

Sobre la metamorfosis y otros desvíos

Thiago Emmanuel Araújo Severo

“La metamorfosis es una huella de adaptación. Es preciso operarla al paso que se le interpreta e implica en el mundo. Requiere construir y experimentar una lectura del mundo compleja, y para eso sirve, en gran parte, la educación.”

(Araújo)

Antes de dar el primer paso

Crear algo no significa hacer existir un nuevo elemento a partir de nada. Crear significa dar forma, sentido, dinámica y, en el caso de lo humano, representación de finalidades nuevas a la materia que ya existe (GONÇALVES-MAIA, 2011). Es así en la naturaleza: los elementos más pesados como el carbono, el hierro y el oxígeno van siendo forjados en el interior de las estrellas a partir de la fusión de aquellos más leves como el Helio, que ya existían previamente.

Los escritos e ideas que presento a continuación,

¹Biólogo (licenciado) por la Universidad Estatal de Paraíba (UEPB), Maestro y Doctor en Educación por la Universidad Federal de Río Grande del Norte (UFRN). Actualmente es profesor Adjunto de la Universidad Federal de Río Grande del Norte, vinculado al departamento de Prácticas Educativas y Currículo (DPEC). Es miembro del Grupo de Estudios de la Complejidad - GRECOM (UFRN); del GRECOMVIDA (UEPB); y de los núcleos de pesquisa Historia, Enseñanza, Cultura y Extensión comunitaria infantil-juvenil. Actúa en el área de Educación con énfasis en la enseñanza de las ciencias y la biología. Investiga sobre estrategias de enseñanza de las ciencias y formación de profesores basadas en la experiencia, con énfasis en los temas: enseñanza-Investigación (Inquiry-Based Science Education); argumentación; juegos didácticos; perspectivas transdisciplinarias; pensamiento complejo y aprendizaje colaborativo en espacios híbridos universidades/escuela. Es coordinador del PIBID/UFRN - sub-proyecto de Interciencias (involucrando estudiantes dos cursos de química, física y biología). Contacto: thiagosev@gmail.com.

son pequeñas fusiones de otras ideas. Son elementos confeccionados a partir del material tejido por Maria da Conceição de Almeida, más precisamente de su libro Ciencias de la Complejidad y Educación-Razón apasionada y politización del pensamiento (ALMEIDA, 2012), y presentadas de forma oral a partir de los días de estudio del GRECOM -Grupo de Estudios de la Complejidad-.



El libro citado, así como las referencias utilizadas por la autora, fueron el combustible cognitivo que permitió las fusiones, intercambios de energía y metamorfosis del pensamiento que propongo. Eso significa que por estar impregnado de expresiones, ideas y notas sobre la obra de Almeida (2012), no la citaré en cada ocasión, ya que se torna estéticamente cansado e innecesario.

Amarrando los zapatos. ¿Precisamos de ellos?

La cultura oriental es fascinante. Principalmente por la complejidad narrativa y filosófica que existe en las cosas simples, en las palabras 'simples'. La escritura, la oralidad y aquello que puede ser narrado son, en

esa cultura, utilizadas de una forma muy afectiva, desde mi perspectiva.

Me hallé hace algunas semanas con un aforismo chino muy interesante de Lao Tzu –Uno de los generadores del Taoismo–. Ese aforismo ya ha sido diseminado muchos años y como todo buen proceso de comunicación, fue víctima de una cierta ‘deriva genética’: como la replicación y repetición acabó siendo alterado en cada nueva generación. El resultado de esa deriva son variaciones de una misma matriz. Como todo conocimiento construido, ese aforismo no refleja la realidad, pero habla sobre las interpretaciones de un fenómeno, un escenario, una idea.

En lugar de elegir una de las interpretaciones y de tomarla como marco para mi reflexión, decidí utilizar dos de las representaciones que hallé más interesantes, viendo que ambas hacen sentido para lo que estamos construyendo en nuestras investigaciones y en la trayectoria académico-afectiva.

La primera de las interpretaciones dice lo siguiente: A journey of a thousand miles begins with a single



step.

