

Prefacio: EVOLUCIÓN

Fernando Galindo Soria*

En este trabajo se presentan una serie de ideas generadas durante mas de veinte años y en las que en esencia se plantea que *la evolución, el crecimiento, la vida, el aprendizaje, el pensamiento, la transformación de nuestra imagen de la realidad, los procesos de descomposición, el desarrollo y transformación de las empresas, sociedades, organizaciones, países, galaxias y universos, etc., son manifestaciones de un mismo proceso general de transformación o cambio*, y que existen reglas y propiedades generales que se aplican a las diferentes manifestaciones particulares.

Por *facilidad al concepto general lo denominaremos Evolución*, aunque lo podríamos llamar de muchas otras formas, como cambio o transformación. O sea que, cuando nos refiramos a la evolución no nos estaremos refiriendo al concepto particular que tiene asociado, sino al concepto general con el cual integra y representa a todas las manifestaciones particulares.

Todos los organismos se mantienen en *un proceso permanente de evolución*, lo que pasa es que no lo notamos porque *en algunos casos es muy lento* (por ejemplo, los cambios naturales en las piedras y las estrellas tardan mucho en notarse) y *en otros muy rápidos* (una corriente de agua, una nube, etc.) y aun cuando la evolución se realice en tiempo real *o a una velocidad observable* (como la evolución de una empresa o idea, o del conocimiento que tenemos sobre un tema) *no somos conscientes de este proceso porque nadie nos lo ha hecho notar*.

La Evolución es un fenómeno universal e intrínseco a la naturaleza y se presenta como resultado de la interacción de un organismo con su medio, con otros organismos, consigo mismo o cuando diferentes organismos y sociedades interactúan mutuamente en procesos de coevolución, dando como resultado que la organización o sistema (natural, artificial, social, etc.) se transforme y en su caso modifique el ambiente.

* Fernando Galindo Soria escribió este documento el 28 de enero de 1998 siendo profesor-investigador en la Escuela Superior de Computo (ESCOM) Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Los sistemas reales son sistemas evolutivos y están permanentemente interactuando con su medio para poder amoldarse y sobrevivir, y en esa interacción el sistema y el ambiente se impactan y transforman mutuamente a partir de los flujos que los cruzan.

O sea que *por el hecho de que fluyen la materia, energía, información o algunos otros factores esenciales se da la evolución.* Por ejemplo, por el hecho de que fluye a nuestro alrededor la información, nuestra imagen de la realidad cambia. Un sistema evolutivo se puede visualizar como un paisaje con cordilleras, planicies y valles, cuando llueve el agua fluye por ese espacio y por el puro hecho de fluir hace que el espacio se modifique.

Las diferentes manifestaciones del fenómeno evolutivo son casos particulares de un fenómeno general, *lo que cambia es la velocidad relativa de percepción de los observadores y la velocidad de la transformación o evolución. Donde, la velocidad de la transformación depende de la magnitud y velocidad del flujo de los factores esenciales y de la capacidad del sistema para transformarse* (por ejemplo de su velocidad de absorción).

Conforme madura un proceso evolutivo es mas difícil modificarlo (la velocidad del cambio disminuye), sin embargo sobre *un individuo u organismo se llevan a cabo múltiples procesos evolutivos en forma fractal y paralela a diferentes velocidades.* Por ejemplo los ciclos de nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte, se solapan. *El hecho de que uno de ellos disminuya su velocidad o desaparezca no quiere decir que otros no continúen o se aceleren,* por ejemplo los procesos de crecimiento pueden disminuir y los de descomposición aumentar.

Aun más, un sistema puede transformarse, simplemente por estar en un espacio aunque en este medio no exista movimiento o sea cuando la velocidad del flujo es cero, por el puro hecho de existir el espacio puede impactar o catalizar un proceso y propiciar la transformación del sistema (por ejemplo, por el hecho de existir una mesa puede facilitar que se realice un proceso aunque ella no tenga una función activa en el proceso).

Dependiendo de la velocidad y comportamiento del cambio (ver pendiente, derivada, puntos singulares, atractores, límite, etc.) *se marca el tipo de*

cambio: adaptación, evolución, revolución, reestructuración o catástrofe, por lo que *el cambio es una constante permanente de los procesos evolutivos*. Cuando la velocidad de la evolución no es la adecuada o cuando el sustrato donde se asienta sufre un cambio brusco puede sobrevenir la revolución, catástrofe, desintegración o paralización en un punto del proceso.

