

## **Pensamiento inmunológico en la formación profesional del médico residente**

### **Immunological thought in the professional training of resident physicians**

*Enelis Reyes Reyes<sup>1</sup>*

*Roberto Fernando Valledor Estevill<sup>2</sup>*

#### **Resumen**

Se identifican insuficiencias en el pensar médico desde lo cognitivo y aplicativo de contenidos de la inmunología, que se reflejan en la toma de decisiones médicas de médicos residentes, independiente de la especialidad en la que se especializan. El proceso de formación del pensamiento como capacidad mental no es rígido y su desarrollo está en correspondencia con el nivel cultural alcanzado por el individuo, bajo la influencia y acción de la educación. Se caracterizan los niveles de pensamientos, con las habilidades atribuidas y se resignifica al pensamiento inmunológico, como un pensamiento de nivel superior guiado por el método científico, sus principios dialécticos y éticos, así como la factibilidad de su formación y desarrollo desde la práctica médica en la formación del médico residente.

*Palabras claves:* pensamiento, pensamiento inmunológico, médicos residentes

#### **Abstract**

Insufficiencies in the medical thinking from the cognitive and applicative perspective of the contents of immunology are identified, which are reflected in the medical decision-making of resident physicians, regardless of the specialty in which they specialize. The process of thought training as a mental capacity is not rigid and its development is in agreement with the cultural level reached by the individual, under the influence and action of education. The thought levels

---

<sup>1</sup> Médico especialista en II grado en Inmunología. Máster en Enfermedades Infecciosas, investigadora auxiliar, profesor asistente, Hospital Pediátrico Mártires de Las Tunas, Cuba. E-mail: [enelisreyes69@gmail.com](mailto:enelisreyes69@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4409-7716>

<sup>2</sup> Licenciado en Educación, especialidad Química. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Tunas, Cuba. E-mail: [robertoye@ult.edu.cu](mailto:robertoye@ult.edu.cu) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5868-2591>



are characterized, with their corresponding skills, and the immunological thought is represented as a higher-level thought, guided by the scientific method, its dialectical and ethical principles, as well as the feasibility of its training and development from the medical practice in the formation of the resident physicians.

*Keywords:* thought, immunological thought, resident physicians

### **Introducción**

Es una prioridad de las Universidades de Ciencias Médicas la formación profesional del médico residente. En esta formación, según la lógica de cada especialidad, se encuentran contenidos de inmunología, insertados dentro del programa modular que ha sido aprobado por los comités académicos de cada especialidad; concebido con el propósito de aportar a la formación integral del modelo del profesional, que requiere la sociedad.

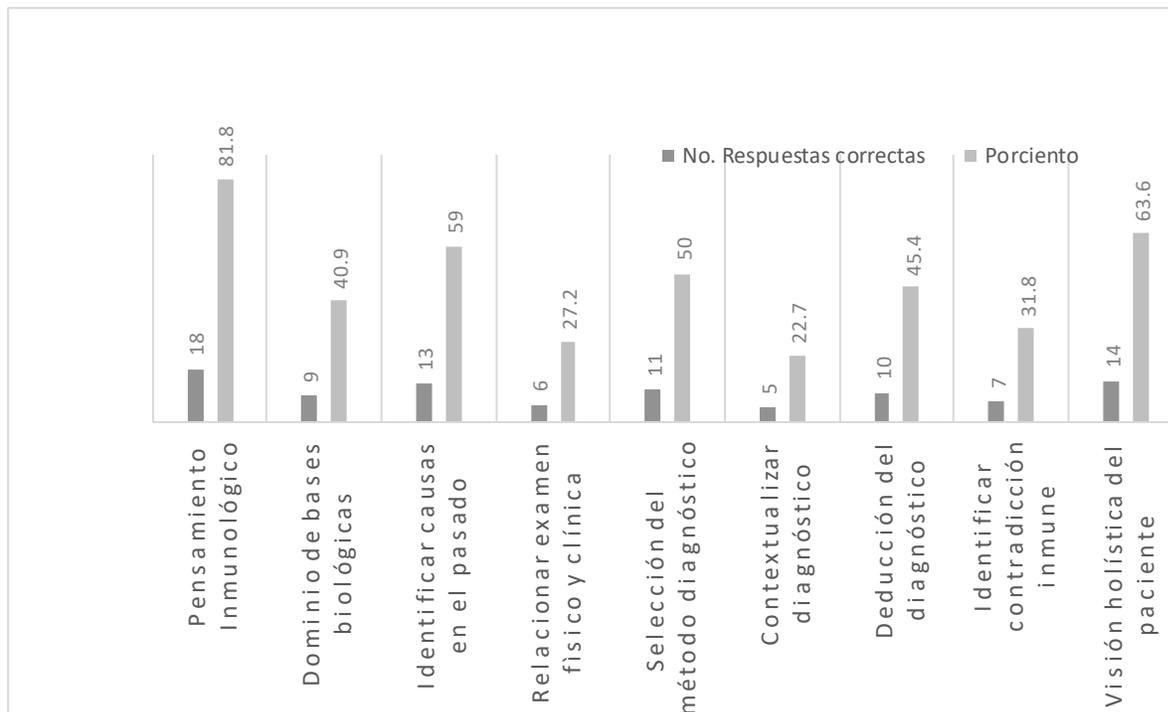
Al indagar con profesionales médicos<sup>3</sup> en su proceso de especialización, considerada la formación del médico residente, qué conocían sobre el pensar médico desde la inmunología y explorar en ellos, a través de situaciones clínicas sobre el dominio y aplicación de contenidos de la inmunología desde el pensar médico, se encuentran los resultados mostrados en el siguiente gráfico (Figura 1).

