



# DENSIDAD DE LA ORINA ¿1025 o 1,025 g/ml?

URINE DENSITY 1025 or 1.025 g/ml?

Luis Eduardo Traviezo-Valles<sup>1,a</sup>

## Sr. Editor

Leyendo con interés un caso clínico publicado en la Revista de la Facultad de Medicina Humana titulado, Amiloidosis primaria<sup>(1)</sup>, se apreció el reporte de la densidad de la orina del paciente como 1000 (mil y sin decimales), cuando lo correcto debió ser 1,000 g/mL (un gramo por mililitro), éste es un error muy frecuente en sanitaristas de Venezuela y de otros países de Latinoamérica, por lo que es oportuno recordar los siguientes elementos:

La densidad ( $\rho$ ) es una magnitud escalar que relaciona la cantidad de masa (g) que presenta un determinado volumen (mL). Este principio fue descrito primeramente por Arquímedes quien, para autenticar la corona de oro del Rey y no destruirla en el proceso sumergió ésta en un recipiente con agua y anotó el volumen de agua desplazada (desbordada), luego comparó el desplazamiento del volumen de agua, pero esta vez agregando monedas de oro (forma compacta), que debería ser el mismo peso de la corona (forma irregular) si la corona no tuviera en su interior otras aleaciones distintas<sup>(2-5)</sup>.

De aquí se tiene que la densidad es la expresión de la masa/volumen, por lo que el Sistema Internacional de Unidades refiere que éstas deben ser kilogramo por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ), gramo por centímetro cúbico ( $\text{g/cm}^3$ ), kilogramo por litro ( $\text{kg/L}$ ), tal que por ejemplo el agua (referente universal) tendrá una densidad de  $1 \text{ kg/L}$  ( $1000 \text{ g/dm}^3 = 1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ g/mL} = 1 \text{ g/ml}$ ). Siendo los elementos con mayor densidad de la tabla periódica de Dmitri Mendeleiev, el Osmio, Os (22,59 g/mL) y el Iridio, Ir (22,56 g/mL), recordando que los elementos radioactivos son más densos, tal como el Hassio, Hs (40,7 g/mL) pero a su vez son muy inestables y difíciles de medir en condiciones normales<sup>(2-4)</sup>.

Con respecto a la densidad de la orina humana, sus valores normales oscilan entre 1,005 g/mL a 1,030 g/mL, siendo solo ligeramente más densa que el agua, por lo que referir su densidad como un número entero de "1030" equivaldría a decir que la orina de ese paciente es 85 veces más densa que el plomo, lo que sería un absurdo<sup>(2-4)</sup>.

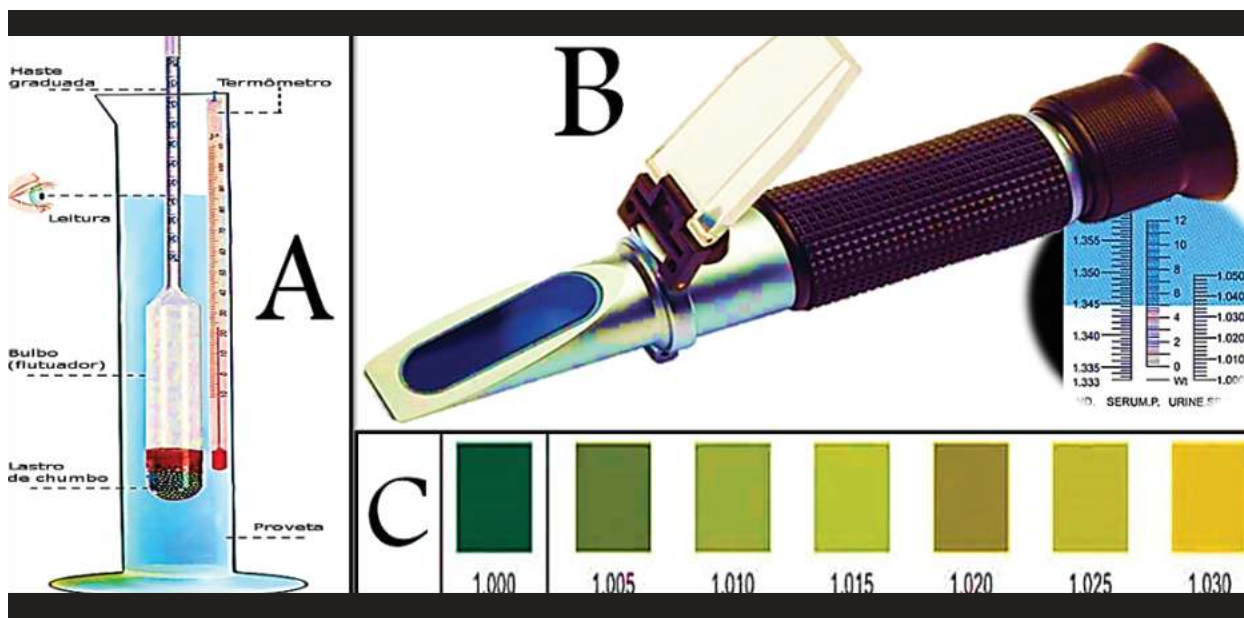
Para la urodensitometría en laboratorios clínicos se utilizan normalmente tres técnicas: A) Urodensitómetro, para el cual se necesita un mínimo de 20 mL de orina donde se deja flotar el densitómetro sin tocar las paredes del tubo. B) Refractómetro que requiere solo una gota de orina, y mide el índice de refracción de la solución con la ayuda de un prisma. C) Tiras reactivas, se basa en el cambio de pKa de determinados polielectrolitos, relacionados con la concentración iónica de la orina, que a su vez se relaciona con el peso específico, de tal manera que produce un cambio de color en un indicador de pH (Figura 1). Cabe acotar que las tiras reactivas son el método menos confiable<sup>(3,4)</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto-Venezuela.

