe, 20 en el distrito de Songhwa de la provincia de Hwanghae del Sur y 17 y 16 en los distritos de Sinyang y Yangdok de la provincia de Phyang-an del Sur, respectivamente.” (KCNA, 2022a)
Sector productivo	“Public enthusiasm for supporting the countryside gets stronger across the DPRK. South Hwanghae Province directs efforts to helping the rice-transplanting in farms. According to data available, the number of helpers is beyond 150,000 in the province” (KCNA, 2022c)

Actualmente los indicadores estadísticos relacionados con la producción coreana no se publican en forma detallada hacia el exterior, pero, tal como indica la Tabla 3, se tiene referencia de información geológica y meteorológica relacionada con nevadas o precipitaciones (KCNA, 2022a), o cantidad de voluntarios de ayuda al campo (KCNA, 2022c). En ese sentido también aportan a este apartado los indicadores mencionados en la Tabla 2 y otras informaciones, como las relacionadas con el control de calidad en productos de consumo (alimenticios, farmacéuticos, etc.) elaborados en la RPDC (KCNA, 2022e), o el informe presupuestario del año precedente, con porcentajes de cumplimiento (KCNA, 2024) que se mostró en la Tabla 1.

Con lo presentado en este apartado se podría reafirmar que los indicadores estadísticos de la RPDC estarían vinculados principalmente a los sectores productivos, como ya se observaba en la Tabla 2. Ello permitiría describir los elementos objetivos de los indicadores estadísticos que los ciudadanos percibirían, de acuerdo con Gal y Ograjenšek (2017). Sin embargo, no se ha encontrado mayores evidencias acerca de otros tipos de indicadores estadísticos en el país.

Técnicas estadísticas, métodos de investigación, y conocimiento y habilidades para acceso ciudadano

Acerca de este apartado, en la Tabla 4, que se presenta a continuación, se coloca una muestra de la información que se ha recopilado:

Tabla 4. *Técnicas y métodos de investigación*

Tópicos	Datos textuales extraídos
Uso de promedios	“A daily average of hundreds of thousands of officials and working people have helped farms in the country since the end of March amid the strong zeal mounting on a daily basis to help farms” (Rodong Sinmun 2023b)
Recolección de datos	“The field of land and environment protection in the DPRK is pushing ahead with the survey for protecting and improving the ecological environment. The Ministry of Land and Environment Protection, the Ministry of Urban Management and other relevant units have taken the work for improving the ecological environment of the Pothong River as an important policy task and completed the survey for its realization and carried out the stepwise plans. (...)” (KCNA, 2023b)

Tal como indica la Tabla 4 se ha encontrado que, para el análisis de los datos obtenidos, se emplea la palabra promedio para referirse a cierta cantidad diaria de personas que ayudan en las tareas urgentes del campo en Corea (Rodong Sinmun, 2023b). En tanto que, acerca de los métodos de investigación y fuentes de datos para estudios estadísticos, al parecer la investigación de los principales indicadores de la vida económica y social del país utiliza bases de datos levantadas a partir de censos o mediciones y encuestas tomadas en el terreno (KCNA, 2023b; Rodong Sinmun, 2023a). Esto nos indica que las técnicas estadísticas y de recolección de datos están ligadas, una vez más, a la vida productiva del país y el mejoramiento de las condiciones de este. Empero, en cuanto al conocimiento y a las habilidades demostradas por los ciudadanos en el acceso ciudadano a los informes estadísticos es necesario decir que no se posee evidencia directa de los aspectos mencionados en los ciudadanos de la RPDC. Se podría suponer que tal despliegue de conocimientos y habilidades está presente en los ciudadanos a partir del amplio acceso que ellos tienen a radio, TV y periódicos indicado en el estudio MICS (Central Bureau of Statistics of the DPR Korea & UNICEF, 2018), así como a la red nacional Kwangmyong.

El empleo de promedios al referirse a información estadística, así como el uso de censos, mediciones en el terreno y encuestas permitirían tener una idea de la faceta objetiva del sistema estadístico nacional en cuanto a las técnicas estadísticas y los métodos de investigación planteados en OSL (Gal & Ograjensek, 2017) Empero, estos tópicos junto con lo relacionado a los conocimiento y habilidades que demuestran los ciudadanos de la RPDC, son los aspectos donde menor información se recabó a partir de las fuentes oficiales del país.

