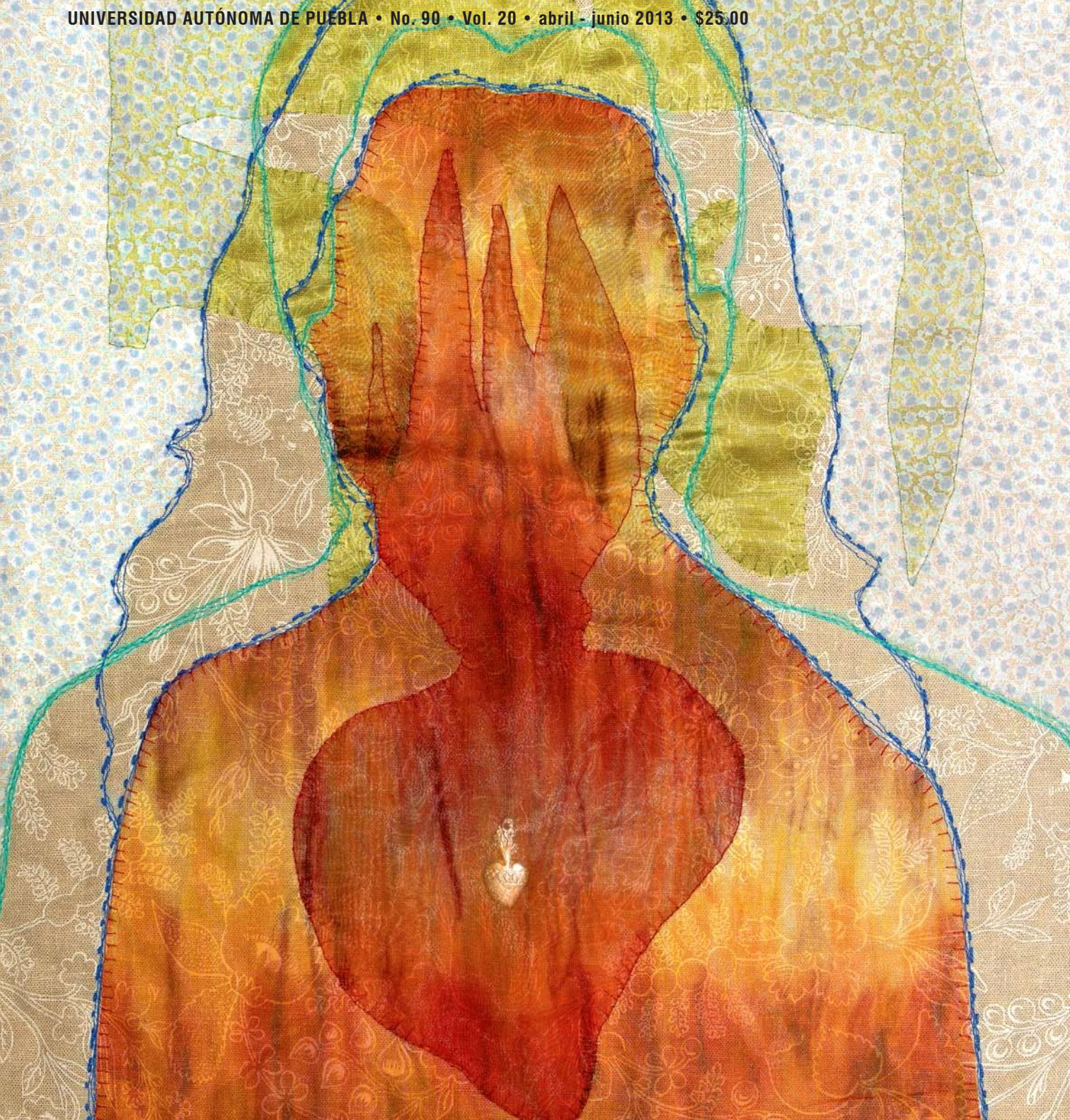


CIENCIA Y CULTURA elementos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA • No. 90 • Vol. 20 • abril - junio 2013 • \$25.00



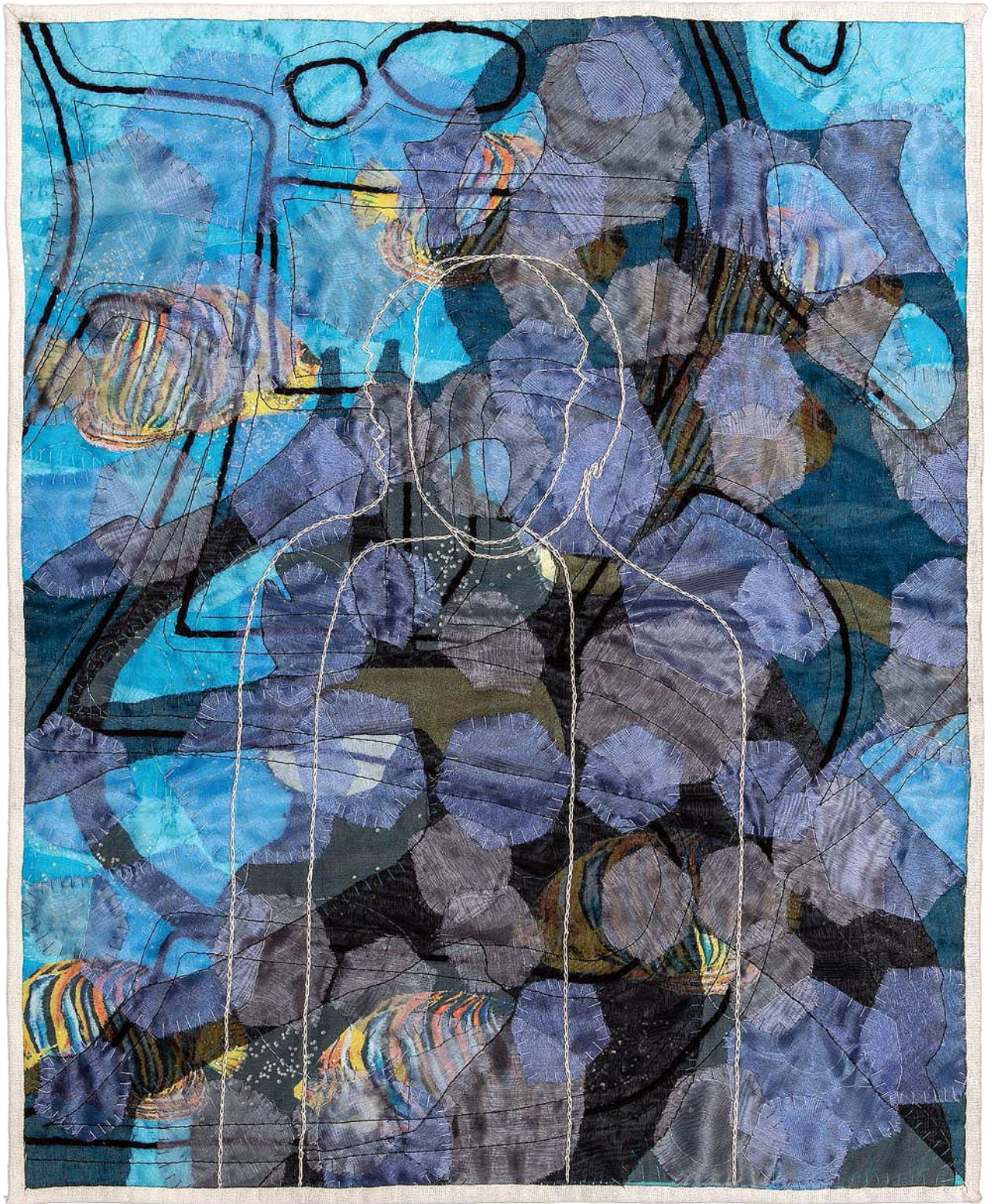
CITEM



90

7 52435 06402 6 EXHIBIR HASTA EL 30 - JUNIO - 13

Reflexiones sobre la naturaleza del tiempo V. Huerta Donado **La tecnología educativa en la era de la información** C. A. Pérez Castro **Bioenergía y ecológico, no son sinónimos** A. González Arias y F. A. Horta Rangel **Querido ciudadano 7 mil millones III** S. A. Salazar Lozano **Salud I. Illich** **Los caracoles conos de Tenacatita...** V. Landa Jaime y colaboradores **Sobre la naturaleza de la sociedad civil global** E. Cruz **Rolando García, científico...** J. Muñoz **Selección evolutiva...** W. Nicole **Obra gráfica** Luz Elvira Torres



© Luz Elvira Torres, *El gozo*, hilo y tela sobre tela, 2008.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
rector, Enrique Agüera Ibáñez
secretario general, José Alfonso Esparza Ortiz
vicepresidente de investigación y estudios de posgrado, Pedro Hugo Hernández Tejeda

ELEMENTOS

www.elementos.buap.mx

revista trimestral de ciencia y cultura
 número 90, volumen 20, abril-junio de 2013

director, Enrique Soto Eguibar

subdirector, José Emilio Salceda

consejo editorial, Beatriz Eugenia Baca
 María de la Paz Elizalde, Enrique González Vergara
 Francisco Pellicer Graham, Leticia Quintero Cortés
 José Emilio Salceda, Enrique Soto Eguibar,
 Gerardo Torres del Castillo

edición, José Emilio Salceda y Enrique Soto Eguibar

obra gráfica, Luz Elvira Torres

portada, *El abastecimiento*, hilo, hilaza, metal y tela sobre tela, 2008

3a. de forros, *Tolantongo*, óleo sobre tela, 2011

diseño y edición gráfica, Mirna Guevara

corrección de estilo, José Emilio Salceda

administración y logística, Ileana Gómez y Lorena Rivera

impresión, El Errante Editor, S.A. de C.V.

redacción, 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria

Apartado Postal 406, Puebla, Pue., C.P. 72570

email: esoto2424@yahoo.com

Revista registrada en Latindex (www.latindex.unam.mx) y
 miembro de la Federación Iberoamericana de Revistas Culturales
 Certificados de licitud de título y contenido 8148 y 5770
 ISSN 0187-9073



ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS
 DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

S U M A R I O

Reflexiones sobre la naturaleza del tiempo 3

Vanessa **Huerta Donado**

La tecnología educativa en la era de la información 9

Carlos Antonio **Pérez Castro**

Bioenergía y ecológico no son sinónimos 15

Araldo **González Arias** y Francisco A. **Horta Rangel**

Querido ciudadano 19
7 mil millones III

Sergio Antonio **Salazar Lozano**

Luz Elvira Torres 30

Salud 33

Ivan **Illich**

Los caracoles conos de Tenacatita, 41
 productores de venenos con potencial biomédico

