

# LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y LA COVID-19

**Dr.C. Benita Mabel Hernández Pérez, Lic. Bárbara Valdés Reyes**

*Escuela Latinoamericana de Medicina, Cuba*

## RESUMEN

**Introducción:** la enseñanza de la Matemática en la Escuela Latinoamericana de Medicina se actualiza constantemente. El trabajo responde a la línea de investigación perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.

**Objetivo:** utilizar contenidos matemáticos para la interpretación de datos de la COVID-19.

**Materiales y método:** se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el período comprendido desde marzo de 2020 hasta diciembre 2021, se utilizaron los métodos: análisis documental, revisión bibliográfica, histórico – lógico, el enfoque sistémico y la observación. Se analizaron artículos científicos, documentos de prensa, reportes de sitios web y publicaciones periódicas.

**Resultados:** se realizaron actividades metodológicas para presentar las tereas docentes, foros debate, problemas con datos reales para los temas de la asignatura y se analizaron modelos matemáticos que describen el comportamiento de personas susceptibles, infectados y recuperados de COVID-19.

**Conclusiones:** los resultados obtenidos permitieron la actualización de los contenidos que se imparten en el departamento de Matemática de la Escuela Latinoamericana de Medicina mediante la interpretación de datos de la COVID-19.

**Palabras claves:** enseñanza de la Matemática, COVID-19, interpretación de datos, resolución de problemas.

fallecidos y recuperados muchos con secuelas importantes y grandes despliegues de recursos en la salud pública, muchos países han optado por declarar estado de emergencia, el distanciamiento físico, las cuarentenas, entre otras medidas para mitigar las consecuencias.

La situación sanitaria actual, está acompañada de gran cantidad de datos, que hacen que la Matemática esté presente en el día a día de los ciudadanos, aportando información sobre el comportamiento de la pandemia, los nuevos contagios y la necesidad de las medidas de prevención <sup>(1-4)</sup>

La emergencia sanitaria causada por la COVID- 19 incide en la enseñanza, en la cual se han puesto en práctica nuevas opciones para su realización se renuevan las formas de enseñar y aprender, se tiene en cuenta la familia, la sociedad, la vida, la ciencia y la tecnología, la virtualización ha desempeñado un rol importante para mantener el distanciamiento físico y el apoyo a los estudiantes durante el período de cuarentena. Los profesores desarrollan estrategias educativas para personificar la enseñanza, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes, mediante el empleo de tareas docentes que originan el razonamiento y la resolución de problemas vinculados con la realidad existente.

Varios autores investigaron sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en tiempos de COVID-19, emplearon diferentes estrategias didácticas para mejorar la motivación de los estudiantes,

## INTRODUCCIÓN

**E**l nuevo coronavirus SARS-CoV-2 responsable de la pandemia de la COVID-19 ha causado una crisis global, con consecuencias en la vida económica y social, por la cantidad creciente de enfermos,

## Artículos Originales

como integrar la Matemática y la tecnología con la utilización de datos, modelos matemáticos, problemas reales, plataformas virtuales, softwares educativos, sitios web de apoyo al aprendizaje. <sup>(2-7)</sup>

En la Escuela Latinoamericana de Medicina (Elam), la Matemática es una asignatura que se imparte en el postgrado en las especialidades biomédicas y en el curso Preparatorio para estudiantes extranjeros que aspiran ingresar a la carrera de Medicina en Cuba, ambos programas tienen como habilidad rectora resolver problemas. El objetivo de esta investigación es utilizar contenidos matemáticos para la interpretación de datos de la COVID-19.

### METODOLOGÍA

La Elam es una universidad encargada de la formación de médicos de diferentes países y de la formación de especialistas biomédicos en la modalidad de postgrado.

