

Sustancia Cromatofílica: Una Propuesta de Cambio a la Terminología Histológica y Terminología Neuroanatomica

Chromatophilic Substance: a Proposal to Change the Terminologia Histologica and Terminologia Neuroanatomica

Jhonatan Duque-Colorado¹; Laura García-Orozco¹; Bélgica Vásquez^{2,3}; Josefa Alarcón-Apablaza^{1,4} & Mariano del Sol³

DUQUE-COLORADO, J.; GARCÍA-OROZCO, L.; VÁSQUEZ, B.; ALARCÓN-APABLAZA, J. & DELSOL, M. Sustancia cromatofílica: una propuesta de cambio a la *Terminologia Histologica* y *Terminologia Neuroanatomica*. *Int. J. Morphol.*, 41(3):965-970, 2023.

RESUMEN: En *Terminologia Histologica* y *Terminologia Neuroanatomica* está registrado el término *Substantia chromatophila* de origen grecolatino, con los códigos H2.00.06.1.00009 y 78, respectivamente. Dicho término ha sido empleado para referirse a un conglomerado de estructuras que en unión funcionan como maquinaria de síntesis proteica y que son característicos de las células nerviosas. Teniendo en cuenta los lineamientos de la Federative International Programme for Anatomical Terminology (FIPAT) referentes a la denominación de nombres estructurales con un valor descriptivo e informativo, creemos que el término en cuestión no es el más adecuado. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue analizar y evaluar la concordancia de las raíces grecolatinas que componen el término. Para ello, se llevó a cabo una búsqueda en el Diccionario de la lengua española, Diccionario de Términos Médicos, diccionario VOX Griego-Español y el diccionario VOX Ilustrado Latino-Español Español-Latino. Los resultados obtenidos indican que la palabra *chromatophila* no presenta registro en español, sin embargo, sus sinónimos hacen referencia a material biológico afín por los colorantes. En base a lo anterior, proponemos el término *Ribocumulus corponeuralis* en función de su estructura y ubicación, en reemplazo de *Substantia chromatophila*.

PALABRAS CLAVE: *Terminologia Histologica*; *Terminologia Neuroanatomica*; Gránulos de Nissl; Cuerpos de Nissl; Neurosoma.

INTRODUCCIÓN

La ciencia ocupa la terminología como instrumento lingüístico que permite la transmisión de conocimiento de manera precisa y sin ambigüedades (Duque *et al.*, 2018), es por ello, que en *Terminologia Histologica* y *Terminologia Neuroanatomica* se brinda un listado de términos mediante los cuales, el lector pueda inferir el conocimiento.

La sustancia cromatofílica (SCT) se encuentra registrada con el código H2.00.06.1.00009 en *Terminologia Histologica* (FIPAT, 2008) y con el número 78 del capítulo I del sistema nervioso central en *Terminologia Neuroanatomica*, identificada como *Substantia chromatophila* en latín (FIPAT, 2017). Pese a ello, en la literatura científica también es reconocida con los epónimos cuerpos de Nissl, gránulos de Nissl o sustancia de Nissl.

Fue descubierta en 1884 por el neurólogo alemán Franz Nissl, mediante la tinción de la corteza cerebral con rojo magenta (Gomes, 2019). Dado que la SCT es característica de las neuronas, los neuroanatomistas y patólogos la usan como herramienta para estudiar la morfología y patologías que afectan al sistema nervioso.

Por medio de la microscopía electrónica se han descrito las estructuras que conforman la SCT, debelando, que son complejos de retículo endoplasmático rugoso llenos de polirribosomas o monorribosomas libres, los cuales contienen ARN ribosomal, proteínas con ARN de transferencia y aminoácidos para sintetizar proteínas a partir de ARN mensajero (Moon, 2018). Aunque las células generalmente contienen retículoendoplasmático rugoso acompañado de ribosomas,

¹ Universidad de La Frontera, Facultad de Medicina, Programa de Doctorado en Ciencias Morfológicas, Temuco, Chile.

² Universidad de La Frontera, Facultad de Medicina, Departamento de Ciencias Básicas, Temuco, Chile.

³ Universidad de La Frontera, Facultad de Medicina, Centro de Excelencia en Estudios Morfológicos y Quirúrgicos (CEMyQ), Temuco, Chile.