CONSIDERACIONES FINALES

La principal contribución de este trabajo consiste en mostrar las características principales del sistema estadístico nacional en la RPDC que permitirían desarrollar las dimensiones de la alfabetización estadística oficial (OSL) en los ciudadanos de dicho país. Tales rasgos (que constituyen lo que se ha definido aquí como la faceta objetiva de la OSL) están principalmente orientados, como se ha podido observar, hacia los aspectos productivos del país y las necesidades de la población, en correspondencia con el sistema político y social de la sociedad coreana. En él, además de la existencia de un organismo central

dedicado a la estadística como el Buró Central de Estadísticas, existen otras dependencias administrativas en el país que cumplen con recoger y procesar datos. Ello no significa, por otro lado, que los aspectos internacionales sean descuidados, sino que son considerados en función de su significatividad (política, sanitaria, deportiva, etc.) para la RPDC. Para obtener tales datos, se recurriría a mediciones y encuestas sobre cuyos resultados los medios de comunicación parecen informar de manera amplia a sus ciudadanos, bajo tecnologías convencionales y actuales. Pero, es necesaria mayor evidencia para terminar de conocer los otros aspectos que contribuirían a formar un cuadro más completo de la faceta objetiva de la OSL, tales como los métodos de tratamiento de datos, el empleo de datos dinámicos, las distintas formas de representación de estos, el despliegue de las habilidades y conocimientos de los ciudadanos en torno a la estadística, etc.

Precisamente, es necesario indicar que a medida que el presente trabajo cubría aspectos más vinculados con la interacción directa de la población con la estadística (como el último apartado de la OSL, acerca de las habilidades ciudadanas), se obtenía mucho menos información a partir de los medios oficiales del estado coreano. Las razones de este fenómeno podrían ser varias y no corresponde a este trabajo especular sobre ellas. Por ello, cabe enfatizar la necesidad de mayor investigación en el terreno para precisar más aspectos objetivos y subjetivos de la OSL, ya que los indicios mostrados en este artículo apuntan a un sistema estadístico nacional complejo, por pertenecer a un país tecnológicamente dinámico (Komiyama, 2019), en el que la población toma parte activa mediante sus conocimientos y habilidades.

REFERENCIAS

- Batanero, C. & Borovcnik, M. (2016). *Statistics and probability in high school*. Sense.
- Cantoral, R., Ríos, W., Reyes, D., Cantoral Uriza, E., Barrios, E., Fallas, R., Castillo, D., Cantoral Farfán, E., Galo, S., Flores, R., Paredes, C., García, V., & Bonilla, A. (2020). Matemática educativa, transversalidad y COVID-19. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 23(1), 1-19.
- Central Bureau of Statistics of the DPR Korea & UNICEF (2017). *Democratic People's Republic of Korea Multiple Indicator Cluster Survey 2017*. Central Bureau of Statistics and UNICEF.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-51.
- Gal, I. (2019). Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín & E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html
- Gal, I., & Ograjenšek, I. (2017). Official Statistics and Statistics Education: bringing the gap. *Journal of Official Statistics*, 33(1), 79-100.
- Gal, I., Nicholson, J., & Ridgway, J. (2022). A conceptual framework for civic statistics and its educational applications. En J. Ridgway (Ed.). *Statistics for empowerment and Social Engagement*, 37-66. Springer.
- Gryaznov, G. (1979). *Строительство материально-технической базы социализма в КНДР* [Construcción de la base material y técnica del socialismo en la RPDC].

Nauka.

Han, S. Y. (2016). *Understanding Korea: Politics*. Foreign Languages Publishing House.

Jong, H. S. (2016). *Understanding Korea: Economy*. Foreign Languages Publishing House.

KCNA (2018, enero 30). White Paper on Human Rights Violations in U.S. in 2017 Issued in DPRK. KCNA. <http://www.kcna.kp/en/article/q/917535a720ed3eaefe2ea2f14ba54d38.kcmsf>

KCNA (2019, abril 12). Concluye la primera jornada del primer período de sesiones de la XIV Legislatura de APS. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/5ee4e8532ac5c0a432c63b7eed1a21cd.kcmsf>

KCNA (2021a, febrero 2). Se mejora en Corea la calidad de productos. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/6ccf66bf58fd28e4e7f6ac23e113deb2.kcmsf>

KCNA (2021b, octubre 19). Órganos de dirección económica se esmeran en cumplir la orientación política. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/5ee4e8532ac5c0a432c63b7eed1a21cd.kcmsf>

KCNA (2022a, febrero 1). Observada en Corea la nevada intensa. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/cdb5ede915a48e2ffabd1e0587360e9a.kcmsf>

KCNA (2022b, mayo 14). Consultative Meeting of Political Bureau of C.C., WPK Held. KCNA. <http://kcna.kp/en/article/q/a1fc8e661319a236cad0d10d752141d1.kcmsf>

KCNA (2022c, mayo 27). Support for Rural Villages Gets Brisk in DPRK. KCNA. <http://kcna.co.jp/item/2022/202205/news27/20220527-10ee.html>

