

Revisión

La inconmensurabilidad en histología como herramienta para integrar las representaciones en sistemas complejos

German Isauro Garrido-Fariña ^{1*}

1. Laboratorio de apoyo a histología y biología. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Carretera Cuautitlán-Teoloyucan Km. 2.5, Col. San Sebastián Xhala, Cuautitlán Izcalli, CP. 54714, Estado de México, México.

***Autor para correspondencia:**

German Isauro Garrido-Fariña

✉ isaurogafa@yahoo.com.mx

☎ +52 55 28 62 25 17

RESUMEN

La histología ha construido su cuerpo epistémico y ontológico mediante la formación de representaciones universales propias. Se explica como mediante la comprensión del concepto de inconmensurabilidad y como se puede emplear como instrumento epistémico para integrar teorías en cuerpos ontológicos y sistemas simples en sistemas complejos. Se propone un modelo basado en las múltiples posibilidades que se pueden crear a partir de la integración de las ideas centrales de la histología en sistemas de representaciones simples, así como su estructuración dentro de los sistemas ontológicos complejos que forman al cuerpo ontológico de la histología.

Palabras clave: Epistemología de la histología, Inconmensurabilidad, Infinito, Representación en sistemas complejos.

ABSTRACT

Histology has built its epistemic and ontological framework through the formation of universal representations. Explains how through understanding the concept of incommensurability and how it can be used as an epistemic tool to integrate theories into ontological frameworks and simple systems into complex systems. A model is proposed based on the multiple possibilities that can be created by integrating the central ideas of histology into simple representation systems, as well as their structuring within the complex ontological systems that comprise the ontological framework of histology.

Keywords: Epistemology of histology, Incommensurability, Infinity, Representation in complex systems.

INTRODUCCIÓN

La histología desde el punto de vista más simplista es el estudio microscópico de los tejidos biológicos y ha jugado un papel crucial en el desarrollo de la comprensión de la estructura y función de los organismos, así como la explicación del proceso de enfermedad (Garrido, 2024). Sin embargo, durante la escisión de las humanidades y la ciencia mecanicista, se relegó al ejercicio ancestral de aplicar el razonamiento como

herramienta para integrar y enlazar procesos epistémicos y ontológicos mediante elementos metafísicos (Gargiulo, 2017). Explicaremos un concepto filosófico importante la inconmensurabilidad y cómo puede aportar una perspectiva interesante sobre los límites y desafíos para el estudio de la histología. También se propone su aplicación mediante la construcción de sistemas representacionales simples y su estructuración en sistemas complejos presentes en ciencias morfológicas.

En conjunto las teorías de inconmensurabilidad e incompletitud engloban una forma de evidenciar como es que el positivismo lógico y el racionalismo crítico dentro de una revolución científica (Kuhn, 1976) pudieron oponerse, modificar e incluso ralentizar algunos procesos ontológicos, epistémicos (Feyerabend, 1981) y metodológicos (Arroyo, 2016). Mediante una interpretación instrumentalista (Preston, 1997), la inconmensurabilidad se opone al positivismo y al realismo (Perovich, 1991) en aras de la búsqueda de una racionalidad científica amplia integrando elementos metafísicos (Gargiulo, 2017) este dilema sigue presente dentro del cuerpo de la ciencia moderna, particularmente en las ciencias biológicas y adquiere un nuevo auge con la diferencia, como propone Morin (2005) entre: razón, racionalidad y racionalización, para explicar la complejidad.

ORIGEN DE LA INCONMENSURABILIDAD

Estos supuestos de un límite provienen de las matemáticas para explicar la inconmensurabilidad como la ausencia de una medida común para la comparación de diferentes magnitudes. Fue explicado por el pitagórico disidente Hipasos de Metaponto en el siglo V antes de nuestra era (a.n.e.) (Ayerbe, 2024), quien rompió la estructura de la matemática pitagórica y euclidiana, presento los números irracionales como resultado de las raíces cuadradas de números naturales que no son cuadrados perfectos. Más allá de las inconsistencias históricas (Picon, 2006) esta demostración originó una de las primeras revoluciones en las matemáticas, provocando el germen de lo inconmensurable, evidenciando poco tiempo después la incapacidad de la comprobación empírica sin el uso del razonamiento (Ayerbe, 2024). Y a lo largo de los siglos siguientes los maestros matemáticos trataron de ignorar la irracionalidad mediante explicaciones geométricas elegantes, pero fuera de la lógica de los números reales.