Victor **Landa Jaime**, J. Emilio **Michel Morfín**,

Sergio G. **Castillo Vargasmachuca** y

Edgar P. **Heimer de la Cotera**

Sobre la naturaleza de la sociedad 49
civil global

Edwin **Cruz**

Rolando García, 57
 científico, historiador de la ciencia y epistemólogo referente

Julio **Muñoz**

La ciencia hoy:

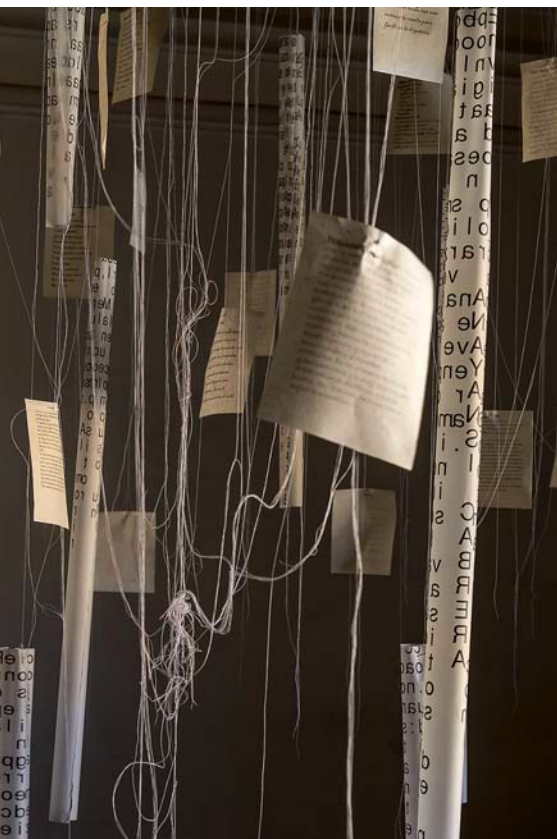
Selección evolutiva para 61
resistencia al arsénico

El caso de los atacameños del altiplano andino

Wendee **Nicole**

Libros 63

© Luz Elvira Torres, *Bosque de canela*, instalación (fragmento), 2012.





Reflexiones sobre la NATURALEZA $\overline{\phi}$ tiempo

Vanessa **Huerta Donado**

A Rodolfo Santander, el impulsor de estas inquietudes.

El tiempo se vierte, indiferente a nosotros; nos defendemos de él invirtiéndolo, revirtiéndolo, divirtiéndolo, subvirtiéndolo, convirtiéndolo.

Carlos Fuentes

“Tener o no tener tiempo”, “tomarse el tiempo”, “darse tiempo”; constantemente utilizamos tantas frases relativas al tiempo, hasta el punto en que lo experimentamos como un fenómeno extrañamente cercano y tan nítido, que bien podríamos tocar con la punta de los dedos. Efectivamente, en nuestro vivir cotidiano advertimos siempre y con algún grado de explicitud qué es el tiempo, sin que este entender nuestro se fundamente científicamente. De hecho, antes que remitirnos a cualquier sistema de medición temporal, nuestra experiencia del tiempo se atiene al más próximo recinto vivencial del que somos parte, y se manifiesta a través de expresiones inexactas pero comprensibles tales como: “ya mero”, “ahorita lo hago” o “mañana veremos”. Las dificultades se presentan cuando intentamos hacer de las vivencias particulares algo claro y explícito, atendiendo, además, las investigaciones formales en torno al tiempo cuantificable y divisible infinitamente, al tiempo impersonal, uniforme y absoluto atrapado en el reloj.

Esto lo saben muy bien Fanny Blanck y Marcelino Cerejido; médicos de profesión que, a través de la escritura, buscan brindarnos un esquema de las posiciones más sobresalientes respecto al tiempo.¹ A lo largo de su libro titulado *La vida, el tiempo y la muerte*, nos topamos con diversos flancos desde los cuales es posible abordar el tema. Química, biología, matemáticas, física y filosofía, son solo algunos de ellos. Sin embargo, el elemento novedoso de esta exposición, radica en la presencia constante pero subyacente de la muerte como objeto de investigación científica. Pero, ¿qué clase de vínculos puede haber entre semejante hecho y la temporalidad? Precisamente, en esta conjunción de conceptos encontramos el punto de convergencia entre dos posturas excluyentes en apariencia, pero complementarias de fondo: hablamos aquí de la demostración matemática del tiempo en contraposición con la experiencia cotidiana que tenemos del mismo.

FINITUD E INFINITUD

Comenzamos preguntándonos ¿qué es, pues, el tiempo? Ya en el siglo IV san Agustín creía tener la respuesta a tal enigma, pero al tratar de explicarlo, enmudecía de inmediato.² Desde sus distintas modalidades, la literatura también ha tomado parte en las reflexiones sobre la naturaleza del tiempo, poniendo en evidencia la obsesión de novelistas y ensayistas por desentrañar el “único misterio esencial”, tal como solía llamarlo Borges. En lo que al ámbito filosófico respecta, podemos dar cuenta de las intervenciones que grandes pensadores como Heráclito, Parménides, Aristóteles, Platón, Nietzsche, Bergson y Heidegger expusieron en sus escritos, tratando de dilucidar con ello, la esencia de este fenómeno. Pero si de explicar su articulación intrínseca se trata, la investigación científica moderna toma inmediatamente la palabra, procurando mediante sus propios métodos, poner un punto final a este problema.

No podemos negar el rotundo éxito que esta vasta empresa ha cosechado desde la enunciación de los principios de la mecánica newtoniana, y de manera contundente, a finales del siglo XX, con el desarrollo de la teoría de la relatividad. Según Albert Einstein, autor de dicha

teoría, suponer que el tiempo es un continuo flujo unidimensional es ya un capricho. Aunque el hombre tiene la capacidad psicológica de ordenar los acontecimientos dentro de una secuencia temporal concreta, se trata únicamente de una sensación subjetiva que, por ello mismo, no puede dar cuenta de todos los procesos que ocurren en el universo. En este sentido, Einstein sostiene que pese a los intentos por establecer una medida lo más “objetiva” posible, el tiempo no es más que un aspecto “relativo” dentro un sistema referencial determinado, que depende esencialmente del espectador.³

Si esto es así, entonces para hablar del tiempo hemos de remitirnos al ser viviente que es capaz de percibirlo como tal, a saber: el ser humano. Ya en el libro IV de su *Física*, Aristóteles insinuaba esta idea al afirmar que, de la misma manera en que lo numerado se da únicamente donde hay un numerar, solo puede haber tiempo donde haya alguien que lo enumere. El tiempo, nos dice el estagirita, está en cierto sentido en todas partes, pero está siempre sólo en el alma.⁴ Esto quiere decir que debido a su alta capacidad de conciencia y de raciocinio, el ser humano puede percibir el carácter consistente y transitivo del tiempo, mediante la enumeración y el encadenamiento de sus instantes. Con el paso de los años, las radicales interpretaciones de esta propuesta llegaron a la conclusión de que el de tiempo es en realidad un concepto generado a partir de la sucesión infinita de instantes homogéneos, y su principal función consiste en medir el movimiento. Esto, empero, no puede considerarse como una experiencia originaria de tal fenómeno.

Para el pensador francés Henri Bergson, la medición como característica esencial del tiempo no es más que el producto de una idealización, originada en el seno del pensamiento calculador. Pero lo cierto es que la experiencia del tiempo en su estado puro no se agota en la mera sucesión de quietudes vacías, sino que se va configurando gracias al fluir de las vivencias. De hecho, la esencia del tiempo más allá del número, se constituye como una duración (*durée*) desprovista de toda medida, y se expresa a través de la constante invención y elaboración de formas, impulsadas todas ellas por un estímulo vital (*eleán vital*).⁵ Aunque bien sabía Bergson que este modo de abordar el problema no es “más verdadero” en comparación con el método específico de las ciencias exactas, afirmaba que sí posee más sentido para nosotros,



© Luz Elvira Torres, *Bosque de canela*, instalación, 2012.

puesto que se trata de un tiempo percibido desde el interior que se define en términos de cualidad, duración, devenir e intensidad.

Sin embargo, ante nuestros ojos parece que no todo es progreso y crecimiento, sobre todo cuando el tiempo se empeña en hacerse visible a través de nuestros cuerpos, dejándonos irreconocibles a su paso. En *La busca del tiempo perdido* encontramos la mejor imagen de este tiempo caduco, plagado de muerte y defección, que nos conduce irremediabilmente hacia la tumba. Y ¿por qué otro motivo nos interrogamos tan insistentemente sobre la naturaleza del tiempo, si no es, precisamente, porque lo tenemos contado? Desde la perspectiva del literato Marcel Proust, su autor, la muerte no es otra cosa que un efecto de aquel tiempo perdido en el olvido, de aquel tiempo que vamos malgastando y, que solo a veces, recobramos a través de la memoria. Pero esto no significa que con el simple hecho de recordar cada instante de felicidad pasada, logremos esquivar la sensación de la nada y la certeza de la muerte. ¡Al contrario! Basta con que el momento presente imponga su materialidad por encima del recuerdo, para provocar en nosotros un sentimiento

de pérdida irreparable. He aquí la paradoja que encierra el tiempo: mientras más vamos siendo, más dejamos de ser.

TIEMPO Y MUNDO

Si, como ya hemos visto, el tiempo no es un objeto extrínseco y totalmente desconocido para nosotros, pero tampoco es producto de la imaginación, ¿qué es entonces? Más allá de la idea de progreso, del silencio agustiniano, de la rigurosidad científica o de cualquier otra postura que tomemos con respecto al tema, siempre predomina una constante: la certeza de que el final propio llegará en cualquier momento. Este carácter definitivo de la muerte constituye la influencia más importante que el tiempo ejerce sobre el ser humano, el cual, a diferencia de las plantas y los animales, posee conciencia de la finitud y sabe que puede perecer en el instante menos esperado.