KCNA (2022d, junio 24). Epidemic Spread and Treatment Results in DPRK. KCNA. <http://www.kcna.kp/en/article/q/ab4199d1d228a0e603a51bbbed1d7e17c.kcmsf>

KCNA (2022e, julio 22). Crece el ánimo por mejorar la calidad de productos. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/bade159dd185109e1dcd46fe55f5763c.kcmsf>

KCNA (2023a, marzo 18). Más de 800 mil solicitan el servicio militar en el EPC. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/6e1c25e9d5a24bf201bc792c2b56ec7e.kcmsf>

KCNA (2023b, abril 24). Survey for Improving Ecological Environment Brisk in DPRK. KCNA. <http://kcna.kp/en/article/q/03d813787bc398f44972f56ef20f0b47.kcmsf>

KCNA (2023c, noviembre 9). Crece a 112% la producción de electricidad. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/f501ea64be4064d23ae53c55b5c554a4.kcmsf>

KCNA (2023d, noviembre 11). Many Workers Over-fulfill Their Plans in Textile Industry of DPRK. KCNA. <http://www.kcna.kp/en/article/q/38a9bbb558d73446e74cf0b9be1d6c98.kcmsf>

KCNA (2023e, noviembre 27). 99.63% del padrón electoral toma parte en las elecciones de diputados locales. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/dd4cf30a7b79855c2a6d40e6125fb693.kcmsf>

KCNA (2023f, diciembre 31). Información sobre la reunión ampliada del 9º Pleno del VIII Período del CC del PTC. KCNA. <http://www.kcna.kp/es/article/q/5a9ffe6e4d6704ac1838b14785365295.kcmsf>

KCNA (2024, enero 16). Informe sobre los presupuestos estatales presentado en la 10ª reunión de la XIV legislatura de la APS. KCNA.

<http://www.kcna.kp/es/article/q/aa5320c6fe2dc0dd986e9b82f91dc9ad.kcmsf>

- Kim, J. I. (1989). *Sobre la Idea Juche*. Pyongyang: Ediciones en Lenguas Extranjeras.
- Kim, I. S. (1986). Algunos problemas que se presentan para mejorar la labor estadística en el socialismo. En Kim, I. S. (Ed.), *Obras* (Vol. 24), 196-204. Ediciones en Lenguas Extranjeras.
- Komiyama, K. (2019). *The information technology industry in North Korea*. Tokio: Keio University Global Research Institute.
- Lee, J. H. (2019). If you do not want them to know, do not teach them statistics? (story of North Korean mathematics). *CTL Reflections Newsletter*, 9, 9-12. https://commons.hostos.cuny.edu/ctl/wp-content/uploads/sites/26/2019/09/Newsletter-2019_9-4-19.pdf
- Lenin, V. I. (1974). *Cuadernos filosóficos*. Buenos Aires: Estudio.
- Morel, J. (2020). Más allá de #abrirlosdatos: la administración de la información. En R. Asensio (ed.), *Crónica del Gran Encierro, Pensando el Perú en tiempos de pandemia*, 159–164. Instituto de Estudios Peruanos.
- Noticias ONU (2017). El Consejo de Seguridad adopta por unanimidad nuevas sanciones para Corea del Norte. *Noticias ONU*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/12/el-consejo-de-seguridad-adopta-por-unanimidad-nuevas-sanciones-para-corea-del-norte/>
- Office of Foreign Assets Control (2023). North Korea Sanctions. *Office of Foreign Assets Control*. <https://ofac.treasury.gov/sanctions-programs-and-country-information/north-korea-sanctions>
- Rodong Sinmun (2023a, marzo 17). Efforts focused on reinforcing irrigation facilities. *Rodong Sinmun*. <http://rodong.rep.kp/en/index.php?MTJAMjAyMy0wMy0xNy1IMDA2QDEwQDBAc3VydmV5QDBANg=====>
- Rodong Sinmun (2023b, mayo 6). Labor assistance given to farms. *Rodong Sinmun*. <http://www.rodong.rep.kp/en/index.php?MTJAMjAyMy0wNS0wNi1IMDEwQDEwQDBAYXZlcmFnZUAwQDY==>
- Ryo, S. C. (1995). *Korea – the 38th parallel north*. Foreign Languages Publishing House.
- Seo, K. Y. (2012). *Mathematics (for Grade 6)*. Education Library.
- Scott, W. (2014). *Computer science in the DPRK*. <https://www.youtube.com/watch?v=w703MQZcDhY>
- Supreme People’s Assembly (2017). *Socialist constitution of the Democratic People’s Republic of Korea*. Foreign Languages Publishing House.

Luis Maraví-Zavaleta
Institución Educativa “Salaverry”, Perú
lmaravi.mat@gmail.com



Obra publicada con [Licencia Creative Commons Atribución 3.0 España](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/)