Una jornada de mil millas inicia con un único paso.

Sobre ella diría que estoy tanto en acuerdo como en desacuerdo. Es verdad que para salir de un estado estacionario tenemos que desprender cierta fuerza, aunque sea un paso. Esa fuerza, ese paso, nos impulsa y podemos escoger comenzar una trayectoria, o no. Pero ¿qué motiva, inspira, facilita, provoca el primer paso y la trayectoria elegida?

Es necesario cuestionarse realmente si toda jornada comienza con el primer paso, por lo menos en el orden de nuestra jornada individual. Para desdoblar mejor esta interpretación del aforismo, tomo como ejemplo la dinámica de un laboratorio que recibe continuamente nuevos científicos. Mi inspiración aquí es el Grupo de Estudios de la Complejidad, el espacio de construcción colectivo de conocimiento en el cual muchas de estas ideas fueron gestadas.

Todos los estudiantes e investigadores que decidieron caminar hoy por ese laboratorio, ya habían iniciado su caminata incluso antes de nacer. No por predestinación o por estatuto celestial. Mucho menos por restricciones técnicas o limitaciones en la elección de campos de investigación.

Sino porque cuando sus determinaciones y elecciones personales, de una forma u otra, los trajeron para acá, encontraron un grupo con una historia de más de 20 años de existencia, líneas de investigación bien establecidas, reglas y estilos de escritura, caminos de investigación bien desarrollados que pudieron nutrir ideas y direccionar e ingerir en su cultura. Sus trabajos, por contaminación, impregnación, hibridismo, mestizaje y otros procesos, serán herederos de una continuidad histórica que los

precede.

Es posible pensar que incluso siendo un inicio individual, una nueva lectura, un nuevo proyecto, todo será desdoblamiento de años de tradición.

Sigamos de frente. La segunda interpretación del aforismo que cité antes dice así:

A journey of a thousand miles begins beneath one's feet.

Una jornada de mil millas comienza debajo de los pies.

Cualquier gran descubrimiento científico –sea en el nuevo mundo microscópico; en las abstracciones de los modelos atómicos; en las estructuras de la materia o de la anti-materia; en los quarks o en los leptones; en el movimiento de órbita de los cuerpos en las ondas gravitacionales; en el éxito de separar un elemento químico o en el mapeo de trillones de secuencias en el código de DNA– comenzarán “debajo de los pies”, de nuestros pies.

Cualquier narrativa mítica, épica –desde la Iliada a la Odisea, de la decapitación de medusa a la caída de los titanes, de los trabajos de Hércules a los placeres de Afrodita, de los viajes de Gulliver a las veinte mil leguas submarinas, al camino del héroe en el mundo virtual-real de Matrix, por más sofisticados que sean– comienzan “debajo de los pies”, de nuestros pies.

En esa segunda acepción del aforismo de Lao Tzu, la jornada y el caminante no son extraños uno del otro. Ambos se construyen al caminar. O sea, el sujeto que conoce está no-disociado de las ideas que elabora. Hay una eterna relación entre el sujeto que

conoce y las ideas que elabora, el método y el objeto no conocen más límites entre sí. Considero que permeado por esa segunda acepción, más que de la primera, construyo esa trayectoria de pensamiento.

Camino para un pensamiento bio-degradable

Hacer ciencia es una actitud también política que implica responsabilidades y riesgos, principalmente si nos contaminamos por una acepción compleja de religar el pensamiento fragmentado, unir objeto y método. Somos nosotros, la comunidad académica (la que separa para comprender), quien tiene mayor responsabilidad de facilitar esa comprensión en forma de un lenguaje accesible e inteligible para todos. Es



importante destituir la falacia del poder por el saber y remover el velo de oscuridad y de lo sagrado en la ciencia; ambas son actitudes necesarias para una politización del pensamiento. Para eso, necesitamos de un pensamiento fuerte, pero no en el sentido de indestructible, como una teoría a prueba de balas que explique todo. Precisamos de un pensamiento biodegradable, que se mantenga, organice, aliente, degenere y regenere en la temperatura de su propia destrucción.