La asignatura Matemática forma parte del currículo propio del curso Preparatorio, su programa es el resultado del perfeccionamiento continuo realizado a partir del estudio del modelo del profesional y su diseño curricular, así como de los modelos de objetivos, de contenido y del proceso de asimilación, que concluyó con la determinación de las invariantes de conocimientos, habilidades y valores, que tributan al desarrollo de las habilidades de los estudiantes según su origen hispano o no, y a la formación profesional. <sup>(8)</sup>

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, que incluyó el análisis de los programas de la asignatura Matemática para el curso Preparatorio y para las especialidades biomédicas y las orientaciones metodológicas. Se analizaron los contenidos de los temas y la posibilidad de elaborar tareas docentes con datos de COVID-19, para la actualización del contenido y el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Para la confección de las tareas docentes se emplearon los métodos histórico lógico, análisis síntesis, análisis documental, revisión bibliográfica y el enfoque sistémico.

Se realizaron búsquedas de información confiable en sitios web de salud, artículos científicos, periódicos, conferencias de prensa dictadas por el Ministerio de Salud Pública (Minsap) y documentos sobre la

evolución de la pandemia de la COVID-19 de Cuba y el mundo.

Se realizó el análisis de la información sobre el comportamiento de la pandemia de COVID-19, que se muestra con ayuda de números, tablas, gráficos, que evidenciaron la capacidad de la Matemática para explicar lo que ocurre a nuestro alrededor, su interrelación con otras disciplinas, que posibilitaron comprender los análisis, deducciones, predicciones, medidas, conclusiones y recomendaciones que se realizan sobre la evolución y consecuencias de cada problemática <sup>(5)</sup>.

Los modelos matemáticos sirven como herramientas para estudiar un fenómeno cualquiera de la vida real, de manera abstracta y simplificada, expresan mediante una formulación matemática las relaciones entre las magnitudes que intervienen en un fenómeno <sup>(9)</sup>. Se realizó la búsqueda de los modelos matemáticos más utilizados para describir la evolución de la pandemia de COVID-19, que posibilitaron evaluar escenarios para el control, determinar el posible impacto, trazar estrategias para impedir el colapso de los sistemas de salud, disminuir la mortalidad y reducir las afectaciones en la actividad económica. <sup>(10)</sup>

### RESULTADOS

La Matemática es una herramienta esencial para el desarrollo de diferentes áreas del conocimiento, ha posibilitado entender y resolver problemas con el empleo de los métodos y procedimientos aplicables a cualquier campo del saber, contribuye a la comprensión de

contenidos matemáticos conectados a otras formas de conocimientos. (2- 8, 12)

Para los residentes de especialidades biomédicas se expusieron varios modelos que describen el comportamiento de la pandemia y se realizó el análisis del modelo SIR de Kermack-McKendri, un modelo epidemiológico que considera que la población se mantiene constante, dividida en clases epidemiológicas: susceptibles (S), infectados (I) y recuperados (R), el tiempo  $t$  lo toma como variable que modifica el número de personas en cada grupo en un instante dado  $S(t)$ ,  $I(t)$  y  $R(t)$ . El objetivo del modelo es predecir la evolución temporal de cada una de estas poblaciones (9-13). Se basa en el análisis de la transición de los individuos susceptibles a la infección (S) al estado de individuos infectados que infectan (I) y, finalmente, al de recuperados (curados o fallecidos) (R), mediante el uso de ecuaciones diferenciales.

A partir del sistema de ecuaciones diferenciales del modelo SIR, se analizó el significado de los parámetros que las caracterizan, las representaciones gráficas de  $S(t)$ ,  $I(t)$  y  $R(t)$ , el por qué se habla de aplanar la curva  $I(t)$  y las implicaciones en los sistemas sanitarios. Todo el análisis permitió la mejor comprensión de la importancia del cumplimiento del sistema de medidas adoptadas en el país para detectar el virus SARS-CoV-2 y reducir los rebrotes epidémicos, la trascendencia del análisis de los modelos para evitar que colapsen hospitales y centros de aislamiento en el país. Este modelo supone que la propagación de la enfermedad termina con el paso del tiempo, se tradujo esta consideración al lenguaje matemático, al igual que otras expresiones que son usadas en los medios de comunicación, para explicar la evolución de la pandemia como son, crecimiento exponencial, aplanar la curva, entre otras.

Se analizó el significado de  $R_0$  (número básico de reproducción), sus posibles valores y lo que sucede con la enfermedad cuando es menor, igual o mayor que uno y las implicaciones en la población.