En esta línea, el pensador contemporáneo Martin Heidegger afirma que la muerte es aquello que nos convierte en seres temporales por antonomasia. Para él, nosotros

mismos somos el tiempo que experimentamos en la vida cotidiana de distintas formas, ya sea midiéndolo, gastándolo o administrándolo como mejor nos parezca.⁶ En su empeño por hacer manifiesto este tipo de relación temporal, el filósofo alemán tomó como centro de sus reflexiones aquel instrumento destinado a regular el “cuánto” del tiempo, pues a su parecer, en el funcionamiento de este aparato se hace explícita la previa comprensión que tenemos del mismo. Veamos, pues, en qué consiste el tiempo del reloj.

Aunque para Heidegger, la disección del fenómeno temporal en pequeñas fracciones consecutivas no acierta con la verdadera naturaleza del tiempo; reconoce que se trata de un modo primario y somero acercamiento, lo cual abre a su vez la posibilidad de un segundo encuentro más allá de lo ordinario. Esto quiere decir que detrás del tiempo medible que captamos a través del reloj se esconde una determinación temporal más profunda, que sale a la superficie cada vez que nos pronunciamos en el *ahora*. Pero ¿qué quiere decir esto? Detengámonos un momento en el asunto.

Según nuestro autor, cada vez que miramos las manecillas del reloj para constatar qué tan tarde se nos ha hecho o cuánto falta para nuestra cita programada, fijamos nuestra existencia en el *ahora*. Con ello no hacemos referencia a lo impersonal, al ahora de todos y de ninguno. Lo que sucede es algo más interesante y se lleva a cabo en primera persona: cuando digo *ahora* me refiero a mí mismo y me afirmo como ser temporal porque soy yo el ahora y el ahora está a mi disposición. Cada vez que decimos *yo soy*, enunciamos también nuestra indiscutible temporalidad.

Más aún, todos nuestros comportamientos en el hogar, en el trabajo, en el descanso, etc., guardan una relación natural con el tiempo y se fundan en él. Esto tiene sentido cuando tomamos el tiempo no como algo medible y objetivo, sino cuando lo vemos como algo de lo cual disponemos para hacer esto o aquello en el momento más oportuno. Esto explicaría por qué expresiones tales como “ahora”, “antes” o “luego”; adquieren significado únicamente en relación con las situaciones de la vida cotidiana desde las cuales es pronunciado, por ejemplo: “ahora mientras leo”, “antes de que cumpla más años” o “luego que deje de llover”.⁷

Sin embargo, en este nivel cotidiano se presenta un problema más o menos serio: nos relacionamos de manera tan cercana con el tiempo que nunca prestamos atención a ello. Es imposible dar cuenta de nuestro ser temporal si de entrada pensamos que el tiempo, al igual que los recursos naturales, es algo que “hay” y que se puede “aprovechar” en cierta medida. Para Heidegger, modos de hablar como estos tienen lugar gracias a la interpretación surgida de un contexto industrializado y dominado por los procesos de cuantificación, dentro del cual se toma este fenómeno como un objeto entre muchos otros. Quizá por ello, a nadie sorprendería escuchar que el tiempo es algo de lo que disponemos, que ganamos o que perdemos.

Luego sucede que, sobre la base de dicha interpretación, el hombre le asigna a cada cosa su tiempo, contabilizando y echando mano de una medida públicamente disponible. Pero todavía no hablamos aquí de la división en horas, minutos y segundos; antes que el reloj, encontramos una forma natural de medir el tiempo que consiste en la salida y puesta del Sol. Así es como, gracias a la regularidad primordial con que se dan las fluctuaciones entre el día y la noche, el hombre instaaura una rutina cotidiana a la

© Luz Elvira Torres, *Bosque de pensamientos*, instalación (fragmento) 2012.



que se entrega dividiendo su tiempo en múltiples quehaceres, para administrarlo como mejor le convenga.

De todo ello se sigue, irrevocablemente, la medición generalizada y homogénea del reloj, encaminada a su control matemático, en razón del cual nos la pasamos calculando y preguntando por el “cuánto” del tiempo.

CONCLUSIÓN

Sin lugar a dudas, la discusión por el tema del tiempo ha sido motivo de varias polémicas que atraviesan los siglos y los pensadores. Y no era de esperarse menos, siendo que sobre la explicación de un vasto tema como este reposan las más importantes concepciones del mundo, de la naturaleza y del cosmos. Hemos tomado como ejemplo el esclarecimiento del fenómeno temporal que disciplinas como la física y la matemática llevan a cabo dentro del marco del proyecto científico gracias al cual podemos dar cuenta de la estructura racional del universo y sus procesos. Sin embargo, la máxima abstracción que este tipo de investigaciones exigen, conlleva la intrínseca imposibilidad de adecuarse a la temporalidad propia de los seres vivos,

pero sobre todo, del hombre. Por esta razón, antes que centrarse en la exposición de los avances más importantes de la ciencia actual, un estudio reflexivo como este, se adentra en el tema del tiempo desde la modalidad más próxima de la existencia, esto es, desde la cotidianidad.

Aunque bien es cierto que el tiempo así interpretado no logra abarcar todas las direcciones en las que se despliega el tema, sí representa un aspecto importante en la vida diaria, sin el cual seríamos incapaces de desenvolvernos eficazmente. Por ello, sería un total sinsentido intentar renunciar al dominio del tiempo por medio del cálculo, es decir, a la objetivación homogenizada del tiempo del reloj puesto que, paradójicamente, es el único medio con el que contamos para “tener” o “no tener” tiempo.

Por otro lado, este modo de abordar el problema deja abierta la posibilidad de emprender un camino de regreso, que nos lleve de la experiencia inmediata y regular de tiempo a la asunción de nuestro ser temporal, lo cual constituye un primer paso para llegar a reconocer que no somos objetos, ni máquinas, ni instrumentos, sino personas, tiempo e historia

BIBLIOGRAFÍA

© Luz Elvira Torres, *Bosque de pensamientos*, instalación (fragmento) 2012.



Agustín de Hipona. *Confesiones*. BAC, Madrid (2002).

Aristóteles. *Física*. Gredos, Madrid (1995).

Bergson H. *La evolución creadora*. Colección Austral, Madrid (1985).

Blanck F y Cerejido M. *La vida el tiempo y la muerte*. FCE, México (2002).

Heidegger M. *El concepto de tiempo*. Mínima Trota, Madrid (2006).

Heidegger M. *Ser y tiempo*. Trotta, Madrid (2003).

NOTAS

¹ Blanck Fanny y Marcelino Cerejido, *La vida el tiempo y la muerte*, 3ra. edición, FCE, México, 2002, (La ciencia para Todos, 52).

² Cf. Libro XI, Agustín de Hipona, *Confesiones*, Madrid, BAC, 2002

³ *Idem*, p. 65

⁴ Cf. Aristóteles, *Física*, Gredos, Madrid, 1995.

⁵ Bergson H. *La evolución creadora*, Colección Austral, Espasa-Cape, Madrid, 1985, p. 20

⁶ Cf. Heidegger, Martin, *Ser y tiempo*, Trotta, Madrid, 2003, pp. 234-256

⁷ Cf. Heidegger, Martin, *Ser y tiempo*, Trotta, Madrid, 2003, p. 324-ss.

Vanessa Huerta Donado
Facultad de Filosofía y Letras, BUAP
vanessahd7@gmail.com



© Luz Elvira Torres, Bosque de pensamientos, instalación (fragmento) 2012.

La TECNOLOGÍA EDUCATIVA en *la* **era** de la información

Carlos Antonio **Pérez Castro**

Nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan entre sí, mediatizados por el mundo.

Paulo Freire

En esta era digital la educación ha tratado de incorporar herramientas tecnológicas como solución a las problemáticas de alfabetización, demanda de servicio de actualización profesional y laboral; sin embargo,

Las nuevas tecnologías deben servir como plataforma para incorporar la educación a la sociedad, más no como meta para transmitir una ideología particular que delimite las capacidades del individuo en función de una mayor demanda de recursos técnicos.¹

La sociedad del conocimiento ha apostado en la inversión para proveer a los centros educativos de computadores y aparatos electrónicos, a costa de dejar a un lado las aplicaciones de las teorías del aprendizaje, que al ser aplicaciones son al mismo tiempo tecnologías.

Pero, ¿cómo se originó esta tendencia? Delacôte (citado en Reyes, 2008) comenta: “hasta ahora, no existe una ‘tecnología pura’, así como tampoco una ciencia independiente de los



© Luz Elvira Torres, *El triple refugio*, hilaza de algodón, hilo y tela sobre tela, 2009.

valores morales, tanto la ciencia como la tecnología son actividades humanas ligadas por una densa red de intereses y motivaciones de todo tipo”, intereses ligados a un sistema económico y político que establece una coordinación organizacional de los órganos y dependencias gestoras de la educación, los programas de estudio, contenidos, reglamentación institucional, etcétera. La tecnología es en sí misma reflejo de los procesos sociales que a su vez transforma y es transformada por las prácticas culturales y organizativas de la sociedad misma. Por lo anterior se ha tenido la expectativa y la gran necesidad de un cambio en el modelo pedagógico vertical empleado hasta estos días, se ha pretendido aplicar los principios y tecnologías derivadas de las teorías del aprendizaje, centrar el proceso formativo en el estudiante y superar de esta manera la educación donde el docente es el centro del proceso educativo.^{1,2,3,4}

LA EDUCACIÓN EN AMBIENTES VIRTUALES

Para llegar a un cambio educativo de las prácticas docentes y de las estrategias de aprendizaje no es suficiente integrar herramientas tecnológicas como las computadoras, gestores de información o estrategias pedagógicas; según Dede “no existe ninguna prueba, ningún plan de estudios, y ninguna estrategia de enseñanza que en sí misma puede garantizar la calidad educativa”.⁴ Solo se alcanzará la meta de una educación del siglo XXI al integrar las técnicas innovadoras para el aprendizaje, los ambientes virtuales y los recursos tecnológicos.

En los últimos años, la tecnología aplicada a la educación ha tomado un gran impulso gracias a las demandas sociales y al desarrollo de tecnología comunicacional que permite la difusión, uso y mayor interactividad con Internet, las plataformas educativas y las personas que colaboran en ellas.

En el desarrollo tecnológico, y específicamente en la tecnología educativa, se tienen dos panoramas que parecieran ser antagónicos, uno de ellos es el desarrollo de la instrucción en ambientes virtuales de aprendizaje, el otro es el desarrollo e implementación de ambientes y tecnologías digitales, como los sistemas de gestión de contenidos educativos. Ambas áreas comparten un objetivo en común, el del aprendizaje por medios no presenciales apoyados en las telecomunicaciones.