Esa noción implica siempre operar procesos de evaluación del pensamiento y el ejercicio de las nuevas vías de sentido. Implica identificar, cortar o destruir parcialmente sus demoras y necrosis. Ese proceso de mutilación puede ser tan agresivo como regenerativo, tan destructivo como creador. Ese proceso, denominado como mutilación creadora por Conceição de Almeida, no es una tarea simple. Presupone salir de lo planeado, contaminarse en otros campos de conocimiento. Mutilar es una actitud compleja, que en el sentido del aforismo de Lao Tzu, significa hacer desvíos, dar pasos fuera de la ruta de las mil millas. Pero ¿cómo es posible desviarnos del camino?

Para entender mejor cómo esa noción de mutilación y desvíos son necesarias para un pensamiento complejo, la lectura de un texto de Deleuze es importante:

En el momento en que alguien da un paso fuera de lo que fue pensado, cuando se precisa inventar nuevos conceptos para tierras desconocidas, caen los métodos y las éticas, y pensar se torna, como dice Foucault, “un acto arriesgado”, una violencia que se ejerce primero sobre sí mismo. (DELEUZE, 1992, p. 128)

Ese acto arriesgado de violencia sobre sí, implica dos principios: 1) Autofecundación entre la innovación y la conservación y; 2) Abrigar, simultáneamente, vida y muerte, creación y permanencia. Ese acto arriesgado significa permitirse visitar tierras desconocidas, tiene que ver con estar apto para lidiar con los caminos diferentes y con las consecuencias que ello implica.

Al pensar un poco sobre esas características, la violencia que se ejerce primero sobre sí como requisito necesario para cambiar, para salir del patrón y, por tanto, transformarse, es posible identificarla en muchas expresiones del orden de lo vivo. Por ejemplo, vida y muerte, creación y destrucción, permanencia y bifurcaciones son características de cualquier organismo que ejerce metamorfosis.

Desvío

Para pensar sobre la metamorfosis y la mutilación cognitiva, es posible tomar el ejemplo de un animal como un operador cognitivo. Todos sabemos que la mariposa, artrópodo que se desarrolla en un ciclo bien característico –de larva a insecto alado– es un ícono cuando se habla de metamorfosis. Es una de las principales metáforas motrices del Grupo de Estudios de la Complejidad (GRECOM-UFRN). Pero no es la mariposa el operador cognitivo que elegí aquí. En su lugar, traigo un organismo que pasa por un proceso tan dramático e innovador como el de la mariposa, pero que es diferente en esencia. Usando lo vivo como ejemplo para hablar de ese proceso de metamorfosis diferenciado, elegí un anfibio que, por casualidad, se alimenta de mariposas: el sapo.

Quizá no asombre a nadie hablar de sapos. No hay nada nuevo o desafiante, podemos pensar. Son

animales que conviven con nosotros en los balcones, en la cocina, cercanos al baño o la regadera, listos para brincar a nuestras piernas ‘por pura maldad’ como se cree.

Sabemos también que los sapos no tienen la misma forma durante toda su vida. En el inicio de su jornada el sapo no tiene patas, no tiene pulmones, no tiene una vida terrestre.

Para eclosionar, el huevo del sapo recién nacido, llamado renacuajo, posee una larga cola que usa como aleta; branquias para respirar debajo del agua y se alimenta básicamente de algas y plancton, no de mariposas.

Hasta allí ninguna novedad. En cierta etapa de su vida, como sabemos, sapos y mariposas sufren metamorfosis, cambian. Los pequeños renacuajos se convierten en sapos y las orugas se convierten en mariposas. Ambos sufren en cascada procesos fisiológicos extremadamente complejos, que llevan a los animales a operar una muerte sistemática de dentro de su propio cuerpo, el tejido necrótico y la reutilización de elementos para construir nuevas estructuras.