La percepción y los procesos metafísicos, por ejemplo, el pensamiento imaginativo razonado (Garrido, 2023a), fueron discriminados por el mecanicismo y empirismo lógico y metodológico (Gargiulo, 2017). Tampoco tomaron en cuenta una sólida la base historiográfica (Garrido, 2023b) y la clara evolución ontológica.

Esto lo podemos observar particularmente en ciencias como las morfológicas, en donde la construcción epistémica se fundamenta principalmente en la reflexión para explicar y demostrar las intrincadas relaciones entre lo visible y lo invisible, lo sano y lo enfermo (Garrido, 2024).

La histología ha creado un cuerpo ontológico robusto basado en la capacidad que le proporciona la inconmensurabilidad, esto le ha permitido poner en duda su propia consecución de ideas y entender su incompletitud dentro de un universo de realidades posibles invisibles. En ciencias morfológicas el gran cúmulo de ideas que ha creado, le permite explicar cómo es que los sucesos ontológicos creados sean compatibles con los siguientes, y en el siguiente nivel de complejidad, esta adecuación permite que los cuerpos ontológicos de anatomía, histología, biología celular y biología molecular, sean una consecución lógica que respeta la inconmensurabilidad de Feyerabend, pero mantienen una consistencia entre las

teorías consecutivas, sin dejar nunca de entender que los términos que se emplean son conceptualmente compatibles. De esta forma, se puede mantener la teoría de deducibilidad de Feyerabend ([Feyerabend, 1981](#)), en donde desde su origen la consecución de todas las teorías morfológicas es lógica, puesto que sus consecuencias ontológicas son compatibles.

Esta consecución de una ontología unificada entre las teorías del cuerpo epistémico de la histología, adquiere mayor robustez cuando las ideas o conceptos centrales que forman su cuerpo ontológico, irremediamente transitan para formar parte de los cuerpos ontológicos de la biología celular y molecular.

Aunque la noción de inconmensurabilidad se crea para referirse a la incompatibilidad conceptual o lógica que existe entre enunciados o teorías científicas sucesivas, también se puede emplear como herramienta para el seguimiento de la consecución ontológica y epistémica, sin dejar de lado la falsabilidad necesaria para poner en duda por principio lo que se deberá explicar mediante la búsqueda de la inconmensurabilidad ontológica entre teorías e incluso entre cuerpos ontológicos ([Preston, 1997](#)). Esto se explica mediante herramientas nuevas, las modificaciones que causa la epigenética en el genoma y el fenotipo, se buscan también las consecuencias sobre el cuerpo ontológico de la biología celular, histología y anatomía.

Cuando a la inconmensurabilidad se le observa desde el punto de vista de la comparación de la idea actual con la idea anterior y la imposibilidad de ser traducido, medido o enumerado del mismo modo que fue medido el anterior ([Flores, 2015](#)) encontramos que en histología, por ejemplo, no solo ha cambiado la capacidad de observar mejor, también ha mejorado la resolución de los aparatos más modernos, eficientes y precisos, pero las unidades de medición y la unidad fundamental de los sistemas biológicos, la célula, siguen siendo el mismo eje de ponderación. De esta forma, las operaciones, instrumentos y objetos epistémicos experimentales a través de los cuales definimos los términos ontológicos de la histología se han mantenido a lo largo de su historia evolutiva, por lo tanto, las ideas del cuerpo ontológico que forman a la teoría anterior y posterior no son excluyentes, existe una consecución entre anatomía, histología, biología celular y biología molecular. Posteriormente deberemos explorar la adecuación e inconmensurabilidad de la multiómica y epigenética, entre otros avances.

Al contrario del punto de vista de Thomas Kuhn, la inconmensurabilidad en histología no se encuentra en la imposibilidad de la traducción al mismo lenguaje, la semántica o el instrumental empleado y su consecuente dificultad de interpretación ([Fernández, 1997](#)), atiende más a la construcción de Feyerabend, en donde el cuerpo ontológico unificado es adecuado, permitiendo la comparabilidad en la construcción de la ontología de las teorías ([Feyerabend, 1981](#)). En histología la inconmensurabilidad se convierte en una herramienta fundamental para su desarrollo atendiendo a la concurrencia de las dos teorías en donde la inconmensurabilidad no se opone a la comparabilidad de teorías ([Gargiulo, 2017; Arroyo, 2016](#)).