#### **Figura 1**

*Resultados del cuestionario sobre pensamiento inmunológico (n=22)*

---

<sup>3</sup>Muestra incidental de 22 médicos residentes de diferentes especialidades del 2do y 3er año (que recibieron contenidos de inmunología según programa), explorados a través de un cuestionario, elaborado para tal fin.



Estos resultados se pueden resumir de la siguiente manera:

A. El 81,8 % declaró tener un pensamiento médico con sustento en la inmunología, menos del 20 % lo negó o declaró no saber.

B. Sólo el 40,9% de los residentes llegó a identificar correctamente el 70 % de las entidades clínicas con compromiso del sistema inmune (acudiendo a un pensamiento práctico, sin tránsito a un pensamiento racional con ayuda de las bases biológicas de las enfermedades), ningún residente logró identificar la totalidad de las enfermedades implicadas.

C. El 59 % logró identificar en la anamnesis (antecedentes de salud), el 70 % o más de los factores que establecen nexos con el sistema inmune como causa del cuadro clínico actual dado; aplicando el valor del pasado concatenado con el presente.

D. Sólo el 27,2 % declaró correctamente el elemento del examen físico que no se podía obviar en el paciente. (relacionar, una habilidad del nivel de síntesis teórica y pensamiento racional)

## PENSAMIENTO INMUNOLÓGICO

E. El 50 % seleccionó el medio diagnóstico requerido para confirmar anomalía del sistema inmune. (deducción, habilidad del pensamiento racional, así como el uso del análisis multilateral de los fenómenos)

F. Sólo en el 22,7 % se llegó a declarar el diagnóstico correcto, contextualizando la teoría con el paciente. (habilidades de un pensamiento superior)

G. El 45,4% seleccionó la opción de continuar la búsqueda de la causa de la enfermedad (carácter concreto de la verdad y la práctica como criterio de la determinación de lo investigado)

H. El 31,8% identificó la contradicción en la teoría inmune de la enfermedad y optó por la búsqueda de la verdad (Principio de la unidad desdoblada del conocimiento de sus partes contradictorias)

I. El 63,6% reconoció el nexo con otro sistema biológico como causa del cuadro clínico (valoración holística, considerando la relación de las partes con el todo)

A pesar de predominar el resultado afirmativo en el ítem A, que muestra la autovaloración del médico residente de su pensamiento inmunológico, las respuestas a los ítems B, D y E, demuestran lo contrario, cuando al médico residente les faltó dominio en las bases biológicas de las enfermedades para identificar compromiso del sistema inmune (40,9%); cuando no logran identificar el examen físico de los órganos linfoides secundario como imprescindible en la valoración del paciente (27,2%) y reproductivamente seleccionan medios diagnósticos útiles para su propuesta diagnóstico, aunque estos reporten valores normales, y sólo el 50% deducen a la hipoplasia del timo de valor.

Estas insuficiencias en el pensamiento inmunológico se confirman, al considerar que aun encontrando una respuesta aceptable en el ítem C (59%), sobre posibles causas en el pasado del paciente en relación con el cuadro clínico actual, no logran contextualizar dichas causas y

## PENSAMIENTO INMUNOLÓGICO

determinar el diagnóstico correcto de una inmunodeficiencia secundaria, siendo este el resultado más bajo obtenido con un 22,7 % (ítem F). Resultados similares se encuentran mostrados en G (45,4%) y H (31,8%), cuando seleccionan un diagnóstico, sobre bases teóricas erradas, sin profundizar en un resultado concreto como verdad antes de tomar conducta; mientras sólo el 63,6% valora el papel de la relación entre sistemas biológicos como influyente en la salud del paciente.

Ante estas manifestaciones, se evidencia insuficiencias formativas que motivan el inicio del análisis. Se parte del camino dialéctico de la verdad enunciado por Lenin (1976), en su obra *Materialismo y Empiriocriticismo*, donde precisó que el camino del conocimiento va de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica. En este sentido, se desprende que es en las etapas del pensamiento donde el profesional a partir del reconocimiento e interrogatorio al paciente (contemplación viva) que integra, compara, contrasta y hace inferencias que le permiten hacer un diagnóstico más o menos objetivo.

Pero este proceso de pensamiento profesional se desarrolla sobre las bases de un sólido sistema de conocimientos generales de la ciencia, en la medicina: anatómo-fisiológicos y clínicos, que permiten y guían el pensamiento a partir de la experiencia y el conocimiento establecido, teorías, leyes, principios, categorías.

Entre estos conocimientos básicos, imprescindibles para que todo médico pueda ejercer su profesión, se ubica el conocimiento inmunológico, que guía un pensamiento científico profesional médico. Se concibe al pensamiento inmunológico, como una dimensión que atraviesa transversalmente todo el desempeño del médico.

En este sentido, se profundiza en el término pensamiento, que ha sido uno de los más polémicos dentro de las comunidades de filósofos y psicopedagogos, donde existen diferentes

posiciones metodológicas derivadas de sus concepciones y aunque todavía es un área del conocimiento que puede seguir perfeccionándose, se parte de referentes conocidos sobre el tema.

