

EL PENSAMIENTO EVOLUCIONISTA DE CLODOMIRO PICADO T.

Julián Monge-Nájera
Universidad de Costa Rica

RESUMEN

*Los autores que han escrito sobre la filosofía biológica de C. Picado han afirmado que era lamarckista, “como correspondía a un científico entrenado en París” en esa época. Este trabajo intenta demostrar que esa afirmación es errónea y que surge de la lectura aislada de un solo capítulo de la **Biología Hematológica** de Picado y Trejos. Revisando todas las publicaciones pertinentes hechas por el primero entre 1910 y 1942, encontré que él nunca defendió el Lamarckismo, y que al menos luego de 1936 lo criticó abiertamente. Además, el capítulo final de la **Biología Hematológica** se dedicó totalmente a la defensa del Neoteratologismo de Lucien Cuénot y Emile Guyénot. La redacción del primer trabajo publicado por Picado, “Documents sur le mimétisme recueillis en Costa Rica”, me sugirió la hipótesis de una influencia temprana de alguno de los padres del Neoteratologismo. Finalmente, presento nueva evidencia en apoyo a esa hipótesis.*

Dicen que dos cosas para las que nadie está preparado son los gemelos. Ahora quiero contribuir a esa lista de acontecimientos inesperados, otra pareja de sorpresas: Clodomiro Picado no era lamarckista y además su ideario evolucionista no está “fuera de moda en la actualidad. Estoy consciente de que estas afirmaciones no encontrarán mucha simpatía, y por ello intento defenderlas detalladamente a continuación. Para ello trataré de evaluar las siguientes hipótesis:

- H₁: Picado no creía en el evolucionismo.
- H₂: Picado era (neo-) lamarckista.
- H₃: Picado era (neo-) darwinista.
- H₄: Picado creía en el Mutacionismo de DeVries.

He seleccionado estas cuatro, de entre muchas hipótesis posibles, porque fueron las más importantes durante la primera mitad del siglo, época en la que él se formó y trabajó.

Iniciaremos el análisis por su publicación biológica final: **Biología hematológica elemental comparada**¹. Este libro tiene un coautor que con el tiempo ha ganado su propio nombre, el Dr. Alfonso Trejos W.; pero las ideas evolutivas presentadas allí son exclusivamente de Picado².

¿Por qué escribieron un libro de biología, en una época en que Picado se había dedicado exclusivamente a la fisiología? Con el fin de hacer un texto para la nueva Universidad de Costa Rica. El requisito era que el trabajo de laboratorio se hiciera con un material barato y abundante. ¡Así que fundamentó su curso de biología en la sangre! La idea parece al principio ridícula: ¿qué pasa con la taxonomía, la botánica, etc.?

El resultado, un texto excelente, nos demuestra que ese proyecto se puede hacer. Para ello, se incluyen en cada capítulo algunos problemas expuestos originalmente respecto a un fenómeno sanguíneo, y luego se resuelven y refuerzan con ejemplos generales. Se muestra así una excelente comprensión de principios que están tras fenómenos aparentemente inconexos, como los glóbulos anormales en los humanos y la taxonomía de los camélidos.

Podemos rechazar la H₁ con bastante tranquilidad: el evolucionismo seguía siendo importante para Picado en su madurez. Ese interés es patente en el número de páginas en que se defienden expresamente ideas evolucionistas. De los 16 capítulos de la *Biología hematológica*,

tres se dedican casi exclusivamente a temas de la evolución (Caps. III, V y XVI). Desde la introducción Picado da por un hecho la existencia del proceso evolutivo. Afirma³:

Quien siga estas páginas, verá que los fenómenos que se producen en nuestro torrente circulatorio son semejantes a los que se producen en la Naturaleza y que si nos hubiéramos conocido bien a nosotros mismos podríamos haber sacado del estudio de los fenómenos sanguíneos, las leyes que rigen en la Naturaleza la evolución de las especies.

En todo el libro se encuentran evidencias implícitas pero Picado menciona como pruebas, explícitamente, el proceso de modificación de los arcos aórticos en la escala zoológica, la similitud del comportamiento en glóbulos blancos humanos y en algunos protozoarios, y la aglutinación “de grupo” que presentan los sueros experimentales, lo cual debe indicar un origen común para las especies que dan la reacción. El apoyo proviene de que las reacciones coinciden con la taxonomía existente.

Otras evidencias fuertes, continúa, son las paleontológicas: muestran que los embriones tempranos son similares a los organismos primitivos. Además, la similitud entre los embriones de grupos diferentes se debe a que la ontogenia recapitula a la filogenia: es la evidencia embriológica que muestra cuál fue la forma primitiva del crustáceo parásito *Saculina*, (Figura No. 1) y que prueba que el árbol sagrado de China, el *Ginkgo*, sigue reproduciéndose del modo que era común en el Carbonífero. Incluye un ejemplo de mayor interés para nosotros: los dientes embrionarios y las cinturas pélvicas de las ballenas. El interés reside en que muchas páginas después, luego de explicar que cada tejido reacciona de un modo característico a ciertas hormonas, propone que las patas ya no se desarrollan en las ballenas porque sus correspondientes tejidos embrionarios no responden a la hormona del crecimiento. Todavía va más allá y afirma que por diferencias de sensibilidad a las hormonas sexuales, ¡se pudo originar el dimorfismo sexual!⁴

Para entender esas afirmaciones, recordemos que ya G. Saint-Hilaire en su **Histoire générale et particulère des anomalies de l'organization chez rhomme et les animaux** (1832-1836) había propuesto que los cambios “mostruosos” (teratológicos), originados en anomalías del desarrollo embrionario, se debían a retardo o al apresuramiento del desarrollo de los órganos. Incluso propuso este mecanismo como posible origen