⁴ Universidad de La Frontera, Facultad de Odontología, Centro de Investigación en Ciencias Odontológicas (CICO-UFRO), Temuco, Chile.

las neuronas se caracterizan por poseerlo en mayor medida y disperso por el cuerpo de la célula nerviosa hasta el punto donde inician las dendritas, actuando como maquinaria de síntesis proteica en la neurona.

En este marco, el objetivo del presente estudio fue revisar el término sustancia cromatofílica vigente en *Terminologia Histologica* y *Terminologia Neuroanatomica*, analizar y evaluar la concordancia de las raíces grecolatinas que componen el término, tal como “sustancia” que proviene del latín y “cromatofílica” que proviene del griego. Consideramos que el término *Substantia chromatophilica* no es el más adecuado para cumplir con los requerimientos de la FIPAT, que es dar claridad y valor informativo.

MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos una búsqueda en *Terminologia Histologica* (FIPAT, 2008) y *Terminologia Neuroanatomica* (FIPAT, 2017), con la finalidad de identificar el término *Substantia chromatophilica* y conocer sus posibles sinónimos.

Posteriormente se llevó a cabo la búsqueda de la definición incorporada en el Diccionario de la lengua española (2014) para las palabras “sustancia” y “cromatofílica”, su búsqueda estuvo acompañada por el Corpus Diacrónico de Español (CORDE), el cual es un banco de datos de todas las épocas y lugares donde se dio uso a la lengua española hasta el año 1974. Se reforzó la búsqueda con el Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España (2011), para conocer el significado y uso de los conceptos en esta ciencia. Adicionalmente, se revisó el diccionario VOX Griego-Español (1997) para los términos “sustancia” (ουσία) y “cromatofílica”, para esta última sus componentes “cromato” proveniente del lexema cromo- (χρωμα), “fil” proviene del lexema -filo (φίλος) y el sufijo “ica” de (ικω). También se indagó en el

diccionario VOX Ilustrado Latino-Español Español-Latino (2012) para el término “sustancia” (*essentia* o *substantia*).

RESULTADOS

En *Terminologia Histologica* (2008) y *Terminologia Neuroanatomica* (2017), la SCT no presentó sinónimos en latín, ni en inglés, además no es reconocida por otros nombres como se presenta en las Tablas I y II.

En el CORDE, el registro más antiguo para la palabra sustancia, se remonta al año 1246 en el prólogo alegórico Los Milagros de Nuestra Señora escrito por Gonzalo de Berceo, el término hace referencia a la composición tanto material como intangible del ser. Los resultados de su búsqueda se presentan en la Tabla III con una breve descripción.

El término completo “cromatofílica” solamente se encontró en el Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España (2011), mediante sus sinónimos “cromofílico” y “cromófilo”, los cuales se entienden como afinidad por los colorantes y que se tiñen con facilidad. La búsqueda de los componentes que conforman la palabra es presentada en las Tablas IV y V. Según el CORDE, la primera vez que se usó el término fue mediante su sinónimo “cromófilo”, en 1893 por parte de Santiago Ramón Y Cajal, haciendo referencia a la coloración en las células de la corteza cerebral.

Los resultados en general sobre la SCT no ofrecen claridad frente a su relación con el ámbito histológico y neuroanatómico, más allá de entenderse como material biológico que es afín por los colorantes.

La definición brindada por el Diccionario VOX Griego-Español (1997) para el sufijo -ica proveniente del griego (ικω), da cuenta de la acción de pertenecer, corresponder o atañer, esto referente a algo o alguien.

Tabla I. Sustancia cromatofílica en *Terminologia Histologica* (2008).

	<i>Nomina latina</i>	English Equivalents
H2.00.06.1.00009	<i>Substantia chromatophilica</i>	Chromatophilic substance

Tabla II. Sustancia cromatofílica en *Terminologia Neuroanatomica* (2017).

	Latin term	Latin synonym	UK English	US English	English synonym	Other
78	<i>Substantia chromatophilica</i>	-	Chromatophilic substance	Chromatophilic substance	-	-

Tabla III. Significado del término “sustancia” en diccionarios.

