

# Condiciones y límites del crecimiento

**Kurt Bernardo Wolf**

Instituto de Ciencias Físicas  
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos AC

**A**rmaz, Gérmenes y Acero [1] es el título de un libro escrito por Jared Diamond, merecedor del Premio Pulitzer 1998, que yo situaría junto al *Origen de las Especies* de Charles Darwin como uno de los más importantes en la comprensión de la *Cuenta Larga* de la humanidad. Diamond analiza las causas últimas de la inequidad entre las civilizaciones como consecuencia de 13,000 años de historia y de las riquezas y pobreza de las tierras en que les tocó vivir. En esa época terminó la última glaciación y desapareció la megafauna del Pleistoceno tardío probablemente a manos del *Homo sapiens*, quien ya habitaba todos los continentes: Eurasia -incluyendo Noráfrica- Norteamérica, Sudamérica, Sudáfrica y Australia. Durante milenios, el número de humanos se mantuvo estable entre

uno y cuatro por km<sup>2</sup> según la región, limitado sólo por el alimento proveniente de la caza o la recolección. Un milenio abarca de 50 a 80 generaciones de humanos, pero en promedio sólo dos vástagos por mujer sobrevivirían para, a su vez, reproducirse.

Diamond basa sus argumentos en investigaciones recientes de arqueología, genética y lingüística e identifica la causa última del desarrollo de las sociedades con base en su producción de alimentos mediante la apropiación de ciertas especies vegetales y animales domesticables originarias de cada continente. En Mesoamérica, el teocintle fue domesticado y transformado en maíz; mediante este largo proceso, los frijoles, aguacates, jícamas, jitomates, cacahuates y chayotes también aumentaron de tamaño. Pero sólo el maíz fue portado a Sudamérica. Desde allá, vegetales domesticados como la quinoa y la patata, y animales como la llama, el guanaco y la alpaca, nunca llegaron a nosotros porque entre los dos

continentes está Panamá, un cuello de botella climático que no permitió su difusión hacia Norteamérica. En Mesoamérica sólo fueron domesticados el guajolote y al escuintle, aunque ninguno es particularmente útil para transporte y carga, como tampoco lo son venados, jaguares u osos, que no han sido domesticados nunca. El sur de Eurasia, en cambio, no presentó barreras climáticas serias para la difusión de especies vegetales útiles como la avena, el trigo, el mijo, el arroz, la lenteja, el garbanzo, y la cebada, y de mamíferos gregarios como algunos bóvidos, caballos, burros, búfalos, camellos y dromedarios, cabras y ovejas, amén de perros y gatos.

Curiosamente, Sudáfrica, separada del Mediterráneo por la barrera climática del Sáhara, contó con pocas plantas y ningún mamífero mayor domesticable. Aún menos dotado, el continente austral, solamente contaba con tubérculos como camote y ñame, caña de azúcar, y nuez de cola. Aunque ha-

bía gallináceas y especies porcinas, éstas sólo vivían en los altiplanos de Nueva Guinea y, al subir el nivel de los mares, Australia y Tasmania quedaron sin ellos. Por su parte, en Eurasia, los pobladores del Yang-Tse, del Ganges, de Mesopotamia y del Tíber, llegaron a domesticar y cultivar muchas más especies útiles, logrando un superávit de producción alimentaria con la cual pudieron sostener a individuos de las clases que no cultivaban la tierra, como caciques, soldados, comerciantes, escribanos, artistas y pensadores. Con éstos se construyeron estados e imperios.