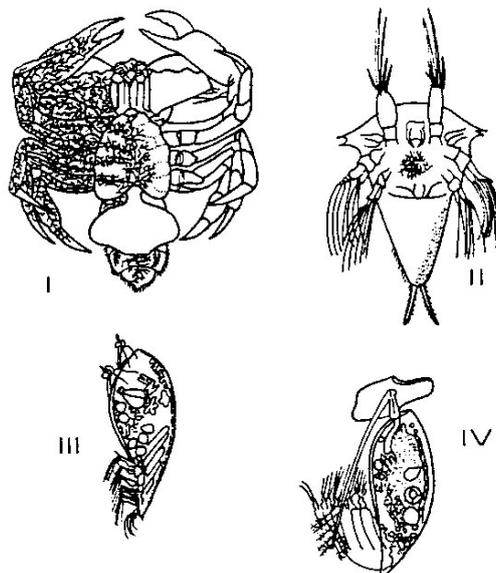


FIGURA No. 1. —Los parásitos del género *Saculina* tienen en el estado adulto la apariencia de una red que invade los tejidos del cangrejo (1). Sin embargo, las etapas iniciales de desarrollo del individuo muestran que *Saculina* es un crustáceo (II-IV) (Tomado de Picado y Trejos, 1942).

de nuevas especies⁵. Picado no está haciendo por tanto más que extender la idea al dimorfismo sexual, que le interesaba desde muchos años antes. Sin embargo, él no menciona a Saint-Hilaire y se refiere expresamente a Thompson, quien más recientemente había dicho lo mismo que Saint-Hilaire en otras palabras: algunas especies pueden haberse originado por “disarmonías de crecimiento”

En toda cuestión evolucionista, definir la especie debe ser el punto de partida. Actualmente, se considera organismos de la misma especie a aquellos que forman parte de un conjunto genético discreto en condiciones naturales. ¿Cuál definición sustentaba Picado? La misma, que es en realidad muy vieja y ya estaba embrionariamente presente en el trabajo de Buffon (1707- 1788). Picado, quien diariamente se enfrentaba a la aparición de variedades nuevas en los cultivos microbiológicos, se pregunta si en realidad son especies algunas consideradas como tales y menciona por ejemplo varias “razas” de conejos que ya no se pueden cruzar de un modo fértil en condiciones naturales. Este problema nos lleva al siguiente: la especiación. Picado lo considera en detalle. Tanto el Lamarckismo como el Darwinismo tuvieron en su origen relación con los viajes de sus autores, que observaron cómo cambia geográficamente el “paisaje” biológico. Picado afirma que el aislamiento geográfico es muy importante en el proceso especiativo, y que aunque se adjudica a Wagner, había sido mencionado previamente por Lamarck. Veremos tres de los ejemplos que ofrece Picado. La serpiente brasileña *Bothrops insularis* abunda en una isla donde sin embargo no han podido llegar mamíferos, así que el reptil se ha “especializado” (pide le perdonen esa expresión) en capturar... ¡aves! No duda él que se trata de una especie arribada desde el continente, que se adaptó ante la necesidad al ataque sorpresivo contra presas tan ágiles. Antes, en el libro sobre serpientes venenosas, menciona un experimento suyo que refuta la idea de Afranio do Amaral en el sentido de que el veneno se modifica en función de la dieta, de modo que el de *B. insularis* es más activo en aves porque éstas son su presa. Picado halló el mismo fenómeno en el veneno de la cascabela muda, la cual sin embargo no ataca aves normalmente. Su propia conclusión es que sólo *B. insularis* ha permanecido (de varias especies que llegaron a la isla) porque su veneno era desde el inicio muy activo en aves. El segundo ejemplo es el de las tres especies de serpientes de cascabel presentes en América: él piensa que son resultado del aislamiento regional de la especie original, que presenta una migración muy lenta. El tercer ejemplo es sorprendente, y constituye una muestra de esa audacia intelectual que no debemos olvidar al analizarlo. ¿Por qué cuando se hace un trasplante de tejidos o de órganos, éstos son rechazados por el organismo receptor? Porque a lo largo de su evolución, afirma, los tejidos especializados han divergido significativamente del tejido que los originó. Por ello ya no son posibles los cruces entre tejidos.

Los “finalistas” creen que la evolución va hacia un fin, que tiene cierta dirección, que por ejemplo para Chardin es divina. Lamarck también había mostrado en sus escritos cierto finalismo, aunque tan débil que a Guyénot⁶ le cuesta un gran trabajo probarlo. Wallace creía lo mismo para la evolución humana, pero lo negó para el resto de los organismos⁷. Darwin lo rechazó cuidadosamente⁸, pero aceptó que de hecho del registro fósil se puede desprender una tendencia: un aumento de complejidad que según aclara fue mencionado por otro autor. Picado por su parte, niega rotundamente que exista un proceso evolutivo ascendente. La evolución no necesariamente lleva a la mayor complejidad, afirma, pero acepta una regresión evolutivas. Por ejemplo, aclara, los parásitos se han vuelto más simples, han perdido estructuras que ya no les son útiles, como ojos y patas en muchos casos. Sólo en su ontogenia se descubre que provienen de

grupos más complejos. El crustáceo parásito que ya mencionamos, del género *Saculina*, en su estado adulto no es reconocible como animal. ¿Habrá algún caso hematológico de regresión, ya que ese es su tema central? Sí: los glóbulos rojos no son más que células que han perdido el núcleo y otras estructuras características. Pasando a un caso muy distinto, Picado nos menciona que las ballenas y los armadillos presentan una división marcada de los glóbulos de la hipófisis. Pero eso podría deberse a regresión o también ser una característica vieja, primitiva. Además Picado ha tomado la temperatura corporal del armadillo costarricense, resultando según dice, que son de sangre fría, así que si son primitivos en ello... El no concluye la afirmación obvia, pero lo haré aquí: si son primitivos en ello, probablemente, lo sean también en la separación hipofisaria.

Picado tiene una crítica general que hacer a todos los autores evolucionistas que hemos mencionado: sólo se ocupan de los casos exitosos. En cierto modo, esta crítica sigue siendo válida, pues muchos no dan importancia al alto costo del proceso: la gran mayoría de los individuos no logra sobrevivir hasta la reproducción⁹. Picado agrega que hay especies que son claros fracasos a los que tarde o temprano alcanzará la extinción. Ello, afirma, es muestra de que *...la evolución no siempre se encamina en el sentido de beneficiar a las especies*¹⁰. Ilustra con dos especies de Costa Rica. Hay una libélula que a diferencia de las demás no desova en la vegetación acuática. Lo hace en frutas, y las larvas mueren si no logran agitarse lo suficiente para que los frutos rueden hasta el agua para terminar allí su desarrollo. Segundo ejemplo: las larvas de cierta especie de moscas estaban adaptadas al zapote. Pero al ser introducidas las papayas al país, las moscas se adaptaron a ellas y las hacen caer aún verdes: las larvas perecen como resultado de otra adaptación fracasada que posiblemente condene a la especie a la extinción. ¿Por qué supone Picado que está mencionando una adaptación evolutiva si el tiempo transcurrido desde la introducción humana de esa especie vegetal al país es biológicamente ínfimo? Seguramente era suficiente según sus ideas evolucionistas, pero no explica por qué cree que la mosca no utiliza también los zapotes actualmente.