Desde la filosofía, la relación entre el pensar y el ser ha sido revelada como el problema fundamental de esta ciencia; desde la concepción materialista, se parte del ser con una existencia primigenia y el pensar como su producto, por tanto, el pensar es finito, limitado a la existencia del ser. El pensamiento es visto como reflejo de la realidad, resaltando las características generales que los objetos o procesos presenten. (Engels, 1888)

Para Jara (2012), De Zubiría (2017) y González y Otero (2021), el pensamiento como capacidad mental no es rígido y su desarrollo está en correspondencia con el nivel cultural alcanzado por el individuo, de ahí el papel de la educación en la formación y desarrollo del pensamiento.

Desde una posición dialéctica, el método científico y sus principios dialécticos y éticos, señalan el camino en la formación del pensamiento de cualquier rama científica y rigen la objetividad en los métodos de investigación de las ciencias particulares. En la formación profesional del médico residente, se cuenta con la ventaja del desarrollo psicológico individual alcanzado por el educando, que le permite usar más herramientas para alcanzar una mayor velocidad en el tránsito por los niveles y enriquecer con más contenido el desarrollo de su pensamiento. En este tránsito, se cumple la unidad en la diferencia de pares de categorías dialécticas: de lo objetivo a lo subjetivo, de lo abstracto a lo concreto, de lo general a lo particular, de lo cuantitativo a lo cualitativo y del efecto a la causa.

Desde esta perspectiva este artículo profundiza en las concepciones teóricas sobre el pensamiento y su desarrollo, a partir de lo cual se resignifica el desarrollo del pensamiento inmunológico, como parte del pensamiento científico y formación profesional del médico

residente, independientemente de la especialidad, partiendo de la proyección de los principios dialéctico y éticos del método científico.

### **Desarrollo**

Se parte de evaluar diferentes corrientes psicológicas que aportaron a la concepción de la formación del pensamiento. Se inicia por Piaget, representante del cognitivismo, quien defiende el desarrollo del pensamiento como resultado de la introspección y percepción individual desde la infancia y como parte del desarrollo cognitivo (Castilla, 2014).

Mientras, Silvestre (1999) deja claro en su obra *Aprendizaje, Educación y Desarrollo*, los sustentos aportados por Lev Vygotsky, quien incorporó el papel de la cultura y la sociedad a este proceso, definido en la ley general del desarrollo de las funciones psicológicas superiores; donde participan dos dimensiones, una inicial interpsicológica o social y una segunda intrapsicológica o mental; se produce la transición, de lo externo a lo interno, denominado interiorización, con reconstrucción cualitativa superior de lo externo y como mediadora, la actividad. El conocimiento adquirido, condiciona la aparición de formaciones psicológicas superiores como el pensamiento, donde se da una interdependencia entre lo cognitivo y lo afectivo.

Tanto Piaget como Vygotsky, desde diferentes posiciones, presentan al lenguaje vinculado a la formación del pensamiento; para el psicólogo constructivista, el lenguaje aporta herramienta cognitivas como las relaciones y las clasificaciones y lo mantiene como subproducto del pensamiento; mientras Vygotsky en su enfoque histórico cultural, considera al lenguaje instrumento principal en el desarrollo del pensamiento que determina el desarrollo de éste y asume al pensamiento y al lenguaje como capacidades mentales superiores (Jara, 2012; Gómez, 2017; Congo et al., 2018).

Luria (1902-1977), colaborador de Vigotsky, refuerza el papel del lenguaje como instrumento de comunicación, que permite al hombre lograr una nueva dimensión de su conciencia, una representación mental subjetiva de la realidad objetiva, que permite un nivel de abstracción y formación del pensamiento. Otros autor, Bruner, psicólogo y pedagogo de Estado Unidos (1915-2016) sustenta que el pensamiento se amolda al lenguaje, reconociendo al lenguaje como agente del desarrollo cognitivo, con el requerimiento de un mínimo desarrollo precedente del individuo; aportando como positivo a este enfoque, el papel de las escuelas y las familias (Congo et al., 2018).

De forma general, el pensamiento se considera proceso y resultado mental, percibido como capacidad para representar y operar con las representaciones de los objetos y fenómenos de la realidad, en presencia o ausencia de esa realidad, acudiendo a la memoria. Influyen en las representaciones de la realidad objetiva, las valoraciones tangibles del objeto, la percepción, la experiencia, la cultura previa, los sentimientos y necesidades.

Para el pensar se requiere conexiones psicológicas y neurológicas; desde las psicológicas el pensamiento se evalúa como proceso y resultado; como proceso de la cognición que abarca la formación y desarrollo de operaciones lógicas del pensamiento que facilitan el aprendizaje y la interrelación consciente con el medio; como resultado, se forman representaciones mentales, ideas o grupo de ideas, conocimientos y teorías.

Se asume los sustentos de Valledor (2019), al referirse a la teoría de un objeto, que inicia con juicios empíricos, de estos juicios nace la razón que permite hacer juicios más complejos, como la predicción sobre el comportamiento del objeto externo, es decir una hipótesis, que al trabajarse perfecciona o enriquece la teoría del objeto, a partir de lo cual y a través de una serie de operaciones se llega a la representación mental del objeto. Utilizando referente de este mismo

## PENSAMIENTO INMUNOLÓGICO

autor (Valledor, 2023) se presenta al pensamiento en tres niveles de complejidad, cada uno de estos agrupa un conjunto de habilidades del pensamiento en correspondencia con el nivel de complejidad los que pueden resumirse de la siguiente forma.