Sólo de esa forma, a través de la muerte parcial de su cuerpo, esos animales consiguen operar una metamorfosis en su forma; dinámica y hábitos alimenticios. Esos cambios fundan la nueva vida que asumirán y sólo después de concluir dichos cambios, finalmente serán capaces de reproducirse. Ese es un detalle importante. Sólo después de pasar por la metamorfosis, un individuo consigue reproducirse.

En el caso del sapo, se pierde la cola larga, crecen los miembros anteriores y posteriores (las patas),

desaparecen las branquias, se crean pulmones voluminosos y órganos reproductivos. El sistema digestivo también cambia completamente. Antes lo que era apenas una cavidad simple para digerir algas y plancton, precisa ahora volverse un estómago espeso, capaz de digerir otros animales.

Sabemos que esos seres sufren metamorfosis para adaptarse a nuevas condiciones, explorar nuevos ambientes, tener nuevas oportunidades y poder, finalmente, reproducirse. Cabe aquí la pregunta: ¿en qué momento o a partir de qué punto del proceso, un individuo está listo para pasar por ese proceso que cambiará dramáticamente su vida de manera irreversible?



Dentro del orden de la Lepidóptera, el individuo será una oruga en tanto que hay una hormona llamada hormona juvenil (HJ) en su organismo. Cuando cesa la producción de esta hormona, no hay elección: el tiempo de la oruga acabó. Es necesario operar la mutilación/metamorfosis para convertirse en una mariposa. Tiene que ser así.

En los renacuajos sucede de un modo un poco diferente. Quizá sea posible atestiguar mentalmente ese proceso de metamorfosis rememorando un poco nuestra propia experiencia. Quien creció

cerca de ríos, lagos, arroyos, presas o ha tenido oportunidad de observar atentamente un poco el agua, ciertamente ha visto esos animales nadando. Si miramos más de cerca podemos percibir también que hay renacuajos de formas y tamaños diferentes. Algunos grandes, otros pequeños, otros con apenas los miembros anteriores desarrollados, otros con todos los miembros, pero aún diferentes de un sapo adulto.

Ese pequeño pozo que contiene diferentes estadios de vida es capaz de demostrar, en vivo, el proceso de metamorfosis, más o menos como si pudiésemos mirar dentro del capullo de la mariposa. Lo más fascinante de mirar ese pozo es imaginar que, ciertamente, todos aquellos renacuajos comenzarán su ciclo de vida al mismo tiempo. Incluso sí, nacidos de forma idéntica, en el mismo pozo de agua, hijos de la misma madre, tienen tiempos de metamorfosis diferentes.

Tiempos de metamorfosis



A veces, los renacuajos que vemos en etapas de desarrollo diferente, son hermanos. A diferencia de las mariposas que tienen como marcador definitivo de su tiempo la metamorfosis o HJ, los renacuajos eligen la mejor hora para operarla. Esos animales tienen la capacidad de acelerar o, prácticamente, pausar su transformación. Hay registros de renacuajos que pasan pocos días para transformarse en sapos adultos, de la misma forma; hay registros de individuos de la misma especie, que pueden pasar hasta un semestre entero (MOREY; REZNICK, 2000).

Esas no son excepciones o casos particulares. Cada elección implica una consecuencia para el animal. Pero ¿qué pueden desencadenar los diferentes tiempos de metamorfosis?

Los renacuajos se aceleran y metamorfosean demasiado temprano, se transforman en sapos pequeños. En contrapartida, consiguen salir luego del ambiente acuático llegando más rápidamente a su nueva vida híbrida, simultáneamente húmeda y seca.

Los que pasan más tiempo en el ambiente acuático, nutriéndose por un periodo mayor, se metamorfosean en sapos grandes y más robustos, en tanto demoran más tiempo para alcanzar su nuevo tipo de vida híbrida.

Propongo un breve experimento mental que consiste en imputar conciencia en los renacuajos para demostrar mejor las implicaciones de esas dos estrategias de metamorfosis. Seguir la línea de raciocinio de lógica imaginaria anfibia, basada en la observación de sus ciclos de vida:

Primer estilo de pensamiento: Si el ambiente acuático es hostil, es mejor si salgo pronto de aquí. Empero, seré un sapo pequeño, y como sapo menor, seré presa fácil en el ambiente terrestre.