Algunas posturas plantean una tecnología educativa contextualizada y crítica, que considera a la tecnología en interacción en el aula con otros componentes de la situación, como el contexto, las condiciones de docentes y alumnos, el plan curricular, los conocimientos de los actores, las características de la institución, etcétera.⁵ Es decir, la tecnología es una herramienta dentro del contexto educativo donde, para tener éxito, debe ser adaptada al ambiente escolar, las características de los participantes, la infraestructura y los planes de estudio; todo esto nos lleva a tener en cuenta lo que se necesita: un sistema pedagógico para la gestión de la educación virtual.

EL USO DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

¿Pero qué debemos tener en cuenta para poder hacer uso de la tecnología en la educación? Se debe de propiciar el aprendizaje de más calidad, tomar en cuenta la



© Luz Elvira Torres, *Amanece de nuevo*, óleo sobre tela, 2012.

experiencia del profesorado, implementar estrategias de formación, la clarificación de las funciones, los propósitos y las contribuciones educativas y un trabajo reflexivo y crítico.⁶ La innovación educativa por medio de la tecnología cuenta con un objetivo claro: mejorar el nivel de aprendizaje y socialización a través de la justificación y planeación del uso de la tecnología.

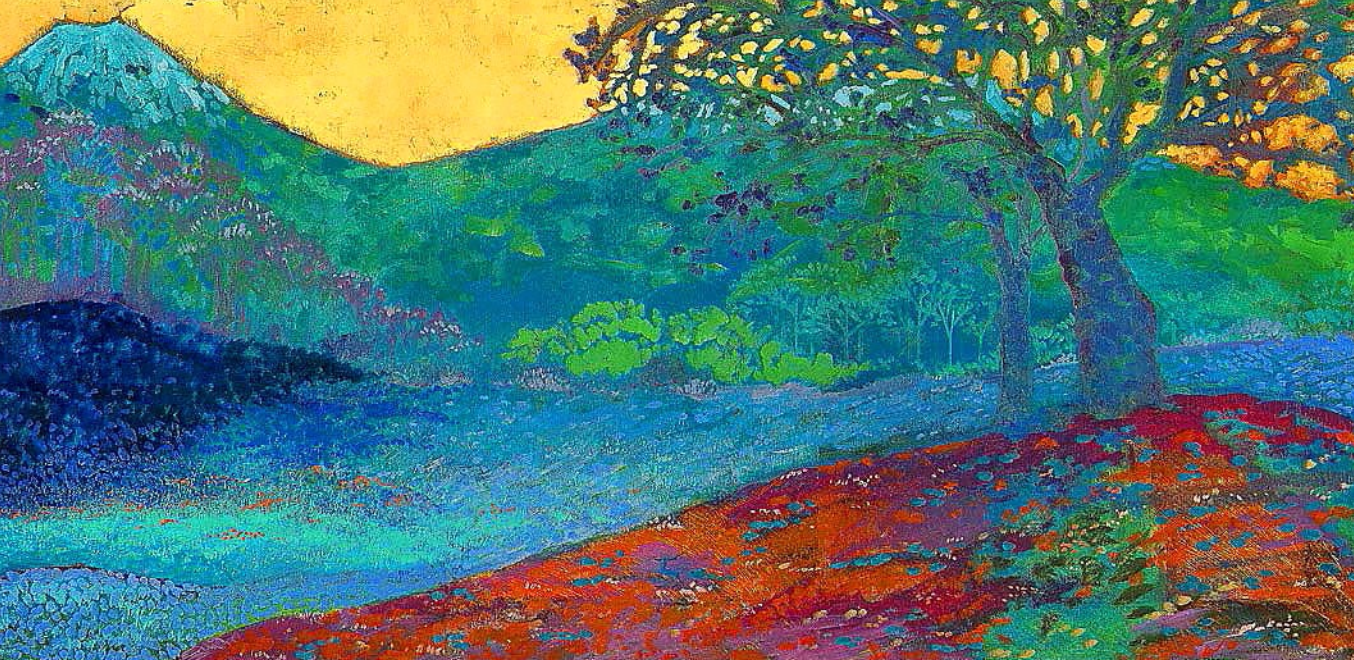
La aplicación de estrategias educativas elaboradas con la ayuda de las tecnologías implica el uso de recursos didácticos que pueden ser *blogs*, wikis, foros, bitácoras, videos educativos, presentaciones digitales, simuladores, imágenes interactivas, tutoriales, entre muchos otros. En este sentido, una de las principales preocupaciones de los tecnólogos educativos consiste en definir el qué, para qué, cómo, cuándo y dónde introducir el uso de medios y nuevas tecnologías de una manera apropiada e integral.⁷ En el uso de la tecnología educativa se pueden definir tres aspectos básicos para su manejo adecuado: 1) los contenidos o el fondo, 2) la forma y 3) las actividades de aprendizaje. Fundamentar todo proceso que involucre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto educativo a través de planear, analizar y diseñar los contenidos.⁸ Cada recurso a aplicar debe de haber pasado no solo por los puntos anteriores, sino también, por un proceso de evaluación. La calidad del uso de la tecnología educativa

depende en gran medida del nivel de análisis, planeación y diseño de los recursos didácticos, tomando en cuenta como eje principal el contexto del alumno.

CONCLUSIONES

Para tener un modelo de educación basada en la tecnología se debe contar con una estructura que dé cuenta de la gestión de la educación, analice los planes de estudio, los materiales, los elementos psicopedagógicos y la socialización del conocimiento. Así mismo la planeación didáctica posibilita un grado de innovación mayor y una efectividad superior que facilitan la calidad en la educación.

Hoy en día vivimos en la sociedad del conocimiento, donde ya no basta educar y dar información, se debe dotar a las nuevas generaciones de más y mejores herramientas que les permitan desarrollar un pensamiento crítico que garantice la generación, distribución y uso crítico de un conocimiento pertinente. Actualmente algunas personas piensan que la sola presencia de recursos tecnológicos mejora el aprendizaje; no obstante, la efectividad de las TIC depende del modo de su utilización y de un análisis crítico de su utilidad real. La pedagogía es un eje paralelo que debe trabajarse simultáneamente



© Luz Elvira Torres, *Sin título*, óleo sobre tela, 2011.

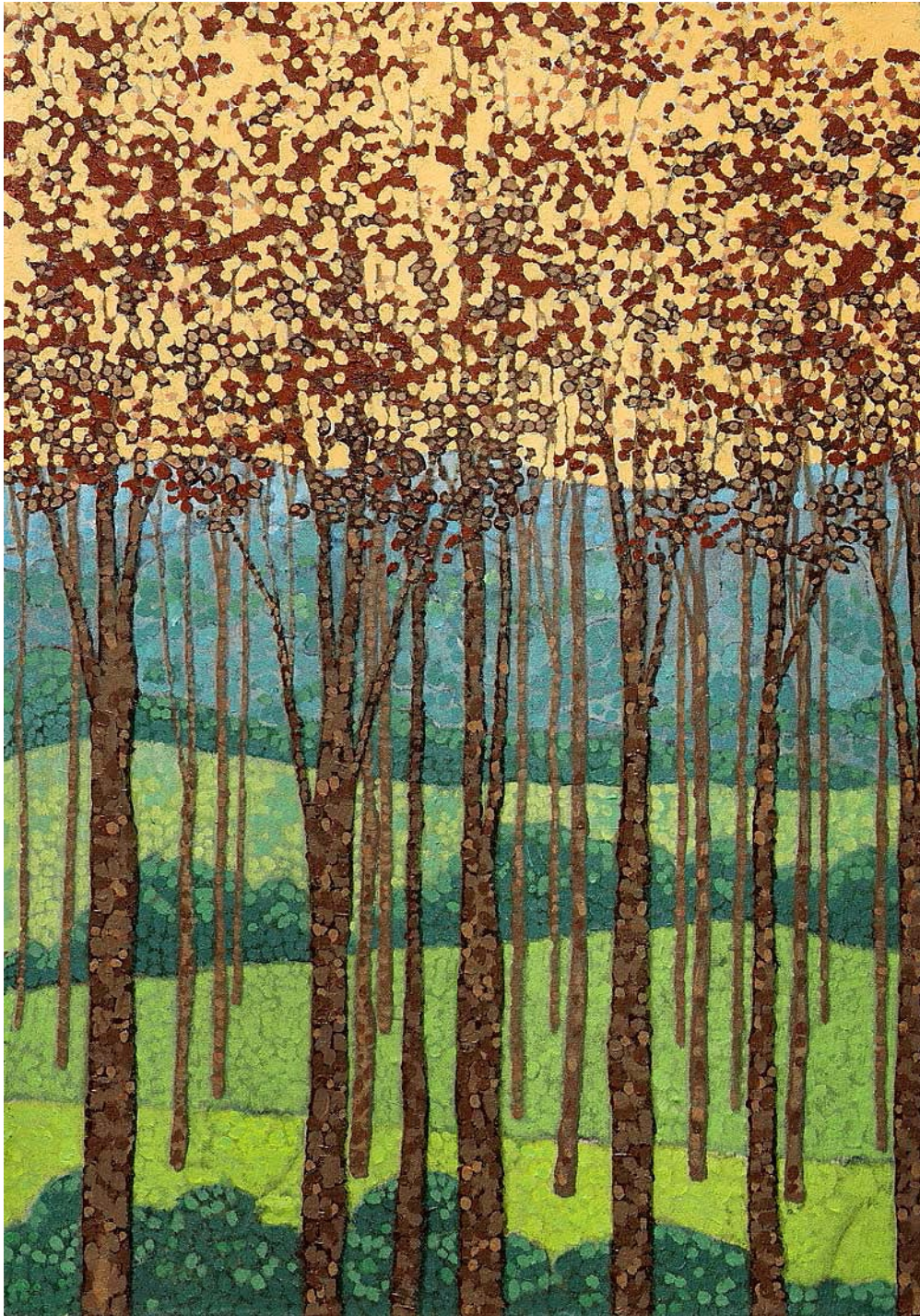
al tecnológico para que el conocimiento esté orientado en la optimización del aprendizaje de los individuos, pero sobre todo para que sea de utilidad social, para reducir la inequidad y abatir la ignorancia. La tecnología es un apoyo para la educación siempre y cuando tenga objetivos o propósitos de aprendizaje congruentes con las necesidades del entorno; para ello deben involucrarse la institución, el docente, los alumnos y sus tutores, y deberá considerarse seriamente el desarrollo socioeconómico de la población. La tecnología no es, ni provee, una fórmula mágica que resolverá o minimizará los problemas de aprendizaje o la motivación del mismo. Los docentes deberán aprender a aplicar las TIC de la mejor manera, para que los estudiantes no sean entes pasivos que solo reciban instrucciones o información, sino que construyan sus conocimientos. Para lograr un cambio trascendental en el modelo educativo se requiere romper los paradigmas tradicionalistas y simplicistas que tanto conocemos, pues el problema ya no es la cantidad de información que los niños reciban, sino la calidad de la información y de la construcción de conocimiento. Como ventajas de las TIC dentro del ámbito educativo se tiene su acceso a la información y a los medios didácticos y tecnológicos; sin embargo, aún falta detallar aspectos importantes como la adecuada preparación del profesorado en esta área, debido a que el uso de las TIC, y particularmente de Internet, no es un asunto simple y puede

dar lugar a importantes distorsiones, convirtiendo a los estudiantes en simples excavadores de información.