El primer nivel, denominado analítico-perceptivo, a partir de la percepción del objeto o en su ausencia con la descripción y explicación detallada; así como el análisis de sus partes, teórica o utilizando métricas y la experiencia o la imaginación, se logra un pensamiento empírico o práctico y comprende las habilidades de observar, describir, medir y comparar.

Un segundo nivel dado por la síntesis- teórica, en este nivel se vincula las propiedades del objeto para lograr su representación integral como un todo, determinar sus regularidades aun en su ausencia, lograr inferencias, razonamientos, valoraciones y generalizaciones. Se logra un pensamiento racional, mental o teórico, este agrupa las habilidades de identificar, clasificar, relacionar, definir, deducir, inducir, explicar, modelar y argumentar.

Un tercer nivel, de razonamiento innovador; donde el pensamiento no se limita a conocer y proyectar el empleo de los objetos tal y como se presentan en la realidad, se proyecta a cómo adecuarlos, modificarlos, transformarlos para satisfacer sus necesidades, permite hacer descubrimientos e innovaciones que no existen en la naturaleza, donde se logra un pensamiento innovador, en este se encuentran las habilidades de contextualizar, adecuar, perfeccionar, actualizar, inventar, transformar, descubrir y crear.

En este sentido, se profundiza como desde el método científico y sus principios, se guía y complementa la formación del pensamiento inmunológico, como parte del pensamiento científico y lograr ser más eficiente en la acción, una necesidad formativa para la cultura profesional del médico residente, independientemente de la especialidad en la que se forma.

### **Pensamiento inmunológico sustentado en el método científico, principios dialécticos y éticos**

La inmunología, ciencia interdisciplinaria, que tiene como objeto de estudio al sistema inmune, donde se ha fusionado conceptos, leyes, principios y metodologías de otras ciencias como la biología molecular y celular, la química, la bioquímica, la fisiología, la anatomía y la genética, todas integradas en la teoría que fundamenta la morfofisiología de este sistema que actúa de forma integrada defendiendo al organismo de agresiones externas e internas, de esta manera se convierte en elemento clave del sistema regulatorio del organismo, que junto a otros sistemas biológicos como el nervioso y el endocrino logran la homeostasia.

En la dinámica funcional de los componentes del sistema inmune, se logra una interface con todos los sistemas biológicos y esto la convierte en un actor crítico de múltiples procesos fisiológicos que regulan la salud y la enfermedad. Según Justement and Bruns (2020), comprendiendo cómo funciona el sistema inmune, se entiende su intervención pro viendo protección o, por el contrario, como causa de múltiples enfermedades.

La inmunología forma parte de las ciencias básicas biomédica, pero ha alcanzado gran aplicabilidad en la práctica clínica, por sus aportes al entendimiento de las patogenias de enfermedades, como fundamento de medios diagnósticos y en las terapéuticas de otro grupo de enfermedades; es considerada ciencia traslacional, de proyección transdisciplinarias, que ha roto fronteras entre disciplinas, al convertirse en parte esencial del cuerpo teórico aplicativo de otras ciencias particulares de la salud, fundamentación compartida por múltiples autores (Álvarez et al., 2019; Mullan et al., 2021).

Sobre ese fundamento, es objetivo en la enseñanza de la inmunología lograr en el educando la adquisición de conceptos, principios y teorías claves de esta ciencia que le permita

aplicar los mismos en su futuro desempeño profesional como parte de un pensamiento de orden superior (Haidaris y Frelinger, 2019; Justement y Bruns, 2020). En este sentido se evalúa este pensamiento de orden superior como un pensamiento médico científico desde la inmunología, logrado por la reconstrucción individual de la teoría científica sobre el sistema inmune, con un significado aplicativo médico clínico.

Bajo estos preceptos, se revisa como el método científico y sus principios dialécticos y éticos, guían el pensar desde la inmunología, para lo cual se exponen algunas consideraciones a partir de ejemplos tomados desde esta ciencia.

En la inmunología existen múltiples teorías que explican fenómenos que se dan en la dinámica de la respuesta inmune y que han sido considerada con gran nivel de dificultad para su aprendizaje y aplicación práctica posterior, en ocasiones para su modelación se han utilizado metáforas para representarla teóricamente, como ejemplo, la combinación entre la llave y la cerradura para explicar el fenómeno de la especificidad de la respuesta inmune adaptativa en el reconocimiento del antígeno por parte de anticuerpos o los receptores de los linfocitos T, pero las metáforas, aunque sean válida para una explicación, nunca sustituirán a la práctica en la modelación de una representación mental para lograr una concepción integral del objeto.

Por eso se acude al Principio del análisis multilateral, que explica cómo a partir del análisis multilateral del objeto real y múltiples determinaciones empíricas, se demuestra en la práctica la teoría; para el ejemplo anteriormente dado, sobre la especificidad de la inmunidad adaptativa, se pudo demostrar, sólo cuando se lograron medios investigativos novedosos de la ingeniería genética, se estudio el genoma humano y se demostró la predeterminación genética, a partir del reordenamiento de genes y segmentos génicos identificados en diferentes cromosomas, se conoció sobre la existencia de fenómenos de recombinaciones y mutaciones somáticas, que

establecen la diversidad para el reconocimiento específico por anticuerpos y receptores de linfocitos.