Segundo estilo de pensamiento: Si el ambiente acuático es favorable, es mejor que me quede y lo aproveche. Seré un sapo mayor cuando llegue al ambiente terrestre y difícilmente seré depredado. Sólo hay un pequeño problema: si voy a pasar mucho tiempo en el ambiente acuático, en forma de renacuajo, pasaré también mucho tiempo vulnerable y corro un riesgo mayor de acabar como comida de pez.

Toda elección implica algunas consecuencias. Hay ventajas y desventajas para cada una de ellas. ¿Cómo elegir entonces? ¿Cómo hacer la elección de mutilarse irreversiblemente para continuar viviendo, si no se sabe lo que podría acontecer?

La decisión de las orugas no cabe a ellas. Depende de la fatídica concentración de HJ en su cuerpo. ¿Y los renacuajos? ¿Racionalizan qué estilo de pensamiento traería qué consecuencias y llegan a una definición? No. Los renacuajos toman esa decisión basados en su lectura del medio ambiente. Explico.

Sensibilidad y mutilaciones

Esos animales están leyendo, en todo momento, las informaciones disponibles en el mundo natural. Son sensibles a diversas alteraciones en el ambiente y cada una de ellas es pertinente para alguna forma. Son sensibles, por ejemplo, al balance general de los alimentos en el ambiente. ¿Más alimentos? “Mejor quedarme aquí, no tengo prisa”. ¿Poco alimento?

“Mejor probar mis posibilidades en tierra firme”.

Son sensibles, también a la depredación de otros renacuajos. Consiguen percibir cuando sus semejantes están siendo devorados y, para no padecer el mismo destino fatídico, aceleran el proceso de metamorfosis para salir de la laguna.

La cantidad y calidad del agua, es también otro factor percibido. Son capaces de leer el nivel del agua del estanque. Si el nivel estuviera bajando, significa que probablemente se va a secar y morirán, entonces aceleran la metamorfosis. Pero si el nivel estuviera creciendo ¿para qué la prisa?

La metamorfosis bien dada en un sapo depende, esencialmente, de su sensibilidad para leer el ambiente.

Sobre todo en los sujetos humanos, el fenómeno de la metamorfosis está directamente relacionado con la destreza, la maestría, la capacidad y la habilidad de *hacer una lectura sensible del mundo*. Eso requiere el uso de estrategias distintas para interpretar la diversidad de señales y de informaciones disponibles, saber soportar ruidos y absorberlos en contextos ya existentes. Requiere, además, la aceptación del desvío.

Desviarse es un acto de sensibilidad. Buscar un pozo de agua, como hemos visto aquí, puede servir para metamorfosearnos y desviarnos de algunas comprensiones. Retomando el aforismo de Lao Tzu que cité al inicio de este texto, comprendo ahora otra acepción:

Incluso la jornada más larga debe comenzar donde uno está.

Operar metamorfosis requiere sensibilidad, eso implica también sofisticación de pensamiento. Supone elegir; ser político; saber religar lo que fue escindido; requiere humildad; paciencia; sensibilidad; compañerismo; astucia y entrega. Implica, finalmente, estar dispuesto a dar el primer paso tanto dentro como fuera del camino.

La metamorfosis es una huella de adaptación. Es preciso operarla al paso que se le interpreta e implica en el mundo. Requiere construir y experimentar una lectura del mundo compleja, y para eso sirve, en gran parte, la educación.



Bibliografía

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Ciências da Complexidade e Educação: Razão apaixonada e politização do pensamento. Natal: EDUFRN, 2012.

DELEUZE, Gilles. Conversações. São Paulo: Editora 34, 1992.

GONÇALVES-MAIA, Raquel. Ciência, pós-ciência, metaciência: tradição, inovação e renovação. 1ª Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREY, Steven; REZNICK, David. A comparative analysis of plasticity in larval development in three species of spadefoot toads. Ecology. Ecological Society of America. V 81, N 6, Junho de 2000.