REFERENCIAS

- 1 Reyes F. La era digital: valor y uso de Las nuevas tecnologías educativas. *Revista Digital Universitaria* 9 (2). 10 de febrero 2008. ISSN: 1067-6079. En: http://www.revista.unam.mx/vol.9/num2/art08/feb_art08.pdf
- 2 García E. Los discursos sobre las nuevas tecnologías en contextos educativos: ¿Qué hay de nuevo en las nuevas tecnologías? *Revista Iberoamericana de Educación* 41 (2007) 1-12.
- 3 Marqués P. Innovación educativa con las TIC: infraestructuras, entornos de trabajo, recursos multimedia, modelos didácticos, competencias TIC. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. (Última revisión: 2/05/09). En: <http://www.peremarques.net/innovacionescuelaTIC.htm>
- 4 Dede C. Six challenges for educational technology. An extended version of this draft paper will appear in the 1998 ASCD Yearbook (1998). En: http://virtual.gmu.edu/ss_research/cdpapers/ascdpdf.htm
- 5 Rodríguez O. Inclusión de tecnología digital en regiones socialmente desfavorecidas como elemento potenciador de la calidad de enseñanza. El caso de la Escuela 502 de Buenos Aires, Argentina. *Tecnología y Comunicación Educativas* (2009) 47-48. En: <http://tyce.ilce.edu.mx/tyce/47-48/72-81.pdf>
- 6 Fernández M. La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación. Universidad Autónoma de Madrid (2001). En: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/msfernand/libro.pdf
- 7 Flores G & Avila P. Disponibilidad y uso de la tecnología en la educación básica. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (2002).
- 8 López M. ¿Por qué hablar de usos educativos en las nuevas tecnologías? [Reseña del libro: Nuevas tecnologías y educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 2 (2008). En: <http://redie.uabc.mx/vol10no2/contenido-lopezornelas.html>

Carlos Antonio Pérez Castro
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Sistema de Universidad Virtual
psicologo.carlos@live.com



© Luz Elvira Torres, *Zacatlán*, óleo sobre tela, 2012.



© Luz Elvira Torres, *Amanece en invierno*, óleo sobre tela, 2012.

Bioenergía y ECOLÓGICO no son **SINÓNIMOS**

Arnaldo **González Arias**
Francisco Antonio **Horta Rangel**

Mucho se habla en estos días de los combustibles fósiles y la generación de CO₂, del efecto invernadero y el calentamiento global, de las fuentes renovables de energía, la bioenergía, la energía “verde” o ecológica y temas similares. Continuamente se emiten alertas acerca del incremento acelerado de la concentración de gases de invernadero, el aumento de la temperatura promedio del planeta, la fusión de los hielos polares, el correspondiente incremento del nivel de los océanos y la posible afectación a muchas zonas costeras y a cientos de miles o millones de personas. A pesar de todo, las emisiones de CO₂ –principal gas de efecto invernadero– no se reducen; por el contrario, se incrementan continuamente.

Una de las soluciones propuestas para aliviar esta situación es la de sustituir el petróleo y sus derivados por combustibles provenientes de la biomasa vegetal, cuya producción va en aumento en todo el mundo. La biomasa absorbe CO₂ durante el

desarrollo de la planta al renovarse el cultivo, de manera tal que en un ciclo completo el balance de CO₂ añadido al ya existente es nulo. Con los combustibles fósiles sucede algo muy diferente, pues estos se formaron hace millones de años y la adición de los residuos de su combustión a la atmósfera actual no se puede revertir, al menos de forma tan simple y económica como es el renovar un sembrado. Sin embargo, pocas veces se menciona que los biocombustibles, que efectivamente contribuyen a reducir la acumulación de gases de invernadero, también pueden incidir de forma negativa en el medio ambiente. Hay diversas vías para que esto tenga lugar.

La actualización en 2012 de un estudio efectuado hace 5 años por los Laboratorios Federales Suizos para la Ciencia de Materiales y la Tecnología (EMPA) produjo resultados que reafirman y amplían los resultados previos. Junto a los laboratorios EMPA participaron en la investigación otras dos instituciones suizas, el Instituto de Investigaciones Agroscopie Reckenholz-Tanikon y el Instituto Paul Scherrer. Se pudo comprobar que muchos biocombustibles que no incrementan la concentración neta de gases de invernadero en la atmósfera son dañinos para la salud o el medio ambiente de otra manera como, por ejemplo, incrementando la acidez de los suelos o la concentración de sustancias nocivas en ríos y lagos.

© Luz Elvira Torres, *Fiesta en el bosque*, óleo sobre tela, 2012.

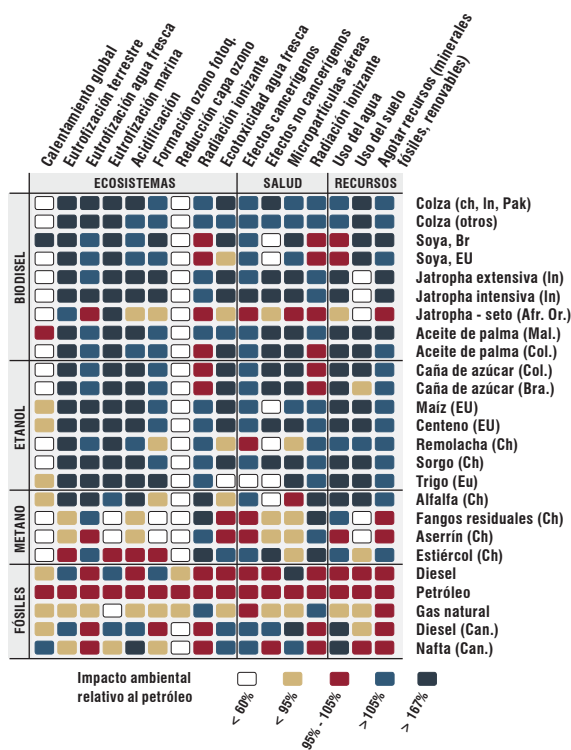


Figura 1. Impacto ambiental de diversos tipos de biocombustibles.

Solo unos pocos biocombustibles se comportan mejor que el petróleo con el medio ambiente. El más “verde” o ecológico de todos ellos es el biogás producido a partir de detritos u otros residuos, que reduce a la mitad el impacto medioambiental. Los elaborados a partir de etanol tienen un menor impacto ambiental que los provenientes de aceites, mas su efecto es muy dependiente de la tecnología particular empleada para obtenerlos.

La investigación comparó el impacto de los diversos tipos de biocombustibles elaborados mundialmente a partir de productos tan disímiles como aserrín, estiércol, colza, soya, aceite de palma, caña de azúcar, maíz, centeno, remolacha, sorgo, trigo, alfalfa y jatropha. Esta última se produce extensivamente en la India; es un árbol que forma parte de selvas con lluvia abundante o de bosques primarios tropicales y pertenece a la misma familia que el cacao o la cola; las semillas del fruto son comestibles y poseen un alto contenido de grasa (Figura 1).

Junto a la India, otros productores importantes de cultivos y uso de residuales para producir biocombustibles son China (colza, alfalfa, sorgo, remolacha, aserrín, estiércol y sedimentos de aguas residuales), Brasil (soya y caña de azúcar) la Unión Europea (centeno) los

Estados Unidos (maíz), Malasia (aceite de palma) y Colombia (aceite de palma y caña de azúcar).

Si bien la mayoría de los combustibles obtenidos a partir de estos cultivos reducen en más del 60% el aporte a los gases de invernadero, algunos de ellos se comportan de forma diferente. Por ejemplo, el informe suizo reporta que la producción de biodiesel a partir de la soya en Brasil contribuye a los gases de invernadero con un valor superior al 160% en comparación con el petróleo promedio.

Un resultado importante de la investigación del grupo suizo fue verificar que, casi sin excepciones, la producción agrícola necesaria para la fabricación de los biocombustibles contribuye notablemente al incremento de la eutrofización terrestre y marina. Este es un proceso derivado directamente de la actividad humana, que consiste en el vertido de aguas negras o residuos industriales y de la agricultura en ríos y lagos. Los residuos contienen nutrientes tales como fosfatos y nitratos que favorecen el crecimiento de algas y otros componentes del plancton, pero hacen que el contenido de oxígeno en el agua se reduzca y la supervivencia de los peces se dificulte, además de convertir las aguas limpias en algo desagradable para las personas e incrementar su toxicidad.

La producción de biocombustibles también compromete el uso del agua y de los suelos, al consumir recursos que pudieran aprovecharse para producir alimentos u otros productos de uso humano. En adición, algunos de ellos inciden negativamente en la salud humana en forma indirecta; por ejemplo, las producciones de biodiesel y etanol pueden incrementar la concentración de micropartículas en la atmósfera que, al alojarse en los pulmones, son prácticamente imposibles de eliminar. En su mayoría los biocombustibles tampoco proporcionan ventajas apreciables sobre el petróleo en otros aspectos negativos para la salud o el medio ambiente como, por ejemplo, la formación de ozono fotoquímico o posibles efectos cancerígenos.

Además de reconocer el biogás como el combustible menos dañino para el medio ambiente, los investigadores suizos han propuesto algunas recomendaciones de carácter general al seleccionar un cultivo para dedicarlo a la producción de combustibles.

1. Se debe evitar la tala de bosques o arbustos para implementar estos cultivos, porque puede afectar el balance de gases de efecto invernadero e incrementar

notablemente el impacto sobre el medio ambiente. Algo similar puede ocurrir al sustituir cultivos ya existentes por los nuevos cultivos.