Picado nos da un notable ejemplo de ese callejón sin salida: los peces de las profundidades han desarrollado en algunos casos la bioluminiscencia: emiten luz. Sin embargo, afirma, carecen de ojos y en lugar de servirles la luz para ver, los vuelve conspicuos a sus enemigos. Su conclusión de que se trata de otro fracaso evolutivo es lógicamente válida.

Si Picado hubiera recordado cierta afirmación del mismo Darwin, hubiera reconocido que este “hecho” es suficiente para rechazar la teoría de selección natural, pues constituiría una “adaptación” inútil para quien la desarrolla y útil para sus enemigos. Pero no menciona esta implicación. Al incrementarse el conocimiento de la historia natural de esas especies de aguas profundas se ha ido iluminando la función de los órganos fotoemisores. Por supuesto no son para alumbrar el camino de los peces ciegos. Sus funciones van desde la atracción de presas hasta ciertas interacciones de tipo social.

Se ha dicho también que la especialización puede ser una trampa. Picado escribe: *La adaptación tan estricta, y aunque sea a muchos años vista, es una infalible condenación a muerte...*¹¹. Así, probablemente se extinguirá el sotacaballo, una planta que sólo puede vivir a orillas de los ríos. Cuando hay “crecidas” el agua las arrastra. El jaúl en cambio crece bien junto a los cauces de agua, pero gracias a sus micorrizas también puede vivir lejos de ellas.

Como afirmé antes, podemos rechazar la primera hipótesis y concluir que al menos para el período examinado, Clodomiro Picado era evolucionista.

Nos quedan aún tres hipótesis por considerar. Para hacerlo, conviene recordar que en su **Philosophie Zoologique** (1809), Lamarck proponía tres fundamentos para su mecanismo

evolutivo. Como la posición de Lamarck ha sido mal interpretada tan a menudo, los incluyo aquí:

- 1.- Todo cambio en el medio causa un cambio en las necesidades del animal, y como resultado de ello,
- 2.- Unos órganos se utilizan más y así se desarrollan; y los menos o los no utilizados, se deterioran. Además, esto ocurre en proporción al tiempo que duren el uso o el desuso (“Primera Ley”) y
- 3.- Las modificaciones así resultantes se heredan a la descendencia, siempre y cuando afecten a los dos sexos (“Segunda Ley”).

En contraposición con Buffon, Lamarck afirmó que los organismos no son “puestos” en un medio pre-adechado a su constitución; sino que se deben adecuar en función del medio. El mismo argumento es muy común en los trabajos de Picado. Incluso en su tesis¹², publicada 29 años antes, afirmó que algunas especies bromelícolas se han adaptado a su singular hábitat abandonando la reproducción estacional: el agua de los tanques bromelícolas está disponible todo el año, y estas especies se reproducen “todo el año”. Igualmente, se han adaptado mediante una fisiología “anfibia” a las desecaciones ocasionales a que se enfrentan cuando el viento vuelca una bromelia, o cuando algún fitófago, perfora el tanque. Ya desde esta tesis, Clorito habla de evolución. Cita a Calvert, quien propuso que al abdomen alargado de la hembra en ciertos odonatos debe ser una adaptación para desovar en el tanque bromelícola. Aunque aceptó la idea, Picado no mencionó ningún mecanismo evolutivo. A pesar de lo bien que explicaría el lamarckismo la afirmación anterior y los casos de convergencia, tampoco mencionó teoría alguna para fundamentarse al afirmar que hay “convergencia” entre las larvas de las bromelias y las de ríos de fuerte caudal; ambas tienen ventosas que evitan que caigan o sean arrastradas de sus medios.

Regresando a la **Biología hematológica** de 1942, y posiblemente por la influencia de su profesor Rabaud (quien estaba prácticamente obsesionado con el binomio “animal-ambiente”), Picado nos dice que debemos considerar a la sangre como el medio interno, capaz de modificar a los corpúsculos que arrastra y al organismo en general. De nuevo muestra tendencias de teórico, aunque queda en duda si la idea es suya originalmente. El medio externo también influye, y así dice que hay claras influencias del medio sobre: los glóbulos rojos, las modificaciones que sufren los leucocitos mantenidos *in vitro*, el comportamiento de los loros “Kea” de Nueva Zelandia (que se volvieron carnívoros por influencia humana) y la alimentación (parte del medio) que produce cambios notables en el tracto digestivo de los pollos. Ahora bien, si quisierámos hallar lamarckismo en los ejemplos citados, debe suponerse que esas modificaciones debidas al medio son heredables. Picado no lo explica, pero en otras partes hace dos afirmaciones importantes: si la influencia del medio continúa por mucho tiempo, puede causar casos de convergencia. Y él ha citado dos ejemplos clásicos: las euforbiáceas africanas han convergido con las cactáceas americanas, y en el mar, convergieron hidrodinámicamente los ictiosaurios, los delfines y los tiburones, pertenecientes a tres grupos diferentes (Figura No. 2). A su vez, en lo individual, el medio externo puede modificar al interno: afirma que el medio externo puede afectar glándulas endocrinas de

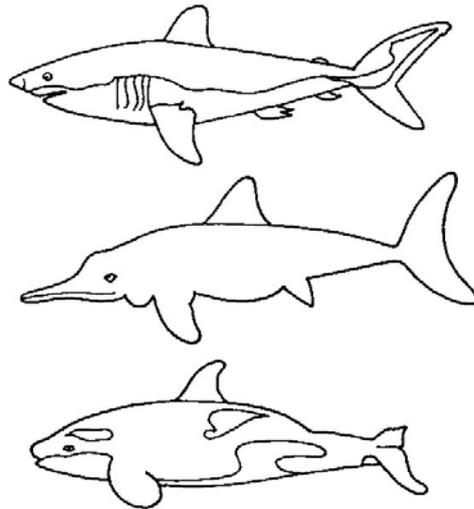


FIGURA No. 2-Aun que de parentesco lejano, estos tres organismos son similares en forma debido a la necesidad de moverse en un medio acuático. De arriba hacia abajo: tiburón (pez). Ictiosaurio, (reptil hoy extinta) y cetáceo (mamífero) (Tomado de Picado y Trejos. 1942).

