LAS CONDICIONES INICIALES EN LA VIDA

Posted on 8 febrero, 2017 by Abraham J. Cisneros Mejorado

En la ciencia, el concepto de “condiciones iniciales” se refiere a ese conjunto de variables con el que un fenómeno dinámico dado inicia su evolución temporal. Pensemos, por ejemplo, en un objeto que se deja caer desde lo alto de un edificio.

Category: Ciencia

Tag: Ciencias Naturales

El concepto de “condiciones iniciales” en la ciencia se refiere a ese conjunto de variables con el que un fenómeno dinámico dado inicia su evolución temporal. Pensemos, por ejemplo, en un objeto que se deja caer desde lo alto de un edificio.

Si conocemos las condiciones iniciales del sistema, podemos predecir la velocidad con la que la piedra cae al suelo.

A modo general podemos decir que las condiciones iniciales de ese sistema (piedra-edificio) son la

velocidad inicial para la piedra, la altura desde la cual se deja caer y probablemente algo más. Si conocemos las condiciones iniciales, podemos predecir la velocidad con la que la piedra cae al suelo, o podemos calcular su energía total en algún punto antes de chocar contra el piso, etc. Un segundo ejemplo donde podemos ver claramente la influencia de las condiciones iniciales es en un péndulo doble (ver figura 1); el vaivén - o las oscilaciones - de éste depende mucho de cómo se inició el movimiento. En un primer instante (panel A) el sistema dibuja trayectorias muy similares, pero pasado un tiempo (panel B) éstas resultan muy distintas. Lo anterior pasa variando un poco sus condiciones iniciales.

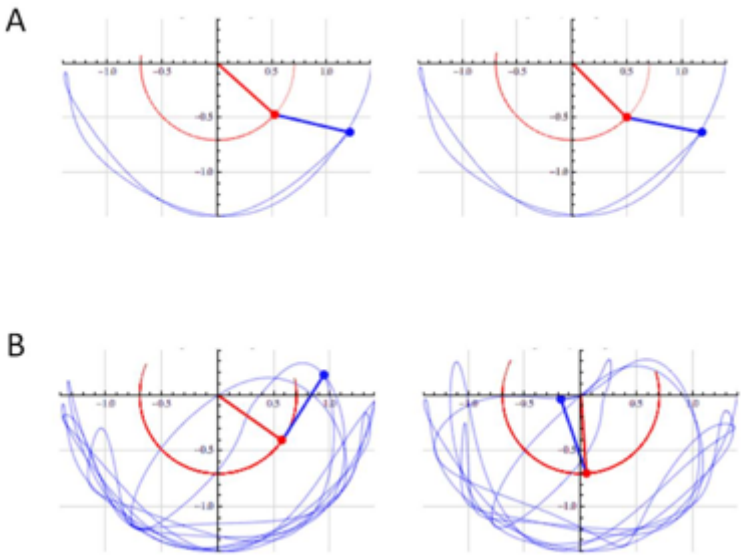

Figura 1. Efecto de las condiciones iniciales en las trayectorias de un péndulo doble. Dos cuerpos esféricos (rojo y azul) son conectados mediante varillas rígidas. A la derecha e izquierda de cada panel (Ay B) se muestran dos sistemas similares, ambos se mueven y dibujan las trayectorias señaladas. El panel A muestra los primeros instantes de movimiento de los dos sistemas de péndulos, mientras que el panel B muestra un tiempo más adelante. Obsérvese que las trayectorias son diferentes y esto fue resultado de tener condiciones iniciales ligeramente distintas. Los péndulos se han dejado oscilar desde la horizontal, es decir, se sujetan sobre la horizontal y se sueltan. Sin embargo, en el caso de los péndulos de la derecha, el cuerpo rojo se ha soltado desde un ángulo de 5° con respecto a la

horizontal (Tomado de la columna de la matemática Clara Grima, Tecnoxplora, 2015).

Podemos encontrar muchos ejemplos de péndulos doble, observando diferencias sustanciales en sus trayectorias cuando las condiciones iniciales son ligeramente diferentes. En general, muchos sistemas son así de 'caprichosos', su naturaleza física les confiere poca o mucha dependencia de las condiciones iniciales. Un sistema puede seguir un comportamiento bastante predecible (como el caso de la piedra anterior) o muy impredecible (como el caso del péndulo doble).

Los sistemas biológicos o naturales son también sistemas que pueden depender de las condiciones iniciales.

Lo que quiero hacer notar ahora es que los sistemas biológicos o naturales son también sistemas que pueden depender de las condiciones iniciales; un huerto estará lleno de frutos y el agricultor levantará buena cosecha si éste ha recibido suficientes nutrientes y agua, de otro modo habrá pobre cosecha. Si pensamos en los pulmones de un fumador, en algún momento podríamos observar la aparición de un enfisema pulmonar. El desencadenamiento de ese cáncer dependerá de las condiciones iniciales, es decir, del momento en que el fumador introdujo el cigarrillo a sus hábitos. Para dejar todavía más clara esta idea, pensemos ahora en otro sistema fisiológico, un corazón sano a cierta edad de una persona adulta. Si esta persona tiene en su dieta alimentaria un gran consumo de grasa animal, tendrá altos niveles de colesterol en su organismo, lo que puede conducir, en casos extremos, a enfermedades cardiovasculares.