2. Se considera ventajoso el uso de la maleza, el aserrín u otros residuos similares para producir biocombustibles, pero solo si estos recursos no se aprovechaban con anterioridad o si la alteración del ciclo natural de las plantas no atenta contra la fertilidad del suelo y la biodiversidad.

3. El impacto de cada posible biocombustible sobre el medio ambiente, incluyendo el de la tecnología usada para su producción, se debe analizar en detalle en cada caso particular.

R E F E R E N C I A S

¹ <http://www.newscientist.com/special/worse-climate>

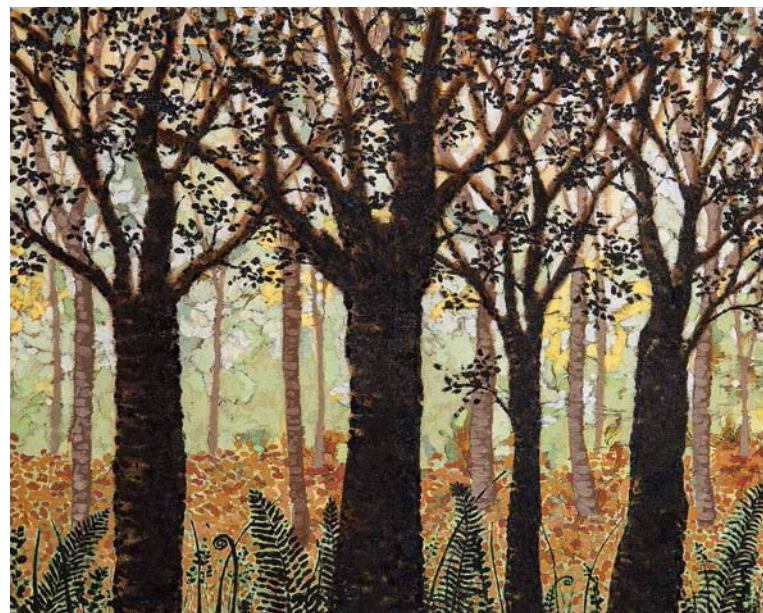
² http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/125606

³ http://www.empa.ch/plugin/template/empa/3/125595/--/l=2/changeLang=true/lartid=125595/orga=/type=/theme=/bestellbar=/new_abt=/uacc=

Araldo González Arias
Universidad de La Habana
arnaldo@fisica.uh.cu

Francisco Antonio Horta Rangel
Universidad de Guanajuato
anthort@hotmail.com

© Luz Elvira Torres, *Otoño II*, óleo sobre tela, 2012.





© Luz Elvira Torres, *Manzanas en el bosque*, óleo sobre tela, 2012.

Querido **ciudadano**

7 MIL MILLONES **III**

Sergio Antonio **Salazar Lozano**

Hemos llegado al final de mi discurrir entre aquellos puntos que considero, a la vez, facilitadores de que contigo hayamos logrado la marca de los 7 mil millones de seres humanos, como esenciales a tomar en cuenta para el bienestar de tu futuro. Hasta el momento hemos hablado de la ciencia, la religión, la inequidad de sexos y la pobreza. Ninguna de estas posee delimitaciones claras que la aisle completamente del resto y es posible establecer superposiciones entre ellas: la ciencia podría ayudarnos parcialmente a resolver el problema de la pobreza, la religión fundamenta e institucionaliza algunas convenciones arcaicas sobre los roles masculino y femenino, la inequidad de sexos puede generar pobreza, etcétera.

El problema de la pobreza y el de la educación se encuentran íntimamente ligados. Reflexiona sobre esto: siempre que una mujer tenga el poder de decidir y tener solo el número de hijos que desea el crecimiento se controlará, ¿cierto? No. Que en Nigeria en el 2006 las mujeres encuestadas por demógrafos respondieran que para ellas el número ideal de hijos es 9.1, mientras que, en el mismo año, en Austria la misma pregunta generó la respuesta de 1.6, habla de lo mucho que la cultura, la educación,

la religión y el entorno en general afectan las aspiraciones de los seres humanos. No obstante, la educación parece ser un factor determinante en el índice de fertilidad de las mujeres.

En países en donde la educación secundaria en las mujeres es terminada al 100% o en un porcentaje muy cercano a este, el índice de fertilidad se encuentra prácticamente en 1; a medida que el porcentaje de mujeres con estudios de secundaria disminuye, aumenta el índice de fertilidad, hasta el punto en que en aquellos países con casi 0% de mujeres con este nivel de estudios el índice de fertilidad alcanza a ser de 7.

Las mujeres con mejor educación poseen un interés especial en darles a sus hijos una buena vida, en particular una educación de calidad. Lo más importante quizá es que las mujeres con educación tienen una voz, son más independientes, aspiran a una mejor calidad de vida, deciden sobre su vida y son más proactivas para alcanzar o lograr sus objetivos. Una asociación contraria casi igual de poderosa puede verse entre pobreza e índice de fertilidad; a mayor pobreza mayor índice de fertilidad. Setecientos noventa y seis millones de personas en el mundo (alrededor del 17% de los adultos en el mundo) carecen de una alfabetización básica; que no te sorprenda que dos terceras partes sean mujeres. Aunque no era exactamente esto lo que el novelista y ensayista americano James Baldwin estaba pensando cuando escribió

© Luz Elvira Torres, *Verano II (Los bosques del alma)*, óleo sobre tela, 2012.



(en su ensayo *Nadie conoce mi nombre*): “Cualquiera que alguna vez haya luchado contra la pobreza sabe qué tan extremadamente caro es ser pobre”; como acabamos de ver, nada resulta ser más cierto.^{1,2}

Hoy día veinticinco millones de niños en edad de acudir a la primaria no van a la escuela por los motivos más ignominiosos (guerras, pobreza, costumbres, ideología o religión). Debido a que con educación en su niñez y juventud los países menos desarrollados pueden mejorar sus perspectivas futuras para salir adelante, el Comité de las Naciones Unidas para Políticas de Desarrollo apoya la educación. Estos países, para ganarse el apoyo, necesitan cubrir ciertos requisitos, y si un país califica, entonces obtiene diversos beneficios. Actualmente 48 países se encuentran en la lista: 33 de África, 15 de Asia y el Pacífico y 1 de América Latina y el Caribe. No debe sorprenderte que 3.4 mil millones de personas (prácticamente el 50% de la población mundial) vivan con menos de 2 dólares por día.³

Más del 40% de los niños en edad de recibir educación primaria que no acuden a la escuela actualmente viven en países en guerra. No debe asombrarte que estos países, además, muestran una gran inequidad entre los sexos y un gran analfabetismo. Las guerras tienden a llevarse a cabo en regiones en donde buena parte de la población vive en la pobreza. Como ya te he comentado, existe una íntima relación entre la pobreza y el hambre, 195 millones de niños menores de cinco años –uno en tres– sufren de malnutrición.

El problema con la malnutrición en los niños es que ellos son bastante más vulnerables que los adultos porque requieren elevadas ingestas de proteínas y energía por kilogramo de peso corporal; la baja ingesta de alimentos no solo los vuelve más susceptibles a enfermedades infecciosas (poniendo en peligro su vida y mermando su calidad de vida), sino que daña de manera irreparable su desarrollo cognitivo, condenándolos a un pobre desempeño escolar, si es que algún día asisten a la escuela. Muchos niños que viven en medio de la guerra son huérfanos, se encuentran mutilados, son soldados, etcétera. Dexter Filkins, en su conmovedora e iluminante *The forever war* (2009), relata sobre un niño bolero que caminaba por la calle en Kabul, Afganistán: “‘Mi madre ya no está,’ decía, su dedo cruzando su garganta. ‘Papá está terminado’”, y continúa: “Misiles, decía... No pedía dinero; deseaba limpiar

mis botas. Después desapareció, correteando por la lodosca calle con su pequeña caja de madera.” Filkins inmediatamente nos informa que

Kabul se encuentra lleno de huérfanos como Nasir [el niño bolero], desconsolados niños que venden pequeños trabajos y fantásticas historias de pena. Los puedes ver en grupos de cincuenta y algunas veces incluso de cien, deslizándose en zapatos que no combinan y caras lodosas.

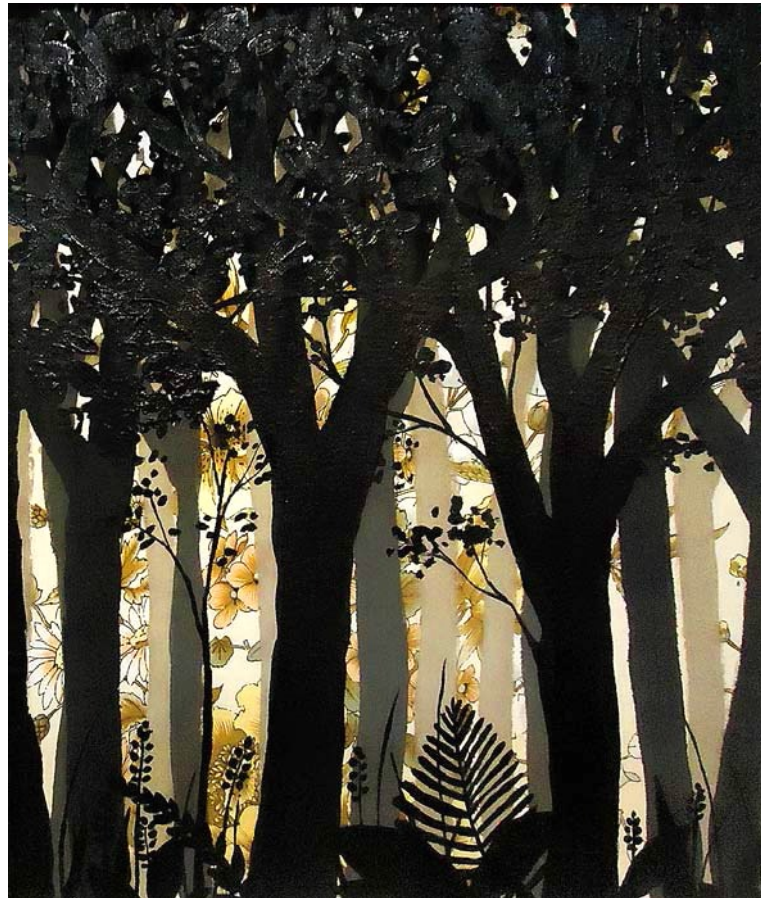
Tan solo un par de páginas después nos cuenta cómo se encontraba una mañana

[...] frente de las tiendas destrozadas y los edificios maltrechos de Jodi Maiwand, la principal calle de tiendas antes de que se convirtiera en un campo de batalla... cuando repentinamente tuve la sensación que algunas veces uno siente en los trópicos, creyendo que una piedra se encuentra moviéndose, sólo para descubrir que se trata de un reptil perfectamente camuflado. Se encontraban arrastrándose para encontrarse conmigo: hombres sin piernas, niños sin brazos, mujeres en tiendas [seguramente habla de la *burka*, una larga tela que cubre a las mujeres musulmanas de cabeza a pies]. Niños sin dientes. Pelo fibroso y enmarañado.