un modo que se vuelve hereditario¹³. Tal información complacería al más estricto lamarckista. Eso si, Picado rechaza la idea de que las ballenas perdieran el pelo por influencia del medio acuático, porque lo mismo ha ocurrido en el elefante que es terrestre, y las focas lo conservan a pesar de ser marinas. Respecto a la hipótesis de un Picado lamarckista. hay varios casos que según afirma “se pueden” explicar por lamarckismo: algunos microbios modifican su virulencia por influencia del medio organismico, el éxito de la vacunación se debe a que el medio puede afectar a los microbios, y a lo mismo se deben el desarrollo de la mano, la constitución tan modificada de la lengua del pájaro carpintero (¡el mismo ejemplo lamarckiano que rechaza Darwin en la introducción de **The origin of Species!**), la aparición de un manto vascularizado en los caracoles branquiados si se les saca del agua, y la capacidad de ciertos peces de respirar en el aire. Lamarck también escribió sobre la pérdida por desuso y ofreció ejemplos: las mandíbulas de las hormigas esclavistas no les sirven para comer (Figura-No. 3), las alas de los pingüinos se han reducido porque éstos no las utilizan, y lo mismo ha ocurrido con los ojos de los animales que habitan cavernas profundas. No podía faltar el ejemplo nacional y muy personal: las bromelias recogen en sus tanques agua y nutrientes. Esto es una adaptación, afirma, ...*fruto del medio, perfeccionado por el ejercicio*¹⁴ ¿Cómo puede ejercitarse una planta en el uso de cierto órgano? ¿No habló Lamarck de un “deseo interno” que no puede suponerse más que en los animales? Como ha afirmado Locy¹⁵ el deseo interno o “*besoin*” que propone Lamarck para la aparición de aquellos órganos necesarios pero que deben surgir por sí mismos porque no pueden originarse por uso de otros preexistentes, ha sido casi con certeza mal interpretado. Significa más bien “necesidad” que Lamarck entiende como una acción refleja que surge de necesidades nuevas, y no como un mero deseo de naturaleza exclusivamente zoológica¹⁵. Por ello, el mismo Lamarck no tuvo problema en aplicar su mecanismo a las plantas. A menos que creyera en alguna forma de conciencia vegetal, Picado necesariamente debió ser de una opinión similar al hacer su aplicación lamarckista al tanque bromelícola. La lectura de estas afirmaciones y ejemplos en el capítulo “Consideraciones sobre

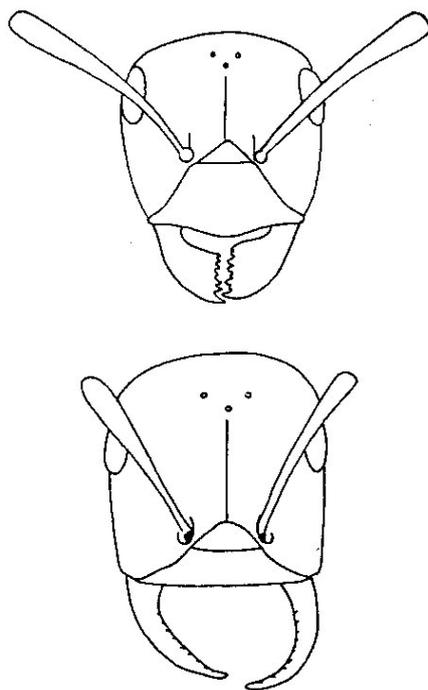


FIGURA No. 3.-Las hormigas esclavistas (abajo) tienen las mandíbulas tan agrandadas que no pueden manipular el alimento. Las especies esclavas (arriba) se encargan de alimentarlas (sus mandíbulas son dentadas y más pequeñas) (Tomado de Picado y Trejos. 1942).

Lamarckismo y Darwinismo de la **Biología Hematológica** podrían llevar a concluir que Picado era lamackista. Sin embargo, Clorito no era así de sencillo. En realidad, no creía en el lamarckismo al menos desde el año 1936 en que redactó **Vaccination contre la Sénescence Précoce**. Allí cita a su admirado Guyénot, quien había escrito: *Mientras el lamarckismo infecte a la biología. el proceso no es posible*¹⁷. Realmente un ataque muy claro que posiblemente es tomado de alguna de las obras que Guyénot publicó pocos años antes: **L'Évolution en biologie** (1929) y **Les variations et l'Évolution** (1930). En resumen, podemos eliminar la H₂ al menos de 1936 en adelante. Es importante el que tanto en la **Vaccination** como en la **Biología hematológica**, Picado acepta la separación que hizo Weismann (por ejemplo en **La prétendue transmission héréditaire des mutilations** aparecida en 1888) de “soma” y “germen”. La implicación de esa distinción fundamental es que resulta insostenible la heredabilidad de los caracteres adquiridos que requiere la teoría lamarckiana. Picado critica el error de creer que el germen esté *...fácilmente sujeto a sufrir las variaciones que el soma o cuerpo le imprimen*¹⁸. ¿Cómo explicar que acepte a Weismann y sin embargo hable de las mandíbulas de las hormigas esclavistas, de la lengua del pájaro carpintero, del tanque bromelícola, etc., como casos de lamarckismo? ¿Será que ese “se puede explicar por lamarckismo” debería llevar subrayado el se pueden”? Debería ser así porque como hemos dicho y enfatizaremos después, *Picado no era lamarquista al menos en esa época*. Más aún, creo que jamás lo fue, porque el argumento de Weismann fue propuesto mucho antes que él iniciara sus estudios de biología. Por supuesto que también puede tratarse de un cambio de opinión en algún momento antes de 1936. Además, Weismann en realidad afirmó que a veces era posible que se heredaran características adquiridas, aunque agregó que debía tratarse de un fenómeno poco común. Ello corresponde bien con el “fácilmente sujeto” de la cita textual que acabamos de hacerle. ¿La más razonable conclusión de todo esto? Picado parece pensar que el lamarckismo se ajusta a algunos pocos casos, sus bromelias incluidas. El rechazo no es total para la H₂.