Los estudios de Sánchez y Robles (2018) y Burón y Suárez (2018) mostraron la importancia del papel del microambiente donde ocurre la interacción entre antígeno y efector inmune adaptativo (anticuerpo o linfocito); es el medio biológico que facilita interacciones iónicas, bioquímicas, electrostática y moleculares, con la potencialidad de modificar y determinar dentro de la diversidad, la especificidad de interacción antígeno - respuesta inmune; son los fenómenos epigenéticos, que junto a los genéticos explican la teoría inmunológica discutida. Estos estudios en la práctica aportaron elementos necesarios para explicar desde la teoría, la metáfora de la llave y la cerradura, aun cuando esta siga siendo representativa.

Este conocimiento permite al profesional de la salud, comprender la singularidad de la respuesta inmune a partir de la diversidad y la especificidad, y entender que, desde la interacción entre un antígeno y la respuesta inmune específica en un individuo, se puede derivar una diversidad de respuesta, que se mueve en el espectro desde la tolerancia o no respuesta, a una respuesta de eliminación o a una respuesta exagerada provocando más daño que beneficio.

Solo la búsqueda en la ciencia, de una contradicción en la teoría, involucrada en una contradicción observada desde la práctica, genera nuevos conocimientos que impulsan el desarrollo. La contextualización de este enfoque a conocimientos inmunológicos, proporcionan nuevas perspectivas para entender la patogenia y nuevas proyecciones de intervención terapéutica en enfermedades, así se revela el Principio de la unidad desdoblada y del conocimiento de sus partes contradictorias. Se parte del entendimiento del funcionamiento de los componentes del sistema inmune de forma dinámica, modulable por interacciones intrínsecas y

extrínsecas ajustadas a un entorno, en diferentes momentos de un espacio tiempo, que aporta un enfoque holístico a este funcionamiento, donde no existen funciones rígidas.

Este enfoque permite comprender la plasticidad funcional de los componentes del sistema inmune, donde coexisten dualidades funcionales aparentemente contradictorias; múltiples son los ejemplos a representar; Luis-Ravelo et al. (2013) y Zhang et al. (2022) presentan investigaciones donde demuestran a nivel molecular la llamada paradoja del factor de crecimiento transformante beta (TGF $\beta$ ) en el cáncer de mama, citocina con un papel antitumoral en las etapas tempranas, al restringir la proliferación de las células tumorales, mientras que en estadios más avanzado de la enfermedad, suprime la respuesta inmune anti tumoral; entonces, la interpretación de niveles de esta citocina en el paciente no es dogmática, porque se desdobra en efecto antitumoral como pro tumoral, hay que contextualizar al momento clínico explorado y la intervención terapéutica que se haga de este análisis, será mucho más efectiva en el paciente.

Otro ejemplo de esta plasticidad, evidente desde la práctica clínica, es cuando se observan diferentes fenotipos clínicos de una misma enfermedad, a punto partida del fenotipo funcional de una misma célula inmune y este es el caso del asma bronquial, enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, donde múltiples genes interactúan entre sí y con el microambiente para determinar un grado de complejidad en la respuesta inmune a un alérgeno (antígeno desencadenante); en este proceso se involucran genes de citocinas que inician la diferenciación de los linfocitos TCD4+ de su fenotipo Th0 (célula virgen) a Th2, Th17 o Th9 con la consecuente diferencia en la producción de citocinas y diferentes mecanismos inflamatorios desencadenados; como conclusión una sola célula inmune se desdobra funcionalmente en fenotipos funcionales por influencia del entorno e implica que desde la clínica, aparezcan

diferencias en la etapa de aparición, en los mecanismos inflamatorios y en la respuesta a la terapéutica antiinflamatoria. (Reyes et al., 2017)

Analizar contradicciones inmunológicas complejas y dar solución en la práctica, sólo ha sido posible, bajo los sustentos de este principio, que induce a encontrar previamente una solución desde la teoría, que a su vez permite modelar un nuevo conocimiento en relación a la contradicción y que sin duda ha impulsado el desarrollo de esta ciencia y al pensamiento inmunológico.

Por otra parte, una desregulación del sistema inmune puede aparecer por cualquier fallo, en cualquiera de sus componentes en el orden cuantitativo o cualitativo; definir la causa de la desregulación implica estudiar las partes, es decir los diferentes componentes, para posteriormente evaluar la unidad de sus partes y repercusión en el todo, el sistema inmune del paciente; de esta manera se cumple el Principio de la unidad del análisis y la síntesis, que parte de reconocer la complejidad de los objetos reales, que solo mediante el estudio de sus partes, se puede conocer el todo.