Para los estudiantes del curso Preparatorio, se elaboró un sistema de tareas docentes que promueven el razonamiento y la resolución de problemas, posibilitaron usar y conectar representaciones matemáticas que incluyeron el cálculo con números

reales, notación científica, conversiones de magnitudes, razones, determinación de valores en una proporción, valores en magnitudes directamente proporcionales, tantos por ciento, por mil y 100 000, para el cálculo de tasas de incidencia y de mortalidad, solución de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales, valores funcionales, ploteo de puntos, interpretación de gráficos. Se promovió el aprendizaje significativo, que permitió comparar y exponer los avances o retrocesos de la situación epidemiológica que enfrenta el mundo con la pandemia de la COVID-19, comprendieron la importancia de las medidas tomadas, de los análisis, deducciones, pronósticos, resultados, conclusiones y recomendaciones que se realizan para reducir el número de infectados, hospitalizados y fallecidos, la efectividad de la vacunación para la reducción de los contagios y las complicaciones graves de la enfermedad, se contribuyó a entender el presente y el futuro de la COVID-19.

Se elaboraron 22 nuevos ejercicios con diferentes niveles de dificultad para todos los temas, que pueden ser utilizados en los diferentes tipos de clases y en las evaluaciones frecuentes. Se utilizó el sitio Web donde se actualiza la vacunación en el mundo (16) que permite crear nuevas tareas o motivar clases con información actualizada que facilita la ubicación geográfica de todos los países. Se elaboraron dos foros debate (Anexos 1, 2), que posibilitaron explorar los conocimientos de los estudiantes,

la comprensión de textos y la escritura en idioma español, se utilizó WhatsApp para el envío de tareas docentes, orientaciones para el estudio de los contenidos y como vía para mantener la comunicación con los estudiantes. El aula virtual de la Elamse utilizó para la auto preparación y entrega de tareas de los estudiantes del grupo 10.

Las tareas docentes elaboradas tributan a las estrategias curriculares de investigación e informática, labor educativa, idioma español y a la de salud pública y formación ambiental, con lo que se garantiza su contribución a la interdisciplinariedad en el currículo y al perfeccionamiento del trabajo metodológico de la asignatura y a la actualización del libro de texto de la asignatura Matemática. Las tareas docentes confeccionadas pueden ser utilizadas en conferencias, clases prácticas, auto preparación de los estudiantes, evaluaciones frecuentes, parciales y finales. (Anexo 3).

### DISCUSIÓN

Se concuerda con los autores que consideran que el aprendizaje de la Matemática se favorece cuando se conecta con la vida, se evidencia su importancia en el currículo, su articulación con otras disciplinas para resolver situaciones reales. La situación epidemiológica actual y las medidas sanitarias adoptadas posibilitaron la implementación de tareas docentes que promueven el razonamiento y la resolución de problemas, y permitieron usar y conectar diferentes representaciones matemáticas para la explicación y comprensión de la evolución de la pandemia y de las medidas sanitarias adoptadas<sup>(1-7)</sup>. Diversos autores exponen trabajos realizados en diferentes escenarios educativos con datos de la COVID-19, han utilizado softwares como GeoGebra, OriginPro8 y Excel, el procesamiento de datos mediante big data, las redes sociales, entre otros medios informáticos. Se concuerda con Cantoral et. al, Sánchez R, Sarduy, que ratifican que la pandemia impuso retos a la matemática educativa, favoreció la generalización del uso de las redes sociales, la utilización de la educación a distancia mediante el uso de plataformas virtuales y las TIC en la educación. El aprendizaje mediado por las

TIC fue importante para cumplir con las medidas de aislamiento y distanciamiento social, para reducir los efectos de la pandemia<sup>(1-6, 14-15)</sup>.

### CONCLUSIONES

Las tareas docentes elaboradas posibilitaron utilizar contenidos matemáticos para la interpretación de datos de la COVID-19, que crearon situaciones significativas de aprendizaje en el escenario actual, se favoreció el vínculo de la Matemática con la vida cotidiana y otras disciplinas. Permitió reflexionar sobre la importancia de mantener un comportamiento responsable y el cumplimiento de las medidas sanitarias para evitar la propagación de la COVID-19.