La H₃ propone que Picado era darwinista o neodarwinista. El pensaba, siguiendo a la mayoría, que la esencia del mecanismo darwiniano es la selección natural, y que sus evidencias

básicas son el mimetismo, la autotomía y los resultados de la selección sexual. Esa creencia era común en la época, especialmente para el mimetismo²⁰ que aquí dejaremos para el final. En cuanto a la autotomía, aclara que se trata de un efecto involuntario, un reflejo que causa que la largatija escape y nos quedemos con la cola en la mano. La mayoría, dice, creía por ello que no era resultado de la selección natural: el animal no lo hace a voluntad. Picado refuta el argumento: el ser refleja vuelve a la autotomía más confiable, por tanto es un fuerte apoyo de la ventaja selectiva que otorga. En esos años, la selección sexual también había sido rebatida, esta vez mediante un argumento que no logro comprender: en las aves el plumaje de las hembras es resultado de la actividad de las hormonas sexuales. En los machos por el contrario, resulta de su **inactividad**: los machos son tipos neutros para el plumaje. Por tanto, el dimorfismo sexual de las aves no se pudo originar por selección sexual. Picado rechazó el argumento muy sencillamente: los animales ven el cuerpo, no las hormonas. Al defender así la funcionalidad de la selección sexual¹¹ se apartó de la gran mayoría de los biólogos de su tiempo. Afirmó que la autotomía y los cambios de coloración de los camaleones (en relación con la selección natural) son hechos que "... más bien confirman la teoría". Con una afirmación tan categórica tendríamos que aceptar la H₃. Decidirnos entre Darwinismo y Neodarwinismo para etiquetar a Clorito ya resulta más problemático. Si rechaza la heredabilidad de los caracteres adquiridos, es neodarwinista. Pero si los mantiene (como parece hacerlo en cierto grado) para algunos casos, combinándolas con selección natural para otros, será un darwinista clásico, a la Darwin. Tendremos que detallar más las afirmaciones seleccionistas de Picado, y luego tal vez surja una respuesta. Escribió en la **Biología Hematológica**:

Para Darwin el mecanismo de la evolución reside en la selección natural, y por tanto en la acumulación de ligeras variaciones que utiliza la especie; pero se hace caso omiso de cuáles son las causas que las provocan.

He destacado el final, porque es una crítica casi tan vieja como el darwinismo mismo. En ninguna parte justifica él esa debilidad de la teoría. En ninguna de sus obras relacionadas con el evolucionismo defiende el darwinismo o el neodarwinismo como totalidad. Solamente lo hace con un aspecto de éste: la selección natural. Podemos tachar la H₃ Por ejemplo, en **Serpientes venenosas de Costa Rica** (publicado en forma de folleto en 1926 y como libro en 1931), al referirse a la resistencia al veneno de que disfrutaban algunos encantadores de serpientes, escribe²¹:

...puede ser que por las inoculaciones se obtenga un aumento de resistencia progresivo y a la vez una selección de los niños más resistentes al veneno pues los débiles no resistirán la prueba, y la muerte los apartará del filón de su raza.

Como he querido indicar con el texto destacado, no propone como origen al desarrollo ontogénico de resistencia, sino a un proceso de selección, que me parece selección natural *per se*, aunque sea sobre una situación artificialmente originada. Como este párrafo no aparece en la edición de 1926, la cual es mucho más corta, resulta que la afirmación seleccionista expresa más antigua que le conocemos a Picado fue escrita cerca de 1930.

Retrocediendo ahora hasta 1910, aparece su primer artículo: **Documentos sobre el mimetismo recolectados en Costa Rica**. Se trata en realidad de la unificación de notas, dibujos y fotografías (Figura No. 4) que había hecho de adolescente; éstas últimas con aquellas enormes cámaras de cajón y con sustancias y placas que él mismo fabricaba. El trabajo incluye tres tipos de mimetismo, a los que agrego entre paréntesis su nombre actual: la *homocromía* de los animales cuyos colores semejan los del fondo en que suelen estar (eucripsis homocrómica); la *homotipia* de los animales que semejan

espinas, ramas, etc. (un tipo de procripsis); el *mimetismo específico* como por ejemplo en la coral “falsa” que se parece a la venenosa (mimetismo batesiano) y finalmente, el “*mimetismo fisiológico*, como el de las orugas que al ser atacadas se levantan y muestran un diseño de cabeza de serpientes, y el de ciertos insectos que adoptan postura rígida (hoy consideradas estas estrategias aparte del verdadero mimetismo). Además de ser la obra científica más antigua, esta publicación es muy significativa porque como se recordará, el mimetismo era considerado en la época como uno de los argumentos favorables básicos para la selección natural. Para la homotipia, Picado incluye más ejemplos de que realmente funciona, con lo cual **tácitamente** apoya la acción de la selección natural. Para los otros casos, la proporción de ejemplos en que aduce funcionalidad selectiva es casi igual a la proporción de casos en que la niega. Debemos entender que si Picado fuera lamarckista, le interesaría negar que estos fenómenos tengan la capacidad de dar una ventaja selectiva a los animales que los presentan: sin embargo presenta más ejemplos a favor del seleccionismo, Pero en ningún momento hace referencia expresa a ninguna teoría evolucionista. Escribe en la introducción del artículo²⁴

Nada es más difícil que el ofrecer una explicación satisfactoria de un conjunto de fenómenos, como los de la imitación presentados por los más diversos animales, pues nada es más peligroso que querer interpretar, con base en nuestras impresiones personales, las relaciones de los animales entre ellos. El hecho de la imitación, del mimetismo, no parece debatible silo tomamos como sinónimo de semejanza pura y simple. Su carácter utilitario da pie a la discusión en la mayor parte de los casos. Así, será mejor evitar dejarse guiar por la idea utilitaria preconcebida cuando se trata de interpretar un conjunto semejante de hechos, seguramente heterogéneo. Por otra parte, la negación absoluta y obstinada de su utilidad podría ser no menos deplorable.