Pensar desde la inmunología, no te permite obviar ninguno de los componentes inmunes, sí conoces de la cooperación celular entre inmunidad innata y adquirida y sobre dinámica de la respuesta inmune, procesos que reafirma el significado de la integridad de la inmuno competencia; un ejemplo es observable en el déficit progresivo de linfocitos T CD4+ del paciente con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), que implica afectación de otros componentes del sistema inmune, por falta de cooperación del linfocito T CD4+, que lleva a la pérdida de efectividad en la función de defensa; el paciente se vuelve susceptible a infecciones virales, bacterianas, micóticas y parasitarias por afectación de T CD8+, Linfocitos B, macrófagos y NK. De igual manera no se puede obviar en el análisis, la implicación de otros sistemas

## PENSAMIENTO INMUNOLÓGICO

regulatorios (nervioso y endocrino), quienes pueden estar implicados como causa o como consecuencia o simplemente como amplificadores de la desregulación, siendo el estrés el ejemplo clásico del efecto sobre la homeostasia, desde, a través de y con afectación de estos sistemas. Precisamente este principio científico deja claro que, también hay que tener en cuenta las relaciones externas, pues un todo es parte de un todo más complejo, por lo que también hay que estudiarlo en su interacción con otros todos.

Al evaluar un problema clínico, se estudia la historia individual y familiar del individuo (anamnesis), en ella, variables en relación a la competencia del sistema inmune, que como impronta aparece en la etiología de una desregulación o deficiencia inmune, del cuadro clínico actual. Es el principio del desarrollo, de la unidad en la diferencia de lo histórico y lo lógico, que se pone de manifiesto al profundizar entre la historia del paciente y el cuadro clínico actual.

Consideramos algunos ejemplos al respecto. Un infante, cualquiera que sea su edad, que haya tenido una malnutrición por defecto en la etapa prenatal o posnatal en sus primeros años de vida, altera la maduración del sistema inmune y como consecuencia arrastra una inmunodeficiencia secundaria, que se acompaña de infecciones virales, bacterianas, micóticas o parasitarias recurrentes, que son las causas del cuadro clínico actual; siempre que no se diagnostique el factor causa y se trate la inmunodeficiencia, las infecciones serán sólo controladas temporalmente a través de antimicrobianos y volverán a recurrir en el paciente, no habrá resolución clínica evidente, entendiendo esta como el desarrollo.

Otro ejemplo, son las amigdalitis bacterianas, por estreptococos beta hemolítico del grupo A, capaces de desencadenar fenómenos moleculares e inflamatorios crónicos en el cursar de la vida del paciente y llevar al desarrollo de una enfermedad autoinmune como la Fiebre Reumática. Se requiere ir a la historia del paciente y buscar nexos que funciones como factores

## PENSAMIENTO INMUNOLÓGICO

predisponentes, desencadenantes o perpetuantes del cuadro clínico en el presente. El pensamiento inmunológico formado, permitirá buscar en las diferentes teorías estudiadas e identificar esos nexos para llegar al diagnóstico.

La verdad siempre será concreta, lo cual queda definido en el Principio del carácter concreto de la verdad, de la unidad y la diferencia de lo abstracto y lo concreto. Este se evidencia en las inmunodeficiencias y entre ellas, las provocadas por déficit de anticuerpos; se sospechan por la clínica del paciente con infecciones bacterianas recurrentes, pero sólo se confirma como verdad en el laboratorio, cuando se cuantifican las diferentes clases y subclases de anticuerpos por técnicas de inmunodifusión, inmunolectroforéticas, nefelométricas o turbidimétricas.

De igual manera ya es posible determinar inmunotipificación de inmunodeficiencia celulares, utilizando el reconocimiento de clúster de diferenciación, existente en los diferentes linajes o en las etapas de diferenciación o maduración de las células linfoides y mieloides con la utilización de las técnicas de citometría de flujo, es decir la sospecha de inmunodeficiencia de anticuerpos o células, puede ser demostrable con las técnicas diagnósticas existentes.

El desarrollo científico técnico ha permitido identificar más de 200 inmunodeficiencias primarias o congénitas, según Pérez et al. (2021); pero este conocimiento no es una verdad acabada, es concreta en este momento histórico, basada en la identificación del componente inmune afectado, pero aún sigue siendo un conocimiento incompleto e inexacto, que llegará a ser más completo y más exacto en otros momentos con condiciones científico técnico que lo permitan.

Con un pensamiento inmunológico desarrollado y dominio del papel de los diferentes efectores de la respuesta inmune en la homeostasia del organismo, en relación con el tipo de agresión externa o interna o las etapas de la vida, permite que, a partir del análisis de un caso

clínico, se logre la ascensión desde la abstracción diagnóstica, al diagnóstico concreto a través de los medios diagnósticos adecuados y se cumpla la unidad y la diferencia entre lo abstracto y lo concreto.

Por otra parte, distintas determinaciones cuantitativas realizadas al paciente y sus resultados orientan a una cualidad del sistema inmune que se encuentra alterada, y hace evidente el Principio del tránsito de lo cuantitativo y lo cualitativo. Si se encuentran bajo los parámetros según valores de referencias, se considera una inmunodeficiencia, sí se encuentran elevados, una respuesta exagerada, está última puede ser de naturaleza alérgica o autoinmune.