Ciudadano 7 mil millones, los horrores de las guerras son desgarradores y el futuro de sus niños es corto y sin compromisos ni promesas.^{4,5,6,7}

Cito directamente de un documento oficial pakistaní del 2007 y titulado *Pakistan national education review. A white paper (Un reporte de la revisión de la educación nacional en Pakistán)*:

Mientras que en Occidente esta base ideológica puede ser liberal, conservadora o marxista de cualquier definición, en el contexto de Pakistán, esta base ideológica es esencial e históricamente provista por el Islam como una ideología derivada del Islam, la religión. El Islam es la principal fuente de valores para nuestra vida y la conducta ética es una precondition especial para el desarrollo social.⁸



© Luz Elvira Torres, *Otoño*, acrílico sobre tela, Jászdózsza, Hungría, 2011.

El documento se lee como una declaración de buena voluntad para hacer cambios en la educación (sin duda ha sido escrito por gente muy bien intencionada), pero sin contexto es imposible valorar la virtud de este escrito. A mi parecer, estas declaraciones (y otras en este documento) son terroríficas. Primero un poco de contexto: el general Muhammad Zia al-Haq, presidente de Pakistán (1978-1988) igualó en 1979 el crimen de la violación con el adulterio; hablo de que desde entonces y hasta finales de 2006 en Pakistán, por ley islámica, una mujer violada y una mujer adúltera recibían el mismo castigo: la muerte. La mujer violada solo podía salvarse y lograr castigo para el violador si cuatro testigos masculinos adultos atestiguaban a su favor. Sin los testigos, esta mujer sería denunciada como adúltera. ¿Qué mujer en semejante infierno denunciaría a un violador? Principalmente gracias a una gran presión internacional, a partir de finales de 2006, una mujer violada no es juzgada de acuerdo a la

Ley Sharia (ley islámica), sino de acuerdo al Código Penal Pakistání. Ya no son necesarios los cuatro testigos, y los arrestos ciudadanos que legalmente eran permitidos cuando se sospechaba de relaciones sexuales extramaritales o con menores, no proceden, ahora hay que hacer denuncias formales. De cualquier forma, el adulterio se sigue castigando apedreando al adúltero(a) hasta la muerte si así se determina. Maridos que no desean otorgarle el divorcio a sus esposas (algunos las maltratan) suelen acusarlas formalmente de adulterio, metiéndolas a la cárcel y poniendo en riesgo su vida. Académicos religiosos arguyen que estas reformas no son islámicas, que Pakistán fue forjado constitucionalmente como un país en donde el Islam es la religión estatal (tienen razón) y, por lo tanto, las últimas reformas deben ser derogadas.^{9,10} En este contexto, ¿de qué valores y ética precondicionales para el desarrollo social habla este documento? Con estas controversias entre políticos y líderes religiosos de gran peso, ¿cuál desarrollo social?

© Luz Elvira Torres, *Bosque claro*, textil, 2009.



Está demostrado que las mujeres educadas conservan mejor a sus hijos y que en los hogares en donde las madres cuentan con escasa o nula educación se presentan los más altos índices de muertes infantiles. De hecho, está confirmado que el nivel de educación de la mujer es la variable más importante con influencia sobre la mortalidad infantil. Según estimaciones, cada año de estudio adicional por parte de la madre reduce entre 5 y 7% la muerte infantil. Pero claro, si la mujer pudo estudiar muchos años es porque su familia tiene dinero, por lo tanto, es el dinero y no la educación la variable responsable. No. En diversos estudios ya han sido descartados tanto la riqueza como el ingreso familiar; la educación de la madre, repito, es indudablemente la variable más importante para conservar con vida al niño. Sin embargo, las mujeres continúan siendo relegadas por la mayoría de las culturas de este mundo, notablemente en la esfera de la educación. Si en África subsahariana el índice de mortalidad infantil fuera el de un país en el cual las mujeres alcanzaran el nivel educativo de secundaria, morirían 1.8 millones menos infantes al año.^{11,12} Mi estimado ciudadano 7 mil millones, ¿te das cuenta cómo, al condenar al analfabetismo o la escasa educación a las mujeres del planeta, estamos siendo cómplices del mayor infanticidio de la historia?

Por supuesto tú vienes llegando, pero debes saber que, por milenios, lo más normal en el mundo era que alguien fuera analfabeta. No fue sino hasta el siglo XVIII que si alguien era capaz de leer, digamos, algunos versos de la Biblia, era considerado alfabetizado. No tengo que decirte que el mundo al que has arribado hoy consideraría a esta persona analfabeta. Para ser hoy considerado alfabetizado, debes saber leer y escribir, aunque si quieres ser considerado instruido, por lo menos debes poder leer y escribir en más de un idioma, contar y hacer operaciones matemáticas básicas e idealmente cuando menos intermedias, interpretar una gran cantidad de símbolos, leer mapas, entender fórmulas (cuando menos matemáticas e idealmente algunas químicas), interpretar tablas y gráficas, comprender diagramas, saber utilizar una computadora, etcétera. En el mundo, muchas personas cubren algunas de estas últimas condiciones, pero no todas. Aun en los países más desarrollados, existen muchas personas que sin ser analfabetas, tampoco son instruidas y este es un problema complejo.^{13,14} Principalmente los refugiados, una parte de los migrantes y los pobres, que

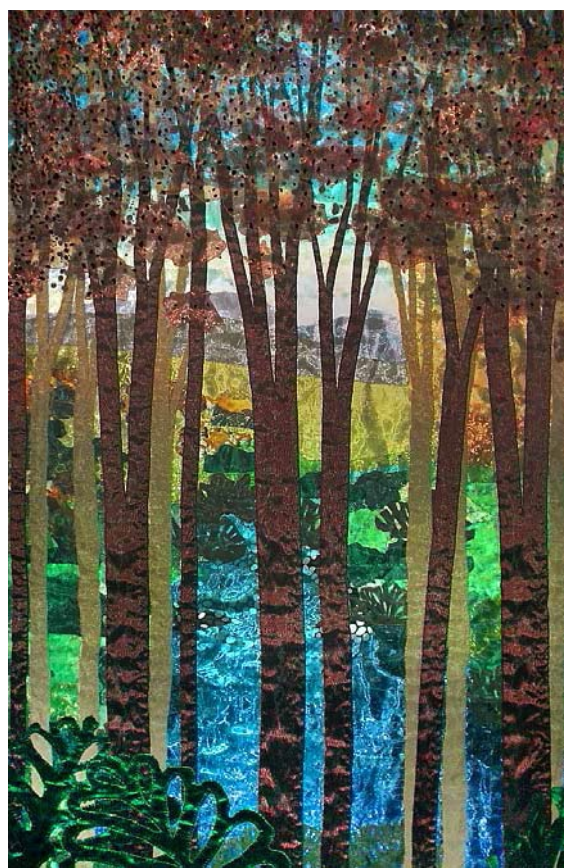
existen todos en el mundo desarrollado y subdesarrollado, son, en muchas ocasiones, habitantes analfabetas o en algún grado intermedio entre esto y la instrucción. El problema radica en que no se encuentran preparados para las exigencias del mundo moderno, como seres humanos sufrirán y serán improductivos, y para la sociedad son una carga.¹⁵ Como espero sea obvio a tu alrededor (si no lo es, lo lamento), la tecnología se encuentra cambiando constantemente, lo que genera una demanda de usuarios en el trabajo capaces de extraer sus beneficios; aquellos que lo hacen adquieren una ventaja competitiva sobre los demás. En los últimos años hemos sido incapaces de producir trabajadores lo suficientemente preparados, lo que ha provocado que los sueldos de aquellos mejor preparados aumenten y aquellos medianamente preparados terminen haciendo trabajos intelectualmente menos estimulantes. Como no existe trabajo para todos, muchos hoy se encuentran desempleados.¹⁶ Este sistema se encuentra desbalanceado de entrada, como puedes ver, por el vertiginoso crecimiento tecnológico, pero también por nuestra incapacidad para generar trabajadores capaces. Todo esto también genera inequidad. ¿Por qué estamos fallando? Mis comentarios son esbozos incompletos, pero espero ayuden como una guía imperfecta de análisis.

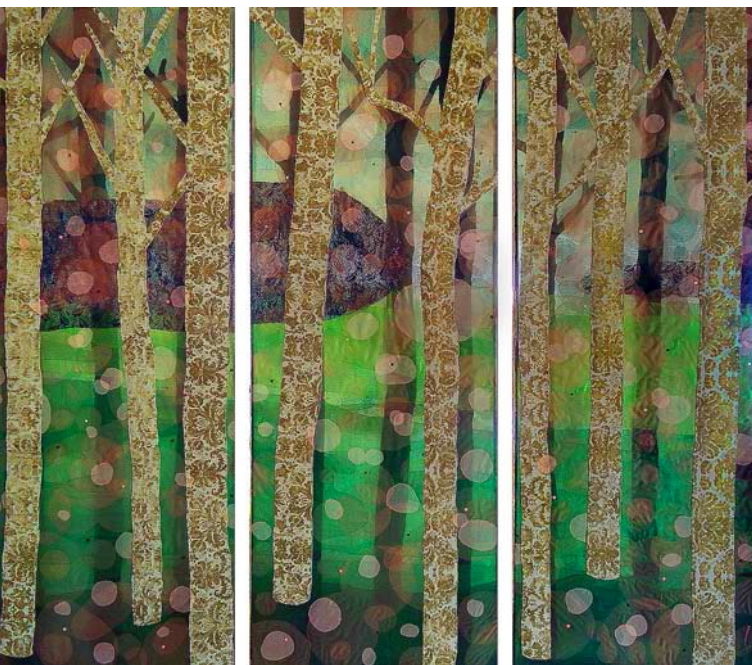
Actualmente parece ser que entrar a preescolar a la edad de 3 o 4 años es la opción que más beneficios produce décadas después. Parece ser que asistir a preescolar trae beneficios a largo plazo para los niños; estos en promedio, alcanzan mayores niveles de educación, mejores ingresos, mejor estatus socioeconómico, mejor cobertura de salud y, muy importante, índices menores de abuso de sustancias y problemas legales. Por supuesto, estos resultados son más dramáticos en poblaciones desprotegidas. Estudios en Europa, Asia, Sudamérica y otras partes del mundo, han obtenido resultados similares. Por ejemplo, en Francia, asistir a preescolar parece reducir las diferencias socioeconómicas, esto quiere decir, una vez más, que los niños provenientes de familias más desprotegidas reciben el mayor beneficio. En China, hace años que el gobierno ha ido implementando la educación preescolar en gran escala y en últimas fechas los resultados son destacados. En México un año de educación preescolar es obligatorio y por ser considerado parte de la educación básica, el gobierno la provee gratis.^{17,18}

Querido ciudadano 7 mil millones, ¿cuántas vidas estaríamos mejorando (incluso salvando) si los gobiernos invirtieran en un buen sistema preescolar?