Resulta obvio que Picado estaba consciente del debate sobre la funcionalidad de la selección natural en el caso. Un ejemplo de una interpretación antiseleccionista, que favorecerá al Lamarckismo, aparece cuando menciona unos insectos que parecen espinas de rosa y pasan desapercibidos sobre esa especie introducida (Figura No. 4). Pero los insectos viven en el trópico Y él los ha encontrado sobre plantas que carecen de espinas. Concluye pues que para ellos no es válido el argumento del mimetismo ventajoso. El caso contrario es el de una mariposa que a principios de siglo era relativamente común en la ciudad capital, San José: *Thysania agrippina* Cram se suele posar sobre troncos cubiertos de líquenes, donde el diseño de sus alas la hace casi imperceptible. Picado había observado que los halcones sólo la descubren cuando está volando: su mimetismo es funcional. Allí se elimina el error de la apreciación humana que mencionó en la introducción. ¿Conclusión? Desde su primer artículo, Picado no sólo se abstiene de favorecer o atacar en forma expresa al lamarckismo y al darwinismo (incluidos sus correspondientes neo-) sino que afirma que hay casos de mimetismo funcional. Tampoco podemos tachar totalmente la H₃ y lo mismo ocurre en la **Biología hematológica** que incluye una serie de ejemplos favorables como el de la lucha entre fagocitos y microorganismos extraños.



FIGURA No. 4.-El fenómeno del mimetismo: este insecto membrácido aparentemente imita pecíolos o espinas, con lo que debe obtener protección al ser menos llamativo para las depredadores (Tomada de Picado y Trejas, 7942).

Pasemos a considerar el mutacionismo que propone la H₄. El año 1909, en que Picado llegó por primera vez a La Sorbona, y año en que escribió sobre el mimetismo, había en Francia un rechazo al mutacionismo. Esta nueva teoría había sido propuesta años antes por el holandés H. DeVries en su **Die Mutations Theorie** (1901). Con base en observaciones botánicas, concluyó que ocurren en unos pocos organismos y esporádicamente, bruscos cambios o mutaciones que son además heredables. Los descendientes son totalmente inconfundibles con sus padres y son nuevas especies potenciales. El que permanezcan o no depende de la selección natural. Pero debe aclararse que esta selección natural evalúa una especie contra otra; mientras que la selección natural darwiniana enfatiza la competencia entre individuos de la misma especie²⁵. Hoy sabemos que ambas ocurren en la naturaleza, la diferencia entre ambos autores es tan solo de énfasis. ¿Qué se decía de ello en Francia? Precisamente en 1909, Le Dantec escribió que el mutacionismo era "...la negación absoluta de la idea transformista, y el retorno a las viejas concepciones catastróficas". El por qué de este tipo de reacción es que cuando Picado estudió en La Sorbona, la posición "oficial" de los biólogos franceses era el lamarckismo, que había resurgido como Neolamarckismo en el extranjero, fundamentalmente a raíz de las exploraciones paleontológicas de Cope (1866 **The Origin of Genera**, 1887 **Origin of the Fittest**, 1896 **Primary Factors of Organic Evolution**) y las de Hyatt (1874 **Jurassic Ammonites**). Estos autores enfatizaron la acción de las causas externas en la producción de la variación; incluyendo varios casos de uso y desuso. En 1913, cuando Picado publicó su tesis doctoral. Locy escribía: *El Neo-Lamarckismo tiene un considerable número de seguidores. Es un revivir de las ideas fundamentales de Lamarck*²⁷.

A pesar de ser "oficialmente" lamarckista la Francia en que estudió Picado, la hipótesis que con mayor seguridad se mantendrá es la del Picado neomutacionista. Probar eso para 1942 será sencillo. El problema es hacerlo para 1909. La evidencia documental es mínima: el hecho

de que no se expresara abiertamente en pro del lamarckismo en su artículo sobre mimetismo. Esto sería comprensible si el joven estudiante extranjero hubiera diferido de los lamarckistas establecidos. Ello podría deberse tanto a que dudara en vista de que creía en algunos casos de selección natural, como a que de hecho aceptara el mutacionismo. Esta última opción no es tan improbable como podría creerse. Había entonces un reconocido hereje del lamarckismo, quien también había estudiado en La Sorbona: Luden Cuénot (1866-1951). Por una de esas “coincidencias” que parecen comunes en la historia de la biología, Cuénot también había trabajado con el tema de la homocromía. Era 21 años mayor que Picado, y cuando éste era apenas estudiante de secundaria en Cartago, Cuénot había publicado entre otros **Moyens de défense dans la série animal** (1892), **Influence du milieu sur les animaux** (1894) y **La nouvelle théorie transformiste** (1894). En éste último hace afirmaciones como la siguiente: no es cierto que el topo tenga los ojos reducidos porque vive bajo tierra. Más bien, vive bajo tierra porque tiene los ojos reducidos. Lo que hace Cuénot es tomar un ejemplo lamarckiano clásico de desuso y proponer la interpretación opuesta. ¿Recuerdan a Saint-Hilaire y sus monstruosidades que podían originar nuevas especies? Pues Cuénot proponía lo mismo: el topo es el resultado de una anomalía en el desarrollo de los ojos, y sin embargo ha podido sobrevivir bajo tierra, donde ésto no le es una desventaja. Años después DeVries demostrará que tales monstruosidades ocurren en plantas y lo que es tal vez más importante, son hereditarias y pueden trascender si resisten la selección natural. La idea que propongo es que Picado debió recibir la influencia de Cuénot, directamente o mediante Guyénot y tal vez Caullery. Pero Cuénot vivía en Lorraine desde 1898 y no conozco evidencia directa de que Picado lo conociera. Seguramente al preparar su artículo sobre mimetismo, Clorito debió leer a Cuénot porque éste había escrito sobre el papel de la homocromía como defensa animal. Allí se enteraría de las anómalas ideas de éste sobre una evolución no lamarckista. Por otra parte, Guyénot fue quien le hizo los análisis de agua bromelícola y ello indica que se conocían desde antes de 1913, a pesar de que Guyénot no formaba parte de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Paris (según la lista que Picado incluye en la edición original de sus tesis)³⁰. Guyénot fue el más notable impulsor de las ideas evolucionistas de Cuénot, pero desconozco desde cual año, así que su posible influencia sobre Picado no es más que hipotética. Lo que parece más razonable admitir es que Picado conocía la posición antilamarckiana de Cuénot. Si sufrió su influencia, resulta más comprensible que durante los 32 años transcurridos entre 1910 y 1942, aparezcan afirmaciones seleccionistas en sus trabajos, pero no un rechazo expreso de alguna tendencia evolucionista, pues para Cuénot, al igual que para DeVries, la selección natural determina quien se queda (de entre las novedades).