Pero la complejidad del sistema inmune impone que aun sin alteraciones cuantitativas demostradas, puede haber una alteración cualitativa, de orden funcional en algún o algunos componentes del sistema inmune, es por eso que son necesaria las interpretaciones teóricas, las valoraciones y los juicios cualitativos; esta teoría es aplicativa en entidades psicológicas, tumorales, metabopatías y otras, donde se produce una desregulación inmune, muchas veces de naturaleza funcional, (Bruns et al., 2019)

En este sentido, cuando el profesional evalúa la clínica del paciente, transita en las habilidades del pensamiento desde la observación de síntomas y signos, recordatorio de lo aprendido donde busca asociaciones con descripciones conocidas, identifica relaciones causales, analiza la teoría que tiene por delante que le permite formular y predecir un diagnóstico presuntivo, a partir del cual decide medios diagnósticos que permitirán confirmar o descartar la hipótesis que se asuma frente al caso particular objeto de estudio, es parte de la secuencia del método clínico y donde se hace evidente el principio de la práctica como criterio de la determinación del objeto investigado y de su conocimiento, y donde se ejercita el pensamiento

inmunológico para definir casos donde el sistema inmune puede ser causa o consecuencias de entidades patológicas.

Al buscar la unidad en la diferencia de la teoría y la práctica, esta última se convierte en principio y fin, en fuente del conocimiento y en la razón de la verdad, por otra parte, el diagnóstico del paciente, será válido, hasta tanto la propia práctica demuestre lo contrario.

La inmunología como ciencia, cumple con su carácter social y las actividades derivadas de esta ciencia se dirigen al cumplimiento de los principios éticos establecidos para todas las ciencias; de esta manera el principio del humanismo, se encuentra implícito al ubicar al ser humano, su salud y su bienestar como objetivo de sus investigaciones aplicativas clínicas, el principio de la responsabilidad, cuando cada estudio, análisis o investigación aplicada que se realiza en la búsqueda de solución a problemas de salud individuales o sociales, se hace con el mayor rigor científico.

Como ciencia, la inmunología es interdisciplinaria de proyección transdisciplinaria, requiere en sus investigaciones y sus productos científicos, como las vacunas, sueros hiperinmunes, anticuerpos monoclonales, etc, de un trabajo en equipo interdisciplinario, no sólo en intercambio y consenso de propuesta teórica sino también en cada uno de los momentos de la investigación, que puede incluir etapas de estandarización de la tecnología a utilizar, la propia producción y validación, este ejemplo se hace más explicativo en el desarrollo de los ensayos clínicos, cada uno de los profesionales con la responsabilidad de lo que le toca y con la claridad de que al éxito se llega sólo de manera colectiva, en este sentido se da cumplimiento al principio del trabajo colectivo cooperado, el respeto mutuo junto al principio de dedicación personal.

El esfuerzo por encontrar una explicación desde la teoría, encontrar un diagnóstico, una solución terapéutica para mejorar o solucionar problemas de salud, ha caracterizado a los

hombres de ciencias, en los que se ven reflejado los que practican la inmunología, así como una educación ética a divulgar siempre la verdad, dando cumplimiento al principio de la búsqueda de la verdad, de igual manera al principio de la consagración profesional cuando se dedican de forma incondicional al logro de un resultado investigativo, aquellos que trabajan en centros de investigaciones básicas, pero también los que desde centros médicos participan aplicando los productos de esta ciencia, evadiendo dificultades, limitaciones y todo tipo de riesgos.

Los principios del método científico han guiado la comprensión de los diferentes procesos del sistema inmune y su vinculación clínica aplicativa, sin lo cual no sería posible valorar al pensamiento inmunológico como científico, y según las habilidades del pensamiento alcanzado en el desarrollo del médico residente, se transita de los niveles analítico-perceptivo, como pensamiento práctico o empírico, cuando se ha aprendido a sacar provecho de las prácticas observar, describir, medir y comparar al nivel de síntesis- teórica como pensamiento racional, cuando se aprende a identificar, clasificar, relacionar, definir, deducir, inducir, explicar, modelar y argumentar y finalmente a un nivel superior, al nivel innovador; cuando se es capaz de contextualizar, adecuar, perfeccionar, actualizar, inventar, transformar, descubrir y crear.

En estos niveles se encuentra implícito diferentes clasificaciones hechas sobre el pensamiento, como el pensamiento teórico, práctico, reflexivo, crítico, creativo, divergente e innovador. Favorecer el desarrollo de un pensamiento inmunológico en los médicos residentes es posible, a través de una intención de los docentes en el desarrollo de los programas docentes, con una proyección al tratamiento transversal de contenidos desde la práctica educativa, donde la actividad sea la mediadora de esa reconstrucción teórica que se requiere, para que desde el pensar se logren todos los nexos teóricos que demandará la atención y solución a problemas profesionales.

Se lograría en la medida que el médico residente, aprenda a prestar atención a la historia anterior de cada paciente, identificar factores desencadenantes o agravantes, ganar detalles en la observación del paciente y descripción del cuadro clínico actual, utilizar correctamente estudios cuantitativos y cualitativos, comparar resultados, relacionar causa y efecto, definir nexos clínicos con la teoría básica inmunológica, explicar inmunopatogénias, deducir diagnóstico presuntivos, argumentar y prescribir inmunoterapia, contextualizar la evolución natural de la enfermedad con la singularidad de la respuesta inmune del paciente, adecuar protocolos según situaciones complejas que se den donde esté involucrado el sistema inmune, actualizar su sistema de conocimiento con los avances de la ciencia y la técnica y alcanzar un dominio léxico de esta ciencia.

### **Conclusiones**

En la inmunología como toda ciencia, se cumplen los rasgos de las ciencias, a destacar el rasgo relacionado con establecimiento de un estilo de pensamiento y acción social, el cual se ha reconocido como pensamiento inmunológico, nutrido del método científico y los principios dialécticos y éticos.