<sup>a</sup> Profesor titular de Parasitología Médica.

**Citar como:** Luis Eduardo Traviezo-Valles. Densidad de la orina ¿1025 o 1,025 g/ml?. Rev. Fac. Med. Hum. Octubre 2020; 20(4):758-760. DOI 10.25176/RFMH.v20i4.3201





**Figura 1.** Instrumentos para determinar densidad urinaria. A, urodensitómetro. B, refractómetro. C, colores de la tira reactiva (g/mL).

Ahora bien, hay otro elemento común de confusión en el reporte de la densidad urinaria donde se utiliza el punto (.) en lugar de la coma (,) para separar el entero de las fracciones. Este problema se ha generalizado a partir del uso de las tiras reactivas que en su mayoría provienen de los Estados Unidos, donde utilizan la nomenclatura anglosajona quienes separan enteros de decimales con el punto. Esto debe ser corregido por los usuarios latinoamericanos, tal que no se exima la interpretación correcta del reporte, donde nunca la densidad debería ser mucho mayor de 1,030 g/mL, es decir un gramo más treinta centésimas de gramo por mililitro, que es muy distinto a 1.030 g/mL leídos como mil treinta gramos por mililitro. Lo correcto en la mayoría de los países latinoamericanos es utilizar nuestros propios sistemas de medidas para evitar errores de interpretación<sup>(1,5)</sup>.

Lo que vendría ser el equivalente de que, si tenemos en Venezuela o en Perú un auto inglés con el volante en el lado derecho, se tuviera que manejar obligatoriamente por la izquierda en las carreteras nacionales.

Reforzando lo anteriormente descrito, aunque tanto la Real Academia de la Lengua Española como la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, decidieron admitir ambos signos para separar enteros de decimales (unificación), existen otras normas que precisan solo a la coma (,) como único signo de

separación de decimales y enteros en todos los idiomas<sup>(1,5)</sup>.

Inglaterra y en sus excolonias como Estados Unidos, Australia y la India, utilizan el punto como separador de los decimales, mientras que el uso de la coma se considera como norma en la mayoría de los países, tales como: Albania, Alemania, Andorra, Argentina, Austria, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bélgica, Bolivia, Bosnia, Brasil, Bulgaria, Camerún, Canadá (francoparlante), Chile, Chipre, Colombia, Costa Rica, Croacia, Cuba, Dinamarca, Ecuador, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Groenlandia, Guinea Ecuatorial, Hungría, Indonesia, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Moldavia, Mongolia, Noruega, Países Bajos, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, República Checa, Rumania, Rusia, Serbia, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania, Uruguay, Venezuela y Zimbabue<sup>(1,5)</sup>.

Esto lo puede confirmar cada persona en su ordenador, donde de acuerdo a la configuración regional, la calculadora utilizará la coma o el punto como separador de los decimales, de acuerdo al país seleccionado<sup>(5)</sup>.

De tal manera que se debe ayudar a difundir que cuando aparezca en Hispanoamérica un reporte de resultados de un paciente con una densidad urinaria expresada como 1025 o 1.025 o 1.025 g/ml, lo correcto será 1,025 g/mL<sup>(1-5)</sup>.

**Contribuciones de autoría:** El autor realizó la generación, recolección de información, redacción y versión final del artículo original.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Conflicto de interés:** El autor declara no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

**Recibido:** 24 de agosto 2020

**Aprobado:** 25 de setiembre 2020

**Correspondencia:** Luis Traviezo Valles.

**Dirección:** Sección de Parasitología Médica. Avenida Libertador con Av. Andrés Bello, Barquisimeto-Venezuela.

**Teléfono:** (58) 414 5244736

**Correo:** luisetraviezo@hotmail.com

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Edwin Rolando Castillo-Velarde. Amiloidosis primaria. Rev Fac Med Hum. 2019; 19(3):81-85. DOI 10.25176/RFMH.v19i3.2151.
2. Bureau International des Poids et Mesures (Oficina Internacional de Pesos y Medidas) (BIPM). [citado 21 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.bipm.org/en/measurement-units/>.
3. Pacheco F, Caraballo H, Castillo L. ¿Tira reactiva o refractómetro? un análisis comparativo en la medición de la densidad urinaria. Rev Facultad Med. 2019; 42(2): 41-48.
4. Costaa C, Bettendorffa C, Bupoa S, Ayusob S, Vallejoa G. Medición comparativa de la densidad urinaria: tira reactiva, refractómetro y densímetro. Arch Argent Pediatr 2010; 108(3): 234-238.
5. Wikipedia. Separador decimal. [citado 20 de agosto de 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Separador\\_decimal](https://es.wikipedia.org/wiki/Separador_decimal)

Indexado en:



Scientific Electronic Library Online

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=2308-0531&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_serial&pid=2308-0531&lng=es&nrm=iso)



<https://network.bepress.com/>



DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

<https://doaj.org/>



biblioteca virtual em saúde

<http://lilacs.bvsalud.org/es/2017/07/10/revistas-indizadas-en-lilacs/>





Revista de la Facultad de Medicina Humana  
Journal of the Faculty of Human Medicine

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

Vol. 20, N.º 4  
Octubre-Enero 2020