Saltando una vez más en el tiempo, pasamos a 1942 y a la **Biología Hematológica**. Allí, por vez primera en los escritos de Clorito que he revisado por su temática biológica, expresa claramente su ideología evolutiva; hay una concepción que según dice³¹:

...especialmente en lo que a los vertebrados se refiere, nos parece ampliamente satisfactoria; aunque no ha sido formulada en forma definitiva, sus bases descansan principalmente en las concepciones de Cuénot, Guyénot y otros biólogos eminentes.

¿Por qué dice que la idea se adapta especialmente a los vertebrados? Porque pensaba que las hormonas estaban tras el proceso, y éstas habían sido estudiadas básicamente en vertebrados. Son de vertebrados todos los ejemplos que incluye Picado: recordemos el caso de las patas de las ballenas. Una mutación o una monstruosidad como la llamó Saint-Hilarie; que en todo caso queda sujeta a la selección natural según DeVries, o a la selección sexual según dijo Picado en ciertos casos. Cuénot, básicamente retorna la idea de Saint-Hilarie, le agrega la selección natural y la fundamenta (en su trabajo posterior a 1910) en la idea de las grandes mutaciones,

enfatisando los animales en lugar de las plantas en que se basaba DeVries. ¿Cómo coordinaría Picado ésto con el Lamarckismo, si aceptaba que éste explicaba *algunos* casos? Porque parece obvio que el uso y el desuso, seguidos de heredabilidad de caracteres adquiridos, son cualitativamente ajenos al sistema de pensamiento de Cuénot. ¿Ignoró Picado este problema? Leamos³³:

Según la concepción de los autores citados, por mutaciones semejantes a las que ocasionan los fenómenos teratológicos en el hombre, se han producido en los animales las más diversas modificaciones. Es entonces que interviene la selección natural conservando aquellas transformaciones que sean compatibles con la vida en el medio a que el animal se ha ido poco a poco adaptando. Si a esto añadimos la influencia del medio externo sobre el medio interno que lleva las secreciones morfogenéticas, así como también los aumentos o las disminuciones de sensibilidad, en localizaciones diversas, a tales hormonas, nos es más fácil concebir los mecanismos del transformismo. En esta concepción vemos que las diversas doctrinas expuestas por las varias escuelas no se excluyen entre sí, sino que más bien se complementan.

CONCLUSIÓN

La clave está en el último párrafo: Picado no rechaza ninguna “escuela”. Piensa que todas tienen algo de razón. Saint-Hilarie y Cuénot tenían razón al igual que DeVries en las mutaciones teratológicas. Darwin tenía razón en la selección natural. Lo de las variaciones pequeñas cuyo origen no explicó Darwin, pero que dio por probadas con base en la observación, queda oscuramente mencionado en eso del medio al que el animal se “ha ido poco a poco adaptando”. La influencia del medio externo de Lamarck era correcta respecto a las “secreciones morfogenéticas” y la sensibilidad hormonal. Lamentablemente Picado no aclara nada de esto con mayor detalle; exponiéndose a ser acusado de poco cuidadoso respecto a las posibles incongruencias de unir a todos los sistemas.

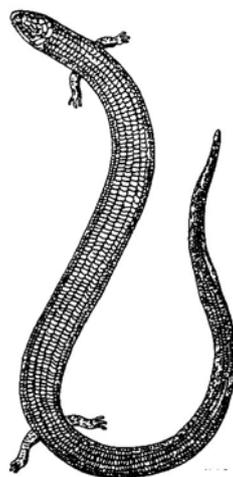


FIGURA No. 5.-Este lagarto tiene patas rudimentarias, con restos visibles de solo tres dedos. Aunque las patas son inútiles para la locomoción, el lagarto avanza ondulando el cuerpo, como hacen las serpientes. (Tomado de Picado y Trejos. 1942).

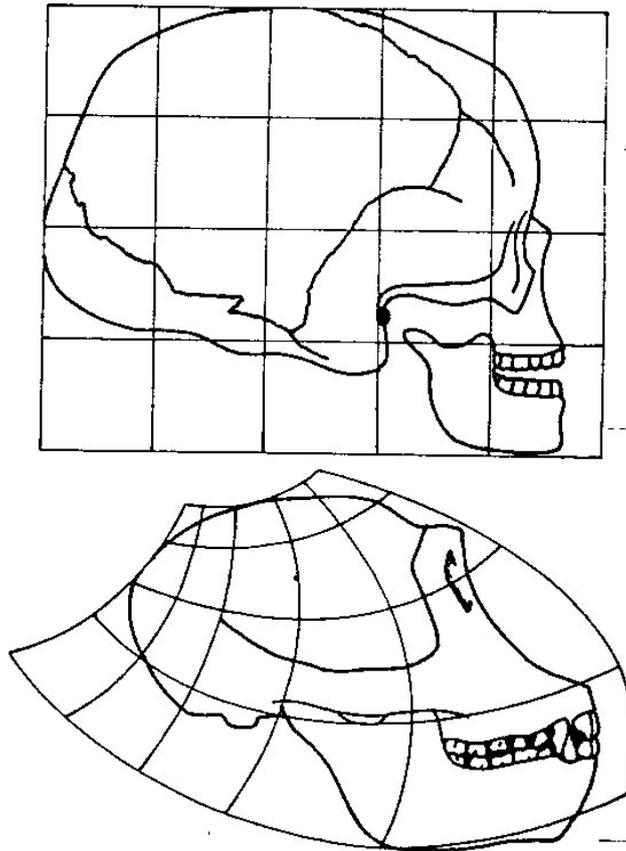


FIGURA No. 6.-Las mismas anomalías del desarrollo embrionario, por simple deformación de las coordenadas volumétricas, podrían explicar el paso del cráneo del chimpancé (abajo) al cráneo humano (arriba) (Tomado de Picado y Trejos. 1942).

Tratando de reconstruir su sistema ecléctico, se puede afirmar que el medio externo puede afectar al sistema hormonal del organismo, éste a su vez actúa sobre el germen o material hereditario de modo que modifique la sensibilidad hormonal de algún o algunos tejidos de la descendencia, que hereda por su parte la modificación y queda sujeta a la acción de la selección natural. Por ello, no le parece válido afirmar que las mutaciones son en su gran mayoría dañinas o mortales para el organismo, pues el hecho de que sean deletéreas en el laboratorio no implica que lo sean en la naturaleza. En conclusión, Picado se nos presenta como un mutacionista corregido y aumentado. La impresión personal que me queda, es que siempre lo fue en algún grado, desde su trabajo inicial en 1910. Esta parece ser una buena explicación de su aparente indecisión en los escritos anteriores a la **Biología Hematológica**.