Diccionario consultado	Definición
Diccionario de la lengua española, (2014).	Del lat. <i>substantia</i> 1. Materia caracterizada por un conjunto específico y estable de propiedades. 2. Parte esencial o más importante de algo. 3. Conjunto de características permanentes e invariables que constituyen la naturaleza de algo. 4. Valor, importancia o utilidad de algo. 5. Jugo extraído de un alimento. 6. Valor nutritivo de un alimento. 7. Juicio o sensatez. 8. Realidad que existe por sí misma y es soporte de sus cualidades o accidentes.
Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España, (2011).	1. Material de composición constante caracterizado por las entidades químicas (moléculas, átomos, iones) que lo componen y por las propiedades resultantes. 2. Material del que están constituidas determinadas estructuras biológicas, especialmente en localizaciones anatómicas clásicas, como la sustancia gris o la sustancia blanca del sistema nervioso. 3. Material biológico que carece de una estructura específica cuando se observa al microscopio, como la sustancia fundamental amorfa del tejido conjuntivo.
Diccionario VOX Griego-Español, (1997).	οὐσία ας [<i>jón. οὐσιη ης</i>] ἡ: esencia, sustancia, ser; propiedad; naturaleza; realidad, existencia, vida; fortuna, hacienda, bienes, riqueza.
Diccionario VOX Ilustrado Latino-Español Español-Latino, (2012).	1. <i>Essentia</i> : esencia, naturaleza [de una cosa]. 2. <i>Substantia</i> : sustancia, ser, existencia, esencia, realidad [de una cosa], sostén, soporte, fortuna, hacienda, bienes.

Tabla IV. Definición de crom- (χρῶμα).

Diccionario consultado	Definición
Diccionario de la lengua española, (2014).	Del griego χρῶμα chrōma. 1. Elemento compositivo, significa color.
Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España, (2011).	1. Del griego khrōma ‘color’; acuñado por Vauquelin en 1797 porque sus compuestos tienen colores como rojo, amarillo, verde, etc. 2. Elemento químico de la serie de transición, de número atómico 24 y masa atómica 52,01.
Diccionario VOX Griego-Español, (1997).	χρῶμα, ατος, τό.; color de la piel; tinte, tintura, colorete, afeite; colorido, ornato del estilo; modulación musical.

Tabla V. Definición de -filo (φίλος).

Diccionario consultado	Definición
Diccionario de la lengua española, (2014).	Del griego φίλο- <i>philo-</i> , -φίλος <i>-philos</i> . 1. Elemento compositivo, significa amigo, amante de.
Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España, (2011).	Griego <i>-philos</i> amigo de. 1. Elemento compositivo que denota afinidad por algo o tendencia hacia algo; en la terminología médica ocupa posición final, aunque en compuestos no médicos puede ir también en posición inicial. Los compuestos formados en griego con este elemento suelen ser tardíos, posteriores al siglo IV de nuestra era. A partir del modelo de palabras antiguas que lo emplean, se usó con profusión en los siglos XIX y XX (“hemófilo”, “termófilo”, “cianófilo”).
Diccionario VOX Griego-Español, (1997).	φίλος η ον: amado, querido, estimado [de o para alguien, <i>dat.</i>]; grato, acepto, agradable.

Tabla VI. Propuesta terminológica para el reemplazo de sustancia cromatofílica.

Latin term	Latin synonym	UK English	US English	English synonym	Spanish
<i>Ribocumulus corponeuralis</i>	-	Neurosomal Ribonucleic acid cluster	Neurosomal Ribonucleic acid cluster	-	Cúmulo de ARN neurosomal

DISCUSIÓN

En los repertorios lexicográficos elaborados por la RAE, que ejerce como institución regularizadora de las normativas lingüísticas de los territorios hispanohablantes, no está presente la palabra cromatofílica, sin embargo, se encuentra su sinónimo “cromófilo” que denota afinidad por tintes o colorantes. La ausencia de este término puede ser causada por un error de traducción del latín al español, por lo que el nombre que debió recibir originalmente fue sustancia cromófila.

La SCT fue descubierta por medio de la tinción de Nissl, donde la interacción de algún colorante como el violeta de cresilo, azul de toluidina, azul de metileno o tionina con la SCT, brindan un viraje (Kádár *et al.*, 2009) que permite la identificación de estas estructuras y ello se relaciona con la morfología lingüística del término, que da cuenta del material biológico que presenta afinidad por los colorantes.