Pero Kuhn advierte tímidamente ([Fernández, 1997](#)) de la inconmensurabilidad de los paradigmas consecutivos por su incompatibilidad y de las revoluciones científicas por las diferencias que provoca el lenguaje de la comunidad científica que lo emplea, para explicar las diferencias entre paradigmas o teorías. En histología se ha creado un lenguaje semiótico, en este momento ya es universal, que ha permitido el aprendizaje, comunicación, interpretación, explicación y modificación de teorías, sin enfrentamientos entre las comunidades que integran el cuerpo de la ciencia morfológica. Y más aún Kuhn no se opone a la

comparabilidad de teorías mientras que cumplan, como lo hace la histología, con la identificación de la referencia y de sus términos en cuanto al compromiso teórico del traductor (Kuhn, 1976). La referencia en este caso es el órgano, tejido o célula involucrada y sus términos como la determinación morfológica de su estructura característica, normalidad o modificaciones por cualquier causa. Este ejercicio de traducción es la construcción del diagnóstico morfológico, que al estar escrito en el lenguaje universal, cualquier individuo de la comunidad lo podrá comprender, así como sus consecuencias, tanto para el paciente como para la integración de una novedad o una corroboración práctica al cuerpo teórico de la histología.

EPISTEMOLOGÍA DE LA INCONMENSURABILIDAD EN HISTOLOGÍA

La inconmensurabilidad se refiere a la idea de que hay teorías o sistemas de conocimiento que no pueden ser comparados de manera directa debido a diferencias fundamentales en sus conceptos y métodos. Propondremos ahora, cómo es que el cuerpo ontológico de la histología lo ha usado a lo largo de su historia, manifestándose en 3 dimensiones:

1. **Diversidad de métodos:** a lo largo de la evolución de la histología, han surgido múltiples técnicas y enfoques, desde la microscopía óptica hasta la microscopía electrónica. Cada uno de estos métodos tiene sus propias interpretaciones y marcos conceptuales, lo que aparentemente dificultaría la comparación directa de los resultados obtenidos. Se tiene ya de cierto que los diferentes métodos y su proceso evolutivo tecnológico, no crean dilemas de interpretación, ya que la ponderación se realiza mediante unidades conocidas en estructuras con una variación conocida.
2. **Lenguaje especializado:** La terminología utilizada en histología es en nuestros días un lenguaje universal, que puede ser inaccesible para quienes no están familiarizados con el área biológica. Las barreras que puede generar este fenómeno en la comunicación de resultados y en la integración del conocimiento interdisciplinar, se han flankado gracias a la gran cantidad de información a la cual se puede acceder mediante las herramientas de internet y la inteligencia artificial.
3. **Paradigmas cambiantes:** La historia de la histología está marcada por cambios de paradigmas, como el paso de las teorías basadas en la teoría celular a enfoques más modernos que incluyen la biología molecular. Esta evolución aunque puede crear una sensación de inconmensurabilidad entre los conceptos anteriores y los actuales, hemos podido demostrar cómo es que, atendiendo a las dos explicaciones más conocidas, de Feyerabend y de Kuhn, la inconmensurabilidad se puede emplear como instrumento para mantener la falsabilidad en el pensamiento morfológico y para acompañar a la construcción del conocimiento mediante las representaciones dentro de los sistemas complejos que forman al cuerpo ontológico de la histología.

APLICACIÓN EN HISTOLOGÍA DE LA INCONMENSURABILIDAD COMO CONSECUENCIA E INFINITO MENSURABLE

En ciencias morfológicas la representación está apoyada por construcciones conceptuales y simbólicas que se originan en la representación geométrica simple (Oliver, 2017) y es indispensable aprender a integrarlas

en procesos continuos y complejos. La representación física de la forma básica (Oliver 2017) en caso del intestino, un órgano tubular, permite otorgar un límite físico a la forma, estructura, origen, relaciones y a las funciones del órgano y del sistema digestivo.

Durante la evolución de la histología los morfólogos han construido sus propias entidades conceptuales, asociadas a una representación figurativa o simbólica. Si se emplea adecuadamente este ejercicio de creación del lenguaje propio, permitirá que se puedan sobrepasar las teorías que predicen la necesidad del individuo de intuir e inferir, para poder construir mediante representaciones no propias o utilizar interpretaciones ajenas para desarrollar un proceso metafísico complejo. La ontología de la célula con los conceptos y representaciones que la integran, cuenta con un número menor al principio de su construcción como ente ontológico y conforme evolucionó en el entendimiento humano, aumentó el número de conceptos, siendo inconmensurable esta diferencia, pero también físicamente ha aumentado el número de elementos identificados en la célula como un todo, a los distintos sistemas que representan un proceso fisiológico, por ejemplo, la cantidad de proteínas involucradas en el proceso de replicación del ácido desoxirribonucleico. Es imposible hacer comparaciones al realizar un recuento de la cantidad de elementos conceptualizados actualmente, con las que se encuentran en el pensamiento de construcción de la idea de célula de Golgi o Cajal. También el número de procesos descritos en el sistema celular es inconmensurable, no hay “forma” de hacer una comparación de lo que sucede en la célula, cuando se ofrecieron las primeras explicaciones del metabolismo celular con el conocimiento que nos ha permitido acumular la biología y fisiología celular.