En 1942, poco antes del fin de su vida, Picado aceptaba un mecanismo evolutivo en el que participan conjuntamente la influencia del medio externo, la mutación y la selección natural: Lamarck, DeVries y Darwin unificados por Emile Guyénot. Picado creía que las hormonas jugaban en ello un papel clave, por lo que en su época no se podía atrever a la aplicación de la teoría fuera del grupo de los vertebrados. Mucho antes, en 1910, afirmó que existen casos ineficaces, pero que también los hay eficaces, de mimetismo, en aquel entonces considerado como fuerte evidencia de la selección natural darwiniana. Su aceptación de la idea de Weismann en el sentido de que los caracteres adquiridos raramente se heredan, lo hizo pensar que el lamarckismo se restringe a relativamente pocos casos. Esto es documental al menos desde 1936.

La posibilidad de que no aceptara plenamente a ninguno de los tres autores mencionados arriba, Sino que sufriera desde sus primeros años la influencia de Cuénot, es sugerida por dos hechos. Primero, que nunca se refirió abiertamente a favor o en contra de ninguna teoría evolucionista entre 1910 y 1936, y segundo, que hay seguridad de su contacto personal desde antes de 1913 con Guyénot, seguidor de Cuénot.

En todo caso, la evidencia documental señala que es injustificado señalar a Picado como “lamarckista o como darwinista”, en cualquier época de su vida que sea considerada.

Picado parece haber sido poco cuidadoso al estimar las incongruencias que resultan de combinar sistemas mutuamente excluyentes como los indicados, tal vez porque tenía muy presente la lección que había dejado el conflicto entre Ehrlich, y Metchnikoff, a quien admiraba personalmente. Escribió³⁴:

Por último, los inmunólogos ven con toda claridad que ambas inmunidades existen, la celular y la fagocitaria, por un lado, y la humoral por otro, que ambas se complementan, y un premio Nobel distribuido por partes iguales entre Ehrlich y Metchnikoff, por sus trabajos sobre la inmunidad, puso tregua a las actividades de lucha de ambos partidos.

Seguramente su preocupación sincera por ser justo con los diversos autores se ajustaba muy bien con la atractiva posibilidad de que todos tuvieran razón.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.— Picado Twilight, Clodomiro y Trejos Willis, Alfonso. **Biología hematológica elemental comparada.** San José: Publicaciones Universidad da Costa Rica, 1942.
- 2.— Trejos Willis, A. Comunicación personal, 1986.
- 3.— Picado T. y Trejos W. *Op cit.*, 1942, pp. 6-7.
- 4.— Picado T. y Trejos W. *Op. cit.*, 1942, p. 334.
- 5.— Rostand, J. **Aux sources di la biologie.** 3 ed. Paris: Gallimard, 1958. 275p.
- 6.— Guyénot. E. **Las ciencias de la vida en los siglos XVII y XVIII; el concepto da evolución.** México: UTEHA. 1956. 395 p.
- 7.— Wallace. A.R. *Qn the tendency of varieties fo depart indefinitely from the original type.* Journ Proc Linn. Soc. Aug 20. 1858. pp 53.62
- 8.— Darwin, C.R. *On the tendency of species to form varieties and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection.* Journ. Proc. Linn. Soc. Aug. 20, 1858. pp. 46-52.
- 9.— Darlington, P. J. *Evolution: questions for the modern theory.* Proc. Natl. Acad. Sci. 80:1960-1963. 1983.
- 10.— Picado T., C. y Trejos W., A. *Op. cit.* pp. 120-121.
- 11.— *Ibid.* p. 132.

- 12.— Picado Twilight, C. *Les bromeliacées épiphytes considérées comme milieu biologique*. Bull Sci France Belg. 47(3):21 5-360.
- 13.— Picado T. y Trejos W. *Op. cit.* 1942.
- 14.— *Ibiop.* 122.
- 15.— Locy, W. A. **Biology and Its makers**. 3 ed. New York: H. Holt y Co. 1953.471 p.
- 16.— Picado Twilight, Clodomiro. **Vaccination contre la sénescence précoce**. Paris: Le François, 1937.
- 17.— Picado, C. *Op. cit* 1937. p. 74.
- 18.— PicadoT.,C. y Trejos W.,A. *Op. cit.*, 1942.
- 19.— Rostand,J. *Op. cit.*, 1958.
- 20.- L.ocy,W.A. *Op. cit.*, 1953.
- 21.— Picado T., Clodomiro. **Serpientes Venenosas de Costa Rica**. San José: Alsina, 1931. p. 152.
- 22.— Picado T., Clodomiro. *Documents sur le mimetisme recueillis á Costa Rica* Bull Sci. France Belg. 44:89-111. 1910
- 23.— Robinson, M. M. *De tense against visual predators*. Evol. Biol. 3:225-259, 1969.
- 24.— Picado, C. *Op cit* 1910. pp. 89.
- 25.— Rostand, J. **Introducción a la historia de la biología**. Madrid. Editorial Península, 1966. 213 p.
- 26.— *Ibid.*
- 27.— Locy. W. A. *Op cit.* 1953.
- 28.— Bergson. *L' évolution créatrice* En: **Bergson Oeuvres**: París: Presses Universitaires, 1907. pp. 489-890.
- 29.— Rostand,J. *Op cit.* 1958.
- 30.— Según H. Saint-Girons, actual director de ese laboratorio, no todos sus miembros tenían una misma ideología evolucionista. Al menos en 1943 había disidentes del Neolamarckismo entonces predominante (S. Girons, 1987, comunicación personal).
- 31.— Picado T. y Trejos W. *Op. cit.* 1942.
- 32.— Esta idea básica ha regresado en nuestros días (Monge-Nájera 1987), como resultado de la publicación de los Equilibrios puntuados de Eldredge y Gould (1972).
- 33.— Picado T. y Trejos W. *Op. cit.* 1942.
- 34.— Picado T. y Trejos W., *Op. cit.*, 1942, p. 210.