Así, este término no posee fuerza descriptiva sobre la estructura, dado que es muy general. Según Prophet & Mills (1992) la tinción con hematoxilina eosina tiñe núcleos y citoplasma, el método de Bielschowsky con plata amoniacal tiñe neurofilamentos y placas neuríticas, el procedimiento de Woelcke colorea las vainas de mielina, el método pentacrómico colorea fibras elásticas, colágeno y células musculares. En general, las células se comportan como un ente cromófilo, puesto que está conformado por estructuras que, dependiendo de su naturaleza, ejercerán como sustancias cromófilas frente a tintes ácidos o básicos. Por ello, el término SCT no aporta mayor información sobre la estructura en cuestión.

Lee *et al.* (2022) indicaron que las neuronas que presentan mayor actividad funcional son más ricas en SCT, gracias a que ésta se encuentra asociada al retículo endoplasmático rugoso, ribosomas libres, microfilamentos, neurofilamentos, microtúbulos y complejo golgiensis. Moon (2018) afirmó que la SCT es un complejo de retículo endoplasmático rugoso, ribosomas y ARN. Sin embargo, el mecanismo de acción de los colorantes utilizados en la tinción de Nissl debela que la capacidad cromófila no es propia del retículo endoplasmático rugoso, sino que es particular del ADN y el ARN que se encuentran en el soma neuronal, el cual conforma las subunidades de los ribosomas presentes en el retículo endoplasmático rugoso. Así, Weissman *et al.* (1952) determinaron que el colorante catiónico azul de toluidina, formaba enlaces covalentes polares a través de su imina con los grupos fosfatos del ADN y ARN. En esta misma línea, Vogel *et al.*, (2000) indicaron que el violeta de cresilo, es un colorante que, en las tinciones de tejido nervioso, se une fuertemente a compuestos celulares ricos en ADN y ARN (Fig. 1A); Lozano *et al.* (2012) señalaron que la tionina, como tinte, interactúa con las cadenas de ADN y ARN, actuando como agente intercalante entre las bases nitrogenadas guanina y citosina (Fig. 1B). Por su parte, Nedu *et al.* (2020) afirmaron que el azul de metileno, por ser un colorante catiónico, interactúa con fracciones del ARN y del ADN que presentan cargas negativas, generando atracciones electrostáticas y causando una coloración azul sobre estas estructuras.

Consideramos que el término SCT es algo general, posee raíces griegas, no hace referencia a la ubicación, ni a la función, como tampoco al elemento responsable de su visualización una vez es teñida la célula. Con ello, pretendemos brindar una adaptación pertinente para el término SCT, que