Norteamérica y Sudamérica, a pesar de contar con menos plantas y animales domesticados pudieron, con retardo, desarrollar civilizaciones complejas, una de las cuales inventó la escritura. En estas civilizaciones, sin puercos, vacas ni ovejas, los humanos no recibieron los gérmenes y virus que en ellos son endémicos y que allá mutaron para volverse infecciosos, seleccionando así a la población

que tenía cierta inmunidad; porque los demás morían. En consecuencia, los americanos no eran inmunes a varias enfermedades que llegaron con los eurasiáticos (Cortés, Pizarro, *et alia*). Se estima que 95% de la población de este continente murió a causa de la viruela y la tuberculosis. No puedo resumir en unos párrafos la riqueza de detalle de los argumentos de Diamond, quien es biofísico, ornitólogo y antropólogo, y cuyo campo de trabajo ha sido Nueva Guinea y Polinesia, hasta la Isla de Pascua.

Con la historia de la Isla de Pascua comienza Diamond su segundo libro: *Colapso* [2]. En él, estudia varios ejemplos de grandes civilizaciones que retrocedieron al nivel de la caza y la recolección, a la agricultura, o inclusive desaparecieron: el reino de Angkor Wat en el sudeste asiático, los Anasazi de Nuevo México, los Mayas del período clásico (desde Tabasco hasta Honduras, 300—900 DC) los escandinavos de Groenlandia y Terranova (1000—1400



**Por  
Apertura  
de Tiendas**

**SOLICITA**

## AYUDANTES DE TIENDA

Terminaste la secundaria, tienes entre 18 y 35 años de edad, te gustan las ventas/atención a clientes existe una oportunidad de empleo para ti

**OFRECEMOS:**

Prestaciones de Ley  
Caja de ahorro

Buen ambiente laboral  
Desarrollo dentro de la empresa

**¡¡¡Tu empleo a pasos de tu Domicilio!!!**



Preséntate con tu solicitud de empleo elaborada en Tiendas Oxxo Gobernadores (Av. Vicente Guerrero No 302 esq. Estrada Cajigal) OXXO Erendira (a un costado de los tacos Erendira en plan de Ayala.) o comunícate al siguiente Teléfono 1012460 Ext. 7406 a Recursos humanos

**Próximo 14 de Enero  
con horario de  
8:00 am a 14:00 pm.**

**¿Quieres un anuncio Clasificado GRATIS?**

Compra tu periódico

**La Unión**  
DE MORELOS

en las **tiendas OXXO**

llena tu cupón y deposítalo en los buzones ubicados en todas las tiendas oxxo del estado y en nuestras instalaciones.

*"Más fácil no se puede"*



Fragmento de los murales de Bonampak. La sociedad maya era guerrera y estaba fuertemente estratificada; fue desmoronada por sequías y por su propia idiosincrasia.

DC), y, sobre todo, la Isla de Pascua. En todos ellos actuaron sinérgicamente el cambio de clima, la alteración antropogénica del medio ambiente y las idiosincrasias particulares de cada sociedad. Según estudios de anillos en los troncos de árboles, la zona maya sufrió severas sequías de entre tres a 10 años de duración, alrededor de los años 760, 815, 860 y 910 DC. El terreno de la zona maya, aunque selvático, es calcáreo; no es particularmente fértil, pero sí sujeto a fácil erosión si la cubierta vegetal se pierde; y éste fue el caso, pues cantidades ingentes de madera fueron requeridas para la fabricación del estuco para las pirámides. El abandono de las ciudades importantes al parecer se dio súbitamente: la frágil estructura de clases, que pagaba onerosos tributos en corazones humanos por la lluvia que requerían sus cosechas, cuando ésta no llegó, colapsó.

El ejemplo más dramático de pérdida de una civilización se presentó en la isla de Pascua, la más lejana de cualquier otro punto de tierra firme en el Pacífico. Creían que su tierra era la única en un universo de agua. Sus 169 km<sup>2</sup> (2/3 de la superficie del municipio de Cuernavaca) fueron poblados alrededor del año 900 DC. Para 1600, se estima que contaba con unos 18,000 individuos, divididos en una docena de clanes. Estos clanes competían entre sí para erigir los famosos *moai*, monolitos erectos de entre cuatro y seis metros de altura, con ele-