Debemos ahora voltear hacia el sensible problema del bajo desempeño estudiantil. Una ingente cantidad de niños que salen de primaria lo hacen incapaces de cumplir con las exigencias que deberían en lectura, escritura y matemáticas. Con todo y la loable labor de ejércitos de educadores en todo el mundo, en muchas regiones no existen suficientes maestros calificados dispuestos o en posición para educar en áreas como las matemáticas o la ciencia. Aun en los Estados Unidos no existen suficientes maestros calificados para enseñar matemáticas.¹⁹ El problema se vuelve acumulativo para la secundaria, en donde el álgebra se ha vuelto un verdadero cuello de botella. Las fracciones han sido desdeñadas, pero para la vida cotidiana y el trabajo termina siendo importante que las personas tengan una idea intuitiva de las fracciones, porcentajes o índices. La tendencia a realizar operaciones

© Luz Elvira Torres, *Bosque fantástico*, textil, 2010.





© Luz Elvira Torres, *Atardecer en el bosque*, hilo y tela sobre tela, 2010.

matemáticas a través de calculadoras o computadoras ha anquilosado la habilidad matemática práctica de las personas.²⁰ Un deficiente desempeño matemático lleva a los jóvenes a estudiar áreas no relacionadas con la ciencia o la ingeniería. El problema, mi querido habitante 7 mil millones, es que, por más bella que sea la literatura, por más necesario que sea el derecho y por más prácticas que sean la contabilidad y la administración, entre otras áreas de desarrollo y realización humana, sin ciencia, ingeniería y matemáticas nuestro desarrollo tecnológico y, por ende, nuestra esperanza futura, están condenados.

Espero esté de acuerdo conmigo: me parece increíble que en los Estados Unidos solo la mitad de las personas sepa que la Tierra gira alrededor del Sol una vez al año.²¹ Trescientos años antes del supuesto nacimiento de Cristo, Aristarco de Samos propuso que la Tierra giraba alrededor del Sol una vez al año; esto lo deberíamos de saber en nuestros días imás de 2,300 años en el futuro! Muchas cosas sucedieron para que hoy no sepamos incluso hechos tan básicos como estos, y mucha de la culpa es de la religión (particularmente importante para este caso, la destrucción de la biblioteca de Alejandría por fanáticos religiosos, entre otras bibliotecas y otros sucesos más).^{22,23,24} Igualmente impactante para mí es el

hecho que casi la mitad de los norteamericanos crea que los seres humanos fueron creados por Dios hace 10,000 años.²⁵ Es increíblemente esclarecedor que las personas crean en una interpretación de los orígenes del hombre basada en un texto escrito presumiblemente por el históricamente incierto Moisés. A este personaje se le ha imputado tradicionalmente la escritura del Pentateuco, los primero cinco libros del antiguo testamento. Hoy sabemos que estos libros son una síntesis de cuatro autores diferentes, que vivieron separados en el tiempo más o menos de casi 1000 a.e.c. a 600 a.e.c.²⁶ Esto quiere decir que las personas que creen en los libros del Pentateuco, como el Génesis, creen el mismo mito que las personas que vivieron casi tres mil años atrás. De hecho, creen lo mismo que un grupo de pastores y granjeros seminómadas con organización tribal, aparentemente enclavada en el Creciente Fértil. Y su mito ni siquiera es el más elaborado de la época, mitos más ricos existieron en Sumeria de donde copiaron algunos elementos; de hecho, precisamente algunos de los que imprimen algo de sofisticación al relato (como el diluvio universal, que es parte de la *Epopéya de Gilgamés*, cuya lectura, en sus varias versiones, es mucho más entretenida).²⁷

Pero el punto es que la mitad de los norteamericanos (en todo el mundo no sabemos cuántos más) creen que Dios creó al hombre y que lo hizo hace 10,000 años. Esto a más de 150 años de *Sobre el origen de las especies* de Charles Darwin. A pesar de que la evolución probablemente sea la teoría científica más respaldada por evidencia en la actualidad, solo uno en tres norteamericanos cree que la evolución se encuentra apropiadamente sustentada.^{28,29} Hasta el heliocentrismo, del cual quizá tengamos menos evidencia acumulada, es más aceptado que la evolución.³⁰ Numerosas batallas en la corte han visto sus días en los Estados Unidos con el tema de la evolución. Comenzando por el famoso Juicio de los Monos de Scopes en 1925 (aunque en 1923 Oklahoma ya había prohibido los libros de texto que hablaban del darwinismo y en 1924, en California, los maestros debían enfatizar que la evolución era “solo una teoría”) hasta nuestros días.³¹ Recientemente, en el 2005, Kansas (que desde la primera mitad del siglo pasado era otro “pitbull” del mito bíblico de la creación) vivió las audiencias más famosas en ese año; en ellas, la Junta Estatal de Educación de Kansas y el Comité de Audiencia de la Junta de Ciencia del Estado

se reunieron pues existía el férreo interés de parte de la Junta Estatal de Educación de introducir el Diseño Inteligente (una forma disfrazada de creacionismo [entiéndase lectura literal, o más o menos literal, del mito bíblico de la creación]) dentro del currículum científico. Estas personas dicen que la evolución es una teoría científica altamente disputada (cosa que, como ya te comenté, es una falacia titánica) y que el Diseño Inteligente es una alternativa científica viable a la evolución. El 8 de noviembre del 2005 la Junta de Educación de Kansas aprobó: (1) agregar a la declaración de la misión un objetivo que diga que la educación de la ciencia debe buscar ayudar a los estudiantes a realizar “decisiones informadas”; (2) proveer una definición de ciencia que no se encuentre estrictamente limitada a las explicaciones naturales; (3) permitir al Diseño Inteligente ser presentado como una explicación alternativa a la evolución en los principales libros de texto de biología, sin promoverla; (4) declarar que la evolución es una teoría, no un hecho; (5) requerir que se informe a los estudiantes de la supuesta controversia científica con respecto a la evolución.³²

- **Número uno:** la ciencia sí puede ayudar a los estudiantes a realizar “decisiones informadas”, pero solo indirectamente, como una fuente de evidencia; porque la ciencia se trata de recolectar hechos, analizarlos, plantear hipótesis, investigar para tratar de refutar estas hipótesis, etcétera. La ciencia, aunque lógica, no es una herramienta *per se* para tomar decisiones (el pensamiento crítico lo es, pero no necesariamente la ciencia), es una herramienta para observar y probar metódicamente la naturaleza, y así, conocerla mejor.

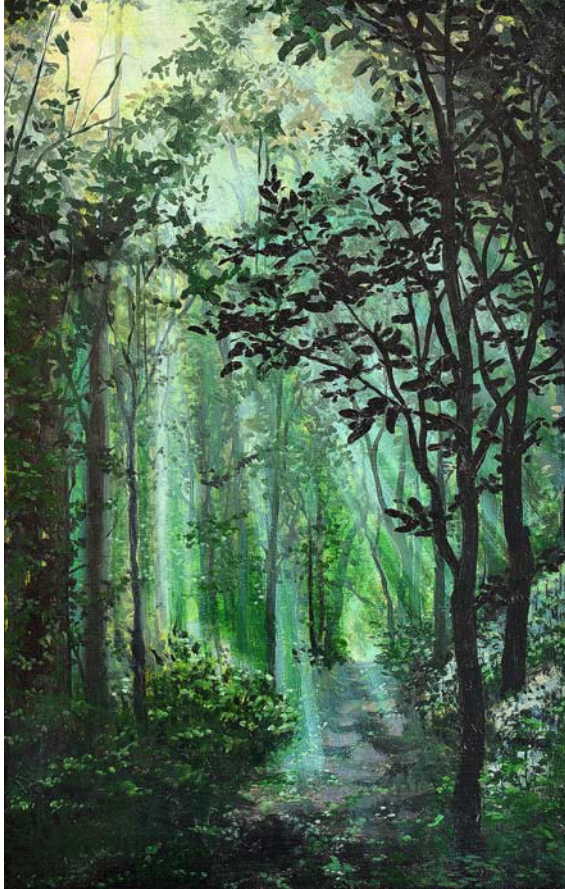
- **Número dos:** la ciencia solo puede estudiar lo supuestamente sobrenatural cuando esto interfiere o interactúa con la naturaleza. Por definición, si algo es sobrenatural se encuentra fuera del plano sobre el cual nosotros podemos ponerlo a prueba con experimentos, por lo tanto, lo sobrenatural —mientras que no interactúe de forma medible con lo natural— es irrefutable (que no es lo mismo que decir verdadero, pero la ciencia avanza tratando en cada experimento de refutar una hipótesis).

- **Número tres:** el Diseño Inteligente no es una explicación alternativa de nada, más que del creacionismo, además no tiene nada de inteligente. En el diseño inteligente una “explicación” resalta cualquier punto que no conocemos; según Dembski, si no lo explicamos por *ley natural*



© Luz Elvira Torres, *Eterno romance (La verdad y el amor)*, hilo y tela sobre tela, 2011.

(entiéndase por conocimiento científico previo) o *azar* (como si estas fueran mutuamente excluyentes) tiene entonces que deberse a *diseño*; esa es una oportunidad para decir que como no sabemos cómo algo en concreto llegó a ser, entonces Dios lo hizo así (bueno, oficialmente no nombran a Dios, normalmente dicen “