Se realizó el análisis del modelo epidemiológico SIR, sus posibilidades para pronosticar el desarrollo de la pandemia de COVID-19 y la interpretación desde la Matemática de las variables epidemiológicas.

Se contribuyó a la actualización y perfeccionamiento del trabajo metodológico, la contextualización de la asignatura en el pregrado y el postgrado con datos reales, y a evidenciar la importancia de la asignatura Matemática en el currículo.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas Jiménez Y. Propuesta para enseñar y aprender matemática a distancia desde un abordaje novedoso de los Programas de Estudio. [Internet]. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/45230/45181>
2. Sarduy Nápoles D, Montes de Oca Recio N, Sobrado Cárdenas E. La matemática en tiempos de la covid-19: retos e implicaciones para su enseñanza-aprendizaje. [Internet]. 2020. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/e3487>
3. Sánchez R, García A. Modelización matemática y GeoGebra en el estudio de la función exponencial usando el número de casos positivos del covid-19. [Internet]. 2021. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Rainier-Sanchez/publication/345081388>
4. Cantoral R. La matemática educativa en tiempos de crisis, cambio y complejidad. Rev. RELIME [Internet]. 2020 [citado 2022 Feb 04]; 23(2). Disponible en: <https://documat.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7549431>
5. Cantoral R, Ríos Jarquín W, Reyes Gasperini D, Cantoral Uriza EA, Barrio E, Fallas Soto R, et. al. Matemática Educativa, transversalidad y COVID-19. Relime 2020;(23):1 [Internet]. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362020000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362020000100006&script=sci_arttext)
6. Saltos-Cedeño AS, Vallejo-Valdivieso PA, Moya-Martínez ME. Innovación en educación matemática de básica superior durante el confinamiento por COVID-19. EPISTEME KOINONIA, 2020;(5)3 [Internet]. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/723>
7. Mercado Sánchez GA. Las matemáticas en los tiempos del Coronavirus. Educ. mat. 2020(32):1 [citado 2021 Feb 04]; Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-80892020000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-80892020000100007&script=sci_arttext)
8. Colectivo de profesores. Perfeccionamiento del programa de Matemática. Escuela Latinoamericana de Medicina. 2021. Cuba. [Inédito].
9. Bravo-Valero AJ, Vera M, Huérfano-Maldonado YK. Modelos matemáticos estimadores de la infección por COVID-19: Consideraciones esenciales y proyecciones en Colombia. Rev. Salud Pública. [Internet]. 2020 [citado 2022 Feb 04]; 22(3). Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/87813>
10. González Beatriz TL, Serra MajenL, Barber P, Rodríguez-Mireles S. COVID-19: pandemia de modelos matemáticos. [Internet]. 2020 [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://theconversation.com/covid-19-pandemia-de-modelos-matematicos-1362>
11. Homero Wilches Visbal J, Castillo Pedraza MC. Aproximación matemática del modelo epidemiológico sir para la comprensión de las medidas de contención contra la COVID-19. [Internet]. 2020. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/ibc-194521>
12. Espinoza ML. (2020). ¿Ecuaciones diferenciales para combatir el Coronavirus? [Internet]. 2020 [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://puntoseguido.upc.edu.pe/ecuaciones-diferenciales-para-combatir-el-coronavirus/>
13. Abelló Ugalde IA, Guinovart Díaz R, Morales Lezca W. El modelo SIR básico y políticas antiepidémicas de salud pública para la COVID-19 en Cuba. Rev. Cubana Salud Pública [Internet]. 2020 [citado 2022 Feb 04]; 46(Suppl1): e2597. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662020000500013&lng=es.%20%20Epub%2020-Nov-2020](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000500013&lng=es.%20%20Epub%2020-Nov-2020)
14. Terrado-Quevedo SP, Elías-Oquendo YH, Cantalapiebra-Luque A, Barbeito-Guardado I. Estrategia de enfrentamiento a la COVID-19 en la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Rev. Información Científica 2020(99)6 [Internet]. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://doi.org/article/331da47d93d94d439b7146d10fb06a31>
15. Giraldo Ospina GA, Gómez Gómez MM, Giraldo Ospina CF. COVID-19 y uso de redes sociales virtuales en educación médica. Rev. Educ Med. 2021;22(5):273-277. [Internet]. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8206579/>
16. Coronavirus: Informe gráfico. Así avanza la vacunación contra el Covid-19 en todo el mundo. [Internet]. 2020. [citado 2022 Feb 04]; Disponible en: <https://elmundo.es/internacional/2021/04/14/6074478721efa0436f8b45d8.html>