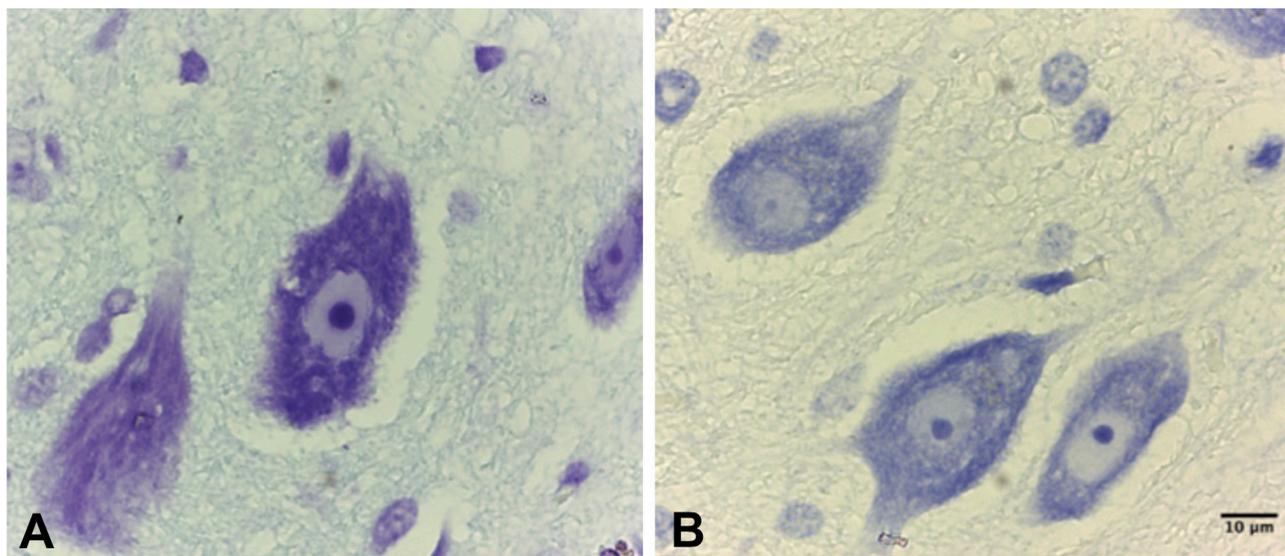


Fig. 1. Sustancia cromatofílica en cuerpos neuronales ubicados en núcleos cerebelosos de rata (*Rattus norvegicus*). A. Tinción de Nissl usando violeta de cresilo como colorante. B. Tinción de Nissl usando tionina como colorante.

concuere con los principios de la FIPAT. Así proponemos el término *Ribocumulus corponeuralis*, analizando sus componentes, 1. Ribo: Proveniente de “ribose” en inglés, da cuenta del ácido ribonucleico que se tiñe; 2. *Cumulus*: En latín indica cúmulo o agrupación; 3. *Corpo*: proviene de corpus que denota cuerpo en latín; 4. *Neura*: Célula del tejido nervioso; 5. *-Alis*: sufijo en latín que indica relación/pertenencia.

Esta denominación señala a los cúmulos de ARN en el cuerpo neuronal, que son los responsables de la coloración más oscura una vez que son teñidas las neuronas mediante la tinción de Nissl. Así la proposición fue desarrollada con sus equivalentes como se visualiza en la Tabla VI.

Las terminologías propenden hacia una comunicación más clara y precisa (Duque *et al.*, 2020), el término SCT no brinda precisión y puede conducir a errores en la comunicación entre profesionales de la salud y Ciencias Biológicas, además de entorpecer el proceso de enseñanza-aprendizaje entre docentes y educandos de las Ciencias Básicas.

CONCLUSIÓN

Sustancia cromatofílica es un término presente en *Terminologia Histologica* y *Terminologia Neuroanatomica*, sus raíces grecolatinas dan cuenta de estructuras que presentan afinidad por los colorantes. Consideramos que el término SCT no está siendo bien utilizado para señalar al retículo endoplasmático rugoso, ribosomas y ARN que se encuentran en el cuerpo de las células nerviosas. Consideramos este término poco descriptivo frente a los lineamientos de la FIPAT, por lo tanto, sugerimos el reemplazo del término *Substantia chromatophilica* por *Ribocumulus corponeuralis*, ello en aras de avances en la precisión y descripción de las estructuras incorporadas a la *Terminologia Histologica* y *Terminologia Neuroanatomica*.

DUQUE-COLORADO, J.; GARCÍA-OROZCO, L.; VÁSQUEZ, B.; ALARCÓN-APABLAZA, J. & DEL SOL, M. Chromatophilic substance: a proposal to change the *Terminologia Histologica* and *Terminologia Neuroanatomica*. *Int. J. Morphol.*, 41(3):965-970, 2023.

SUMMARY: In *Terminologia Histologica* and *Terminologia Neuroanatomica* the term *Substantia chromatophilica* of Greco-Latin origin is registered with the codes H2.00.06.1.00009 and 78, respectively. This term has been used to refer to a conglomerate of structures that together function as protein synthesis machinery and are characteristic of nerve cells. Considering the guidelines of the Federative International Programme for Anatomical Terminology (FIPAT) regarding the denomination of structural names with

a descriptive and informative value, we believe that the term in question is not the most appropriate. Therefore, this study aimed to analyze and evaluate the concordance of the Greco-Latin roots that compose the term. For this purpose, a search was conducted in the Diccionario de la Lengua Española, Diccionario de Términos Médicos, Diccionario VOX Griego-Español and the Diccionario VOX Ilustrado Latino-Español Español-Latino. The results obtained indicate that the word *chromatophilica* is not registered in Spanish, however, its synonyms refer to biological material related to dyes. Based on the aforementioned, we propose the term *Ribocumulus corponeuralis* based on its structure and location, as a replacement for *Substantia chromatophilica*.