Es posible, desde la formación profesional del médico residente, independiente de la especialidad en la cual se forma, el desarrollo de un pensamiento inmunológico, que complementa en el profesional, un pensar y actuar científico.

### **Referencias**

Álvarez Sintés, R., Barcos Pina, I., y León de la Torre, A. (2019). La enseñanza de la inmunología en la formación del médico. *Educación Médica Superior*, 33(4).  
<https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1564/899>

- Bruns, H.A., Deaver J. and Justement L.B. (2019) Out of the Curricular Shadows: Revolutionizing Undergraduate Immunology Education. *Front. Immunol*, 10, 2446. doi: 10.3389/fimmu.2019.02446
- Burón Hernández, J. S. y Suárez Formigo, G.M. (2018). Mecanismos epigenéticos en la plasticidad y flexibilidad de los linfocitos T CD4. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 34(1), 42-50. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892018000100005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892018000100005&lng=es&tlng=es).
- Castilla, M.F. (2014). La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria. Trabajo Fin de Grado. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5844/TFG-B.531.pdf?sequence=1>
- Congo Maldonado, R., Bastidas Amador, G., y Santiesteban Santos, I. (2018). Algunas consideraciones sobre la relación pensamiento – lenguaje. *Revista Conrado*, 14(61), 155-160. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- De Zubiría, J., (2017). El desarrollo del pensamiento: prioridad de la educación actual. V Simposio internacional de currículo y políticas educativas Julián De Zubiría Samper (Colombia) Santa Marta. <https://slideplayer.es/slide/13873354/>
- Engels, F. (1888). Ludwig feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana. [Biblioteca Virtual Espartaco https://www.marxists.org/espanol/m-e/1880s/feuer/2.htm](https://www.marxists.org/espanol/m-e/1880s/feuer/2.htm)
- Gómez Martínez, L.M. (2017). Desarrollo cognitivo y educación formal: análisis a partir de la propuesta de L. S. Vygotsky. *Universitas Philosophica*, 34(69), 53-75. doi: 10.11144/Javeriana.uph34-69.dcef

- González Llontop, Rosa, y Otero González, Carlos Alberto. (2021). Perspectivas y retos del pensamiento crítico: nivel de desarrollo en estudiantes de pregrado. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 124-133. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202021000500124&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500124&lng=es&tlng=es).
- Haidaris, C., & Frelinger J. G. (2019). Inoculating a New Generation: Immunology in Medical Education. *Front. Immunol*, 10, 25-48. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2019.02548>
- Jara, V. (2012). Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimientos”. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*. (12)., 53-66.
- Lenin, V. I. (1976). *Materialismo y empiriocriticismo. Obras Escogidas*. Progreso.
- Justement, L. B. and Bruns Heather, A. (2020). The Future of Undergraduate Immunology Education: Can a Comprehensive Four-Year Immunology Curriculum Answer Calls for Reform in Undergraduate Biology Education? *Immunohorizons*, 4(11), 745–753. <https://doi.org/10.4049/immunohorizons.2000086>
- Luis-Ravelo, D., Antón, I., Vicent, S., Zanduetta, C., Martínez, S., Valencia, K., Ormazábal, C., y Lecanda, F. (2013). Efectos divergentes de la inhibición de TGF- $\beta$  en metástasis óseas de cáncer de mama y pulmón. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 5(2), 79-84. <https://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2013000200004>
- Mullan, F., Fair, M., Meiri, A., Zeidan, A., O'Donnell S.D. & Darcy-Mahoney A. (2021). Beyond Flexner: A novel framework to implement the social mission of medical education. *Educ Health Prof*, 4, 507. [www.ehpjournal.com](http://www.ehpjournal.com)

- Pérez Cutiño, M., Rodríguez Prieto, M., Acosta Torres, J. R., & Casado Hernández, I. (2021). Inmunodeficiencia primaria combinada. *Revista Cubana de Pediatría*, 93(4), 16-40. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312021000400017&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000400017&lng=es&tlng=es).
- Reyes Reyes, E., Cruz Pérez, D., y Hernández Torres, R. (2017). Enfoque inmunogenético de los fenotipos clínicos del asma. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 42(2). <https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1041>
- Sánchez-Teruel, D. y Robles-Bello M.A., 2018. Psiconeuroinmunología: hacia la transdisciplinariedad en la salud. *Educ Med*, 19(S2), 171-178. <http://www.elsevier.es/edumed>
- Silvestre Oramas, M. (1999). *Aprendizaje, educación y desarrollo*. Editorial Pueblo y Educación. <https://isbn.cloud/9789591306432/aprendizaje-educacion-y-desarrollo/>
- Valledor R. F. (2019). La innovación en la investigación educacional. La innovación teórica. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(4), 17-32. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía>
- Zhang, L., Qu, J., Qi, Y., Duan, Y., Huang, Y.W., Zhou, Z., Li, P., Yao, J., Huang, B., Zhang, S. & Yu, D. (2022). EZH2 engages TGF $\beta$  signaling to promote breast cancer bone metastasis via integrin  $\beta$ 1-FAK activation. *Nat Commun*, 13(1), 25-43. <https://doi:10.1038/s41467-022-30105-0>.