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the teaching of Mathematics in the Latin American School of Medicine is constantly updated. The work responds to the line of research improvement of the teaching-learning process of the Mathematics subject.

**Objective:** use mathematical content for the interpretation of COVID-19 data.

**Materials and method:** a descriptive cross-sectional study was carried out in the period from March 2020 to December 2021, the methods were used: documentary analysis, bibliographic review, historical - logical, the systemic approach and observation. Scientific articles, press documents, website reports and periodicals.

**Results:** methodological activities were carried out to present the teaching tasks, discussion forums, problems with real data for the subjects of the subject and mathematical models that describe the behavior of susceptible, infected and recovered people from COVID-19 were analyzed.

Results: Discussion forums, problems with real data for the subjects of the subject were carried out and mathematical models that describe the behavior of susceptible, infected and recovered people from COVID-19 were analyzed.

**Conclusions:** the results obtained allowed the updating of the contents that are taught in the Department of Mathematics of the Latin American School of Medicine through the interpretation of data from COVID-19.

**Keywords:** mathematics Teaching, COVID-19, data interpretation, problem solving.



# Artículos Originales

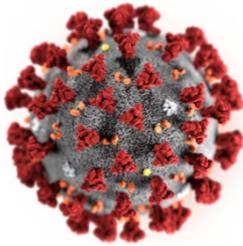
## Anexos

Anexo 1: Foro debate subtema 2 “Conversión de cantidad de magnitudes”

Estudiante:

Las conversiones de cantidad de magnitudes son de gran importancia en la carrera de Medicina, y en otras ciencias que se estudian en el curso preparatorio. La asignatura de Matemática con el propósito de saber los conocimientos que usted posee del tema se le muestra el siguiente fragmento del artículo Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune, para que usted realice dos conversiones a partir de la información siguiente.

Morfología y Estructura Molecular del SARS-CoV-2. Mediante imágenes de microscopía electrónica de transmisión, la apariencia que tiene la partícula vírica o virión de SARS-CoV-2 es la de una corona solar (de allí el nombre de coronavirus). Esta partícula vírica presenta una morfología esférica de un diámetro que varía entre 60 a 140 nanómetros (nm) junto con espigas o “Spikes” de 8 a 12 nm de longitud aproximadamente.



Estudiante, escriba su nombre y el grupo

A partir de la información del texto anterior:

- Convierta el diámetro mínimo del SARS-CoV-2 en milímetros (mm).
- Convierta el diámetro máximo de los SARS-CoV-2 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ).

## Anexo 2: Foro debate de razones y proporciones

La Organización Mundial de la Salud (OMS) instó al mundo a prepararse ante una eventual pandemia causada por el coronavirus (COVID-2019), que ya afectaba a más de 90 países en todo el mundo, según información del 6 de marzo de 2020.

Estas informaciones relacionan valores que permiten establecer comparaciones y conocer el comportamiento de la enfermedad desde el punto de vista cuantitativo.

Pero ¿Con qué concepto de la Matemática guardan relación las informaciones antes expuestas? La respuesta a la pregunta es: concepto de razón.

El concepto de razón es célula generadora de diferentes conceptos matemáticos, tales como: proporción, proporcionalidad y tantos, importantes en la vida, en la práctica y en el desarrollo de las ciencias, entre ellas las Ciencias Médicas.

En las Ciencias Médicas las estadísticas de morbilidad son el conjunto de datos relativos a los enfermos o enfermedades, traumatismos, sus secuelas, incapacidades y otras altera.