KEY WORDS: *Terminologia Histologica*; *Terminologia Neuroanatomica*; Nissl granules; Nissl bodies; Neurosoma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz, R. J. A. La terminología médica: diversidad norma y uso. *Panace@*, 2(4):40-6, 2001.
- Duque, P. J. E.; Barco, R. J. & Duque, Q. M. La epónima, ese difícil obstáculo que aún no supera la Terminología Anatómica Internacional. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1206-9, 2018.
- Duque, P. J. E.; Castillo, R. S. & Marín, A. J. F. El plexo coroideo: historia, estructura, función, etimología y propuesta de cambio terminológico. *Int. J. Morphol.*, 38(6):1577-9, 2020.
- FIPAT. *Terminologia Neuroanatomica*, FIPAT.library.dal.ca. Federative International Programme for Anatomical Terminology, 2017.
- Federative International Committee on Anatomical Terminology (FICAT). *Terminologia Histologica, International Terms for Human Cytology and Histology*. Philadelphia, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- Gomes, M. Franz Nissl (1860-1919), noted neuropsychiatrist and neuropathologist, staining the neuron, but not limiting it. *Dement. Neuropsychol.*, 13(3):352-5, 2019.
- Kádár, A.; Wittmann, G.; Liposits, Z. & Fekete, C. Improved method for combination of immunocytochemistry and Nissl staining. *J. Neurosci. Methods*, 184(1):115-8, 2009.
- Li, J.; Hou, J. T.; Zhu, Y.; Li, S. M.; Zheng, Y. R.; Qian, Z. Y. & Xue, Y. M. An experimental study of Tangzhoulung on morphological changes of Nissl bodies in the dorsal root ganglion of DM rats. *Int. J. Morphol.*, 40(1):233-241, 2022.
- Lozano, H. J.; García, B.; Busto, N. & Leal, J. M. Interaction of thionine with triple-, double-, and single-stranded RNAs. *J. Phys. Chem. B.*, 117(1):38-48, 2012.
- Maldonado-Rengel, R.; Vaca-Merino, V.; Nicholson, C. & del Sol, M. El término cuerpo amigdalóide en la terminología médica. *Int. J. Morphol.*, 39(2):619-22, 2021.
- Moon, L. D. F. Chromatolysis: Do injured axons regenerate poorly when ribonucleases attack rough endoplasmic reticulum, ribosomes and RNA? *Dev. Neurobiol.*, 78(10):1011-24, 2018.
- Prophet, EB. & Mills, R. *Laboratory Methods in Histotechnology*. American Registry of Pathology. Washington D.C., 1992.
- Nedu, M. E., Tertis, M., Cristea, C. & Georgescu, A. V. Comparative study regarding the properties of methylene blue and proflavine and their optimal concentrations for in vitro and in vivo applications. *Diagnostics (Basel)*, 10(4):223, 2020.
- Real Academia Española. *Corpus del Diccionario histórico de la lengua española (CDH)*. Versión 3.1, 2013. Disponible en: apps.rae.es/CNDHE
- Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. 23ª ed., 2014. Disponible en: www.rae.es.

Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de Términos Médicos*. Panamericana. Madrid, 2011. Disponible en: dtme.ranm.es
Vogel, E.; Gbureck, A. & Kiefer, W. Vibrational spectroscopic studies on the dyes cresyl violet and coumarin 152. *J. Mol. Struct.*, 550-551:177-90, 2000.
Vox. *Diccionario Ilustrado Latíno-Español Español-Latíno*. 23ª ed. Vox. Barcelona, 2012.
Vox. *Diccionario manual griego: Griego clásico-Español*. 1era ed. Vox. Madrid, 1967.
Weissman, N.; Carnes, W. H.; Rubin, P. S. & Fisher, J. Metachromasy of toluidine blue induced by nucleic acids. *J. Am. Chem. Soc.*, 74(6):1423-6, 1952.

Dirección para correspondencia:
Dra. Bélgica Vásquez
Departamento de Ciencias Básicas
Facultad de Medicina
Universidad de La Frontera
Temuco
CHILE

E-mail: belgica.vasquez@ufrontera.cl

ORCID ID: 0000-0002-4106-3548