Por otro lado, si explicamos a las funciones básicas del órgano como construcciones representacionales simples, por ejemplo, contención, conducción absorción y defensa, cada una de estas representaciones se convierte en un ente ontológico con infinitos cuantificables que proporciona límites funcionales dentro del límite físico.

La construcción de cada una de estas representaciones funcionales es compleja y está construida mediante la agregación de varias construcciones representacionales también complejas, por ejemplo: la construcción de la idea central de la célula como entidad morfofisiológica la cual contiene un número infinito de sistemas y procesos compuestos a su vez por un sinnúmero de biomoléculas. O el metabolismo general como un proceso complejo integrado por múltiples procesos complejos, que a su vez están compuestos por una gran cantidad de procesos simples.

Podemos pensar que son infinitos tanto en número de posibilidades funcionales como en posibilidades aberrantes que originan la enfermedad. Si les otorgamos un estatus ontológico nuevo a cada elemento, podemos llegar a reunir una multitud única integrada por el estudio de cada una de las biomoléculas conocidas y si tomamos a la célula como objeto ontológico, la construcción de su representación estará dada o se originará en la construcción de conceptos simples, que quizá no están interconectados todavía, teniendo en este conjunto representaciones básicas e implícitas con una gran cantidad de elementos, que el profesor debe originar que puedan ser explicitadas y entendidas por el alumno.

Si esto no sucede así, el alumno no podrá ser consciente del cambio necesario para hacer las transformaciones conceptuales de la idea célula, creada por ideas o conceptos previos válidos pero insuficientes para explicar o describir un fenómeno complejo. No se tienen conceptualizados los elementos del sistema complejo anterior para explicar el nuevo.

Si los alumnos son obligados a un aprendizaje constructivista en donde deben memorizar elementos y procesos sin un eje que contenga origen, función y final, entonces tendrán una gran cantidad de elementos inconexos. Si el fenómeno que se trata de entender, no integra todos los conceptos aprendidos, el alumno difícilmente podrá otorgarle algún sentido, por lo tanto, esperar algún cambio conceptual en las ideas centrales previas que entiende, es casi imposible.

Si los elementos conceptualizados por el alumno no están integrados en algún sistema representacional complejo, ya sea que formen parte de ideas previas o recientemente aprendidas, no podrá generarse un vínculo con el sistema nuevo que se quiere estructurar. De este modo el cambio conceptual estará basado en la construcción de sistemas representacionales simples, de lo que necesitamos explicar o enseñar, para poder escalarlos a sistemas representacionales más complejos o múltiples sistemas simples reunidos para dar forma a un sistemas complejo y varios sistemas complejos para conformar la hiperrealidad de los sistemas biológicos.

A partir de representaciones explicitadas por el individuo, este podrá interpretar y construir por sí mismo los conceptos para integrarlos a los sistemas representacionales complejos (Flores, 2015).

Mientras más complejas sean las construcciones de las representaciones en los sistemas complejos, la capacidad de generar cambios conceptuales significativos no sólo aumentará, sino que el alumno eventualmente podrá construir sus propias representaciones complejas inconmensurables, mediante la integración de nuevas ideas centrales, entonces se crea una paradoja en donde las representaciones básicas se crean antes que los conceptos centrales (Pozo, 2001), pero estos últimos están integrados en la construcción de las representaciones cuando se construyen sistemas representacionales complejos.

La construcción de una representación compleja y significativa no necesita ser empírica, si el individuo ha podido aprender a construir estas representaciones complejas mediante la conceptualización de las representaciones simples previas propias. Estas ideas son el resultado de la elaboración de estructuras creadas con los conceptos simples que él mismo debió haber interpretado mediante la observación y tendrá la capacidad suficiente para integrar cualquier representación simple o compleja dentro de cualquier proceso complejo. Cuando el alumno entiende cada uno de estos sistemas complejos, podrá formar parte junto con otros sistemas complejos, de la concepción general del proceso de normalidad, habiendo entendido este sistema representante de la salud y homeostasis, podrá iniciar la construcción de las representaciones posibles pero ahora supeditado a procesos simples o complejos aberrantes o modificados que llevan al organismo hacia la senescencia o a la enfermedad.