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones. Se definen a continuación dos indicadores la tasa de incidencia y el índice de letalidad

$$\text{Índice de letalidad} = \frac{\text{Total de fallecidos por una enfermedad} \times 100}{\text{Casos que padecen la enfermedad}}$$

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Número de casos o personas que iniciaron una enfermedad en el período}}{\text{Población de un territorio en el período dado}} \cdot 100\,000$$

Estudiante, escriba su nombre, apellidos y grupo de estudio.

A partir de los datos suministrados en el texto y en la tabla. Calcule:

- La tasa de incidencia de COVID-2019 en Corea del Sur.
- El índice de letalidad por COVID-2019 en Letonia.
- El índice de letalidad por COVID-2019 en Grecia.

El coronavirus en el mundo		
País	Infectados	Muertes
Corea del Sur	9 373 646	12 428
Letonia	769 131	5 507
Grecia	2 776 192	26 893

Datos de: <https://elpais.com/especiales/coronavirus-covid-19/el-mapa-del-coronavirus-en-el-mundo>

## Artículos Originales

### Anexo 3: Problemas

1. Los datos mostrados en la conferencia de prensa del Minsap, sobre el enfrentamiento a la COVID-19 realizada el 8 de junio de 2020, exponen que durante los 15 días anteriores se reportaron en Cuba 235 nuevos casos positivos a la COVID-19, en cuatro provincias del país, siendo La Habana la provincia más afectada, con una tasa de incidencia de 10,07 superior a la de Cuba de 2,10 por cada cien mil habitantes. La quinta parte de los casos reportados en la Habana excede en cuatro al triplo de los casos reportados en la provincia de Matanzas. La suma del duplo de los casos positivos de La Habana y el séptuplo de los de Matanzas es igual a 521. Calcule:

- Los casos positivos reportados en La Habana y en Matanzas.
- Los casos positivos reportados en otras provincias del país.
- La población de La Habana
- La población de Cuba

2. El número de casos confirmados de la COVID-19 en Brasil el primero de junio de 2020 supera en 59323 a los confirmados en Rusia, los reportados en Italia equivalen a la mitad de los reportados por Brasil aumentados en 81. Si entre los tres países se reportaron 1103673 casos. Determine el número de casos confirmados en cada país.

3. Directivos del Minsap y de los centros de investigación de Cuba presentaron en la Mesa Redonda del 28 de septiembre de 2021 la siguiente lámina:

DOSIS ADMINISTRADAS SEGÚN TIPO DE INTERVENCIÓN. CUBA. HASTA EL 26 DE SEPTIEMBRE 2021					
TIPO DE INTERVENCIÓN	PRIMERA DOSIS	SEGUNDA DOSIS	TERCERA DOSIS	Esquema Completo	TOTAL
ENSAYO CLÍNICO	55,707	54,286	39,371	39,851	149,364
ESTUDIO DE INTERVENCIÓN	166,908	150,928	134,675	145,669	452,511
INTERVENCIÓN SANITARIA	3,298,272	3,205,829	3,084,578	3,084,578	9,588,679
VACUNACIÓN	5,527,802	2,882,817	1,696,997	1,749,701	10,107,616
<b>TOTAL</b>	<b>9,048,689</b>	<b>6,293,860</b>	<b>4,955,621</b>	<b>5,019,799</b>	<b>20,298,170</b>



Tenga cuidado al leer pues en la foto se ha utilizado el punto como separador de grupos de cifras, que normalmente en Cuba solo separamos por espacio. Analiza la información y responde:

- Lea en voz alta los datos correspondientes a la Intervención sanitaria.
- Cuál es el significado de los datos que aparecen en la columna TOTAL.
- Calcule el porcentaje de cubanos que recibieron cada una de las dosis, teniendo en cuenta que la población media de Cuba es de 11 187 533 (Anuario Estadístico, 2021) y que la población vacunable (personas que reúnen los requisitos) es de 9 783 954.
- Investigue el comportamiento de la vacunación en Europa, América del Sur y África, sitio <https://elmundo.es/internacional/2021/04/14/6074478721efa0436f8b45d8.html>