Ahora bien, el cambio se da como resultado de la interacción fractal que se da entre los componentes de un sistema, entre los sistemas, y entre todo esto y el enorme caldo de materia, energía e información donde se encuentra inmerso, ya que al haber interacción fluye algo entre los que interactúan y esto propicia la evolución.

El problema de lograr que algo inmerso en todo ese caldo de materia, energía e información (*donde existen desde espacios desordenados hasta grandes corrientes y espacios de caos*), impacte en la transformación de un organismo específico se puede empezar a atacar a partir de las siguientes consideraciones:

Todo lo que interactúa con el organismo específico es significativo y va adquiriendo mayor relevancia conforme mas veces interactúa; si el organismo ha interactuado con pocos elementos todos son significativos aunque tengan poca ocurrencia. Si ha interactuado con muchos elementos, los que tengan poca ocurrencia tienen un nivel de significado bajo y pueden llegar a ser imperceptibles.

Es como la creación de caminos, cuando la gente empieza a cruzar cotidianamente un espacio cubierto de césped transita indistintamente por diferentes lugares y el césped guarda una "memoria" tenue de sus pasos, sin embargo conforme pasa el tiempo se empiezan a marcar las veredas que terminan siendo los caminos naturales.

Conforme transcurre el tiempo se utilizan mas las veredas y los espacios poco usados tienden a integrarse a su entorno y llegar a desaparecer. Y si por algun motivo una vereda deja de usarse, también tiende a integrarse a su entorno.

Tal vez esta es una de las causas por las que el cerebro requiere un espacio "no usado" (se dice que solo usamos el diez por ciento de nuestra capacidad) ya que tal vez no es tan vacío o no usado

como se cree, sino que actúa como un gran césped donde todo lo que pasa se graba aunque sea muy tenuemente y en su momento algunos aspectos se marcan y otros desaparecen y permanentemente esta cambiando la forma de ese espacio.

Cuando se esta modelando algo la estructura del modelo esta interrelacionada con la estructura del objeto o problema que se esta modelando. Si la arquitectura del modelo es mas simple o no corresponde a la del problema la modelación se puede complicar.

Por ejemplo, si la arquitectura natural del problema es en paralelo y se utiliza para modelarlo un sistema secuencial el método de solución se puede volver mas complejo y difícil de desarrollar, lo mejor es tratar de que la arquitectura del sistema se acerque a la del problema o lo absorba. Por lo que, si quiero representar un sistema real mediante reglas estáticas o sistemas formales, tarde o temprano la representación se queda desfasada de la realidad. *Los sistemas reales son sistemas evolutivos y la mejor forma de representarlos debe ser evolutiva.*

En este trabajo se planteo que *múltiples manifestaciones de la realidad como la vida, la evolución, el aprendizaje, la transformación del universo y muchas otras, son casos particulares de una manifestación general, la cual esta regida por la interacción fractal de múltiples sistemas en un caldo en el que fluye permanentemente al menos la materia, energía e información, propiciando con este flujo los procesos de transformación.*

Con este trabajo espero dar una idea de la magnitud del área y propiciar que se puede empezar a plantear el surgimiento de una *Ciencia o Disciplina de la Evolución, Interacción o Cambio*, donde se pueda estudiar la Evolución en sus diferentes manifestaciones y encontrar sus características (fundamentos, reglas, leyes, patrones, etc.) generales e independientes de las manifestaciones particulares en que se presenten.

En particular, lo anterior se podría aplicar para entender y aprovechar el comportamiento de las diferentes manifestaciones de los procesos evolutivos, mediante el desarrollo y uso de herramientas de una "Ingeniería Evolutiva" (por ejemplo al aprender evoluciona nuestra imagen del mundo, por lo que un

buen ejercicio seria la creación de espacio de aprendizaje donde el conocimiento fluya libremente).

El hecho de que un sistema evolucione no significa que sea "mejor" en un sentido absoluto (mas grande, mas rico, mas humano, mas inteligente, etc.) sino que se adapta mejor a su ambiente y aumenta sus posibilidades de supervivencia. Un sistema evolutivo tiende a mejorar su interrelación con el medio y en general es "hermoso" y natural dentro de su contexto.