gantes caras aplanadas y decenas de toneladas de peso. La cantera, su transporte y su instalación, requerían de troncos y cuerdas, además de una considerable fuerza de trabajo, y una idiosincrasia que garantizaría el desastre: "mi *moai* es más grande que el tuyo". Cuando la isla hubo perdido todos sus árboles y palmeras, no quedó con qué construir ni reparar canoas para pescar; ante esa situación, las gallinas, las ratas, los tubérculos y las yerbas, no bastaron para alimentar a la población, por lo que cundió el canibalismo. El día de Pascua de 1722, cuando la isla fue "descubierta" por los holandeses, tendría alrededor de 7000 habitantes, pobremente vivos.

No todas las crisis desembocan en colapsos. Diamond también recolecta casos en que una población –y sus autoridades– reconocen la inminencia de un desastre ecológico y toman medidas pertinentes. En Japón, durante el Shogunato Tokugawa (1600–1800) se reguló la tala de árboles; hoy toda su costilla montañosa occidental está protegida por bosques. En Holanda desde la Alta Edad Media, diques, canales y molinos de viento para bombear el agua, mantuvieron al Rhin domado y feraz a la tierra. Hoy aprovechamos mejor todas las especies comestibles del mundo, pero debemos aprender de experiencias anteriores si deseamos que nuestra propia civilización, actualmente global y en plena expansión, perdure por los próximos –digamos– 500 años;

o al menos que los niños nacidos a principios de este siglo tengan un escenario de vida no inferior al nuestro.

Parecería que la producción de comida ya no es problema en nuestra parte del mundo: el dos por ciento de la población de Estados Unidos y Canadá produce suficiente para alimentar al 98% de su población, y a gran parte de México, Venezuela, Cuba, Pakistán, así como otros países del mundo. Aunque sabemos que México hoy ya depende de la importación de casi la mitad de gramíneas que consume, debido a la caída de la producción nacional y al aumento de la población, podemos ir al súper –y ya. ¿Durará este esquema quinientos años? ¿Al menos cien? Sabemos que nuestro planeta es el único habitable en la oceánica vecindad solar, y además tenemos una idiosincrasia que corteja el desastre: "mi *moai* (camioneta, casa, empresa, fortuna) es más

grande que la tuya". En última instancia, lo real en la Cuenta Larga de la humanidad es la relación entre la producción de comida y la población que con ella se puede alimentar, y para sostener y enriquecer nuestra maravillosa civilización.

¿Qué escenarios vemos para Morelos dentro de cien años? ¿Podremos alimentarnos de su tierra, o ésta se cubrirá con casitas Geo, rascacielos y Walmarts? ¿Qué queremos legar a las siguientes generaciones? Son preguntas para las que no tengo respuesta, pero que apporto para su discusión en los foros de la Agenda Ciudadana en Ciencia, Tecnología e Innovación [3], que tendrán lugar en las próximas semanas.

[1] Jared Diamond, *Guns, Germs, and Steel* (Norton, 1999).

[2] Jared Diamond, *Collapse* (Penguin, 2011).

[3] <http://www.agendaciudadana.mx/instituciones.html>

De Viva Voz



Grupo Fórmula

RADIO • TELEVISIÓN • INTERNET



López Dóriga

Lunes a Viernes  
13:30 a 15:30 Hrs.  
Sábados y Domingos  
15:00 a 16:00 Hrs.



106.9FM

Liliana Sámano

Lunes a Viernes  
6:00 a 7:00 Hrs.  
15:30 a 17:00 Hrs.



José Cárdenas

Lunes a Sábado  
18:00 a 20:00 Hrs.



Laura Castilla

Sábados  
8:00 a 9:00 Hrs.

Calle del Hueso No. 112, Col. Buenavista, Cuernavaca 62130, Mor.  
Tels.: (777) 313-3880 / 364 56 10 [www.radioformula.com.mx](http://www.radioformula.com.mx)  
Lic. Rafael Pérez Habib Director General Grupo Fórmula Morelos