Esta forma de comprender la normalidad lo preparará adecuadamente para construir sistemas complejos aberrantes e infinitos denominados enfermedad y sus infinitas posibilidades de resolución natural o promovido por el ejercicio de la medicina curativa.

Entonces para evitar lo inconsciente del proceso aleatorio que provoca el uso de representaciones implícitas (Pozo, 2017), la explicación tanto de la salud como de la enfermedad, se hará mediante la explicación de las entidades ontológicas que estarán expuestas de forma epistémica por la agregación, ahora consciente, de los conceptos centrales vinculados por un eje conductor, el cual será creado por los límites propuestos por la inconmensurabilidad, el propósito fisiológico o las posibilidades de enfermedad de alguna estructura, tejido, órgano o sistema corporal.

Este entrenamiento, reconocer a lo normal dentro de límites establecidos por el sistema complejo que explica una organización y función biológica, puede preparar al alumno para considerar esquemas de pensamiento complejo y divergente, esenciales para la explicación de la enfermedad y sus múltiples posibilidades de resolución.

REFERENCIAS

- Arroyo Ramírez, A. (2016). *Inconmensurabilidad: análisis comparativo en las propuestas filosóficas de Thomas S. Kuhn y Paul K. Feyerabend* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México. Tutora: María de la Cruz Galván Salgado.
- Ayerbe Toledano, J. M. (2024). Los dos grandes tesoros de la geometría y el descubrimiento de las magnitudes inconmensurables. *Lecturas Matemáticas*, 45(1), 35–72.
- Fernández Moreno, L. (1995). La noción de inconmensurabilidad en Kuhn. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 18(35), 441–456.
- Feyerabend, P. (1981). *Realism, rationalism and scientific method*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171526>
- Flores-Camacho, F., & Gallegos-Cázares, L. (2015). Transformación de las representaciones en el aprendizaje de la ciencia. En L. M. Rodríguez Salazar & Z. Monroy Nasr (Eds.), *Psicología para epistemólogos, epistemología para psicólogos* (pp. 192). Corinter-Gedisa. <https://isbn.org/9786077618614>
- Gargiulo, T. (2017). La doctrina de la inconmensurabilidad en Paul Feyerabend: Una objeción contra una particular concepción de racionalidad científica. *Pensamiento*, 73(276), 335–362. <https://doi.org/10.18800/arete.201601.003>
- Garrido-Fariña, G. I. (2023a). *Epistemología de la histología. Una aproximación ontológica y epistémica*. Editorial Académica Española.
- Garrido-Fariña, G. I. (2024). La raíz alquímica que comparten las ciencias biológicas e histología. *Revista Panamericana de Morfología*, 2(5), 22–24.
- Garrido-Fariña, G. I., & López-Pérez, V. M. (2023b). La historia integral de la histología y microtecnia como herramienta epistémica para las ciencias biológicas. En D. Reis Joaquim de F. (Ed.), *Principais temas da pesquisa em ciencias biológicas* (pp. 57–68). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.932232103>
- Garrido-Fariña, G. I. (2024). La preparación histológica, del objeto material a la herramienta epistémica y al modelaje epistémico. *Revista Panamericana de Morfología*, 1(4), 9–17.
- Kuhn, T. S. (1976). Theory-change as structure-change: Comments on the Sneed formalism. *Erkenntnis*, 10(2), 179–199. <https://www.jstor.org/stable/20010505>
- Morin, E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Éditions du Seuil.
- García Tovar, C. G., Soto Zárate, C. I., Garrido Fariña, G., & Rodríguez Salazar, L. M. (2017). Epistemología de la imaginación: El pensamiento geométrico en la enseñanza de la anatomía y la histología. *Latin American Journal of Science Education*, 4, 22061.
- Perovich, A. (1991). Incommensurability, its varieties, and its ontological consequences. En G. Munevar (Ed.), *Beyond reason: Essays and the philosophy of Paul Feyerabend* (pp. 313–328). Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. 132.
- Picón Casas, J. (2006). La inconmensurabilidad: Manual formativo de ACTA, (41), 43–51.
- Pozo, J. I. (2001). *Humana mente: El mundo, la conciencia y la carne*. Morata.
- Pozo, J. I. (2017). Learning beyond the body: From embodied representations to explicitation mediated by external representations. *Journal for the Study of Education and Development*, 40(2), 219–276. <https://doi.org/10.1080/02103702.2017.1306942>
- Preston, J. (1997). *Feyerabend: Philosophy, science, and society*. Polity Press.