Un alto consumo de grasa animal, generará eventualmente niveles elevados de colesterol en su organismo,

Si midiéramos algunas variables en nuestro sistema de interés, por ejemplo, frecuencia cardiaca, presión arterial, volumen del corazón, etcétera, concluiremos que la ingesta de grasa habrá modificado la dinámica de ese corazón. De hecho, en el peor de los casos todas esas variables estarán alteradas (incrementadas en magnitud), comparando con un corazón similar pero cuya dieta no contiene grasa animal en exceso. Por supuesto, la dinámica en esas variables no podemos predecirla con certeza, de hecho ni siquiera sabemos si ese sistema del corazón seguiría un comportamiento caótico a partir de esa dieta. Sin embargo, sí podemos asegurar que la probabilidad de que existan cardiopatías es mayor que cuando hay una dieta variada y bien equilibrada. Esto es muy lógico y de sentido común.
Especulando un poco más, las condiciones iniciales

en este tipo de fenómenos biológicos, sobre todo en cuestiones de la salud, podrían ser esas pautas que en algún momento de nuestras vidas comenzamos. Si hoy iniciamos la exposición prolongada a rayos ultravioleta (imagínese un bronceado en una cama de rayos UV) puedo decir que, siendo esas las condiciones iniciales, existe un mayor riesgo de padecer un cáncer de piel. Por supuesto que esto es una analogía fenomenológica, pero creo que la idea no es descabellada.

Existen condiciones iniciales que son modificables o controlables

Un punto importante que quiero destacar es que existen muchas condiciones iniciales que son modificables o controlables. En el caso de los ejemplos previos, para el corazón, los pulmones o la piel, sabemos que esas condiciones las puedo controlar, quitar o moderar para evitar contraer una enfermedad en la mejor medida posible. Habrá otras condiciones iniciales que son prácticamente incorregibles (hasta ahora) como es el caso de los factores genéticos y la predisposición a contraer ciertas enfermedades.

De cualquier manera, parece que incluso sin predecir el resultado exacto, o ni siquiera conocer el tipo de sistema dinámico al que pertenecemos, podemos intuir que ciertas condiciones iniciales de nuestras vidas son importantes. Debemos reflexionar sobre las condiciones que existen en las primeras etapas de nuestro desarrollo y permitirnos extrapolar sobre el impacto que tienen las conductas extrínsecas en nuestra vida.

Permítaseme seguir divagando con esta analogía. Pensemos en un nuevo individuo en formación, esto es, un feto o un bebé en etapa de gestación; su desarrollo depende de factores externos que afectan directamente a la madre. Si es fumadora, se pueden presentar nacimientos prematuros, bajo peso al nacer y ciertos defectos de nacimiento.

Madres fumadoras pueden tener descendencia con una baja concentración de hierro corporal o con alteraciones cerebrales importantes . Actualmente, algunos estudios de laboratorio muestran que si una madre está bajo estrés durante la gestación, su bebé nacerá con ciertas anormalidades cerebrales, por ejemplo con poca conexión sináptica que luego prevalece en la edad adulta o incluso con modificaciones tales que reducen su propia tasa de reproducción .

Todo lo anterior sugiere que, en efecto, las condiciones iniciales prenatales inducen a consecuencias en el desarrollo de los nacidos. Si éste es el caso, vale la pena ahondar en todos esos aspectos que suponen efectos negativos y que nos rodean. Si es imposible evitarlos, por lo menos hay que saber cómo enfrentarlos para tener un menor daño.

Se ha mostrado una correlación entre la cesárea y el aumento en los neonatos de padecer asma entre otras enfermedades.

Ya comentamos que el estrés puede inducir alteraciones en los recién nacidos, efectos que a la larga resultan en desventajas en su posterior desarrollo. Se ha mostrado también una correlación entre la cesárea y el aumento significativo del riesgo en los neonatos de padecer asma, trastornos sistémicos del tejido conectivo, artritis juvenil, enfermedad inflamatoria intestinal, deficiencias del sistema inmune y leucemia . En nuestro contexto esto es muy importante, pues en México la tasa de nacimientos por cesárea es muy alta, según la OMS.

Con las ideas arriba plasmadas, intento convencerles de pensar un poco sobre esas variables que pueden dictar el futuro de nuestra vida misma o salud. Como no podemos palpar de inmediato los resultados que surgen a partir de ciertas condiciones iniciales, lo único que nos queda es investigar, leer e informarnos. Es difícil fijar las condiciones iniciales de la vida, pero éstas pueden ser, como he sugerido, durante nuestra gestación y desarrollo. Abordémoslas de la mejor manera para asegurar un bienestar individual que luego será colectivo. C^2

Referencias

1. Animación de péndulos dobles en http://www.tecnoxplora.com/ciencia/divulgacion/teoria-caos-matematicas-mariposas-que-aletean-cerca-egeo_2015013057fcb8880cf2a2e945ba411e.html
2. Pateva, I. B. y cols (2015). *Effect of maternal cigarette smoking on newborn iron stores*. Clinical research and trials,1(1), 4.
3. Chang, L. y cols (2016). *Sex-specific alterations of white matter developmental trajectories in infants with prenatal exposure to methamphetamine and tobacco*. JAMA psychiatry,73(12), 1217-1227.
4. Barros, V. G. y cols (2006). *Astrocyte–neuron vulnerability to prenatal stress in the adult rat brain*.

Journal of neuroscience research,83(5), 787-800.
5. Guibert, F. y cols (2013, February). *Trans-generational effects of prenatal stress in quail*. InProc. R. Soc. B(Vol. 280, No. 1753, p. 20122368). The Royal Society.
6. Sevelsted, A. y cols (2015). *Cesarean section and chronic immune disorders*. Pediatrics,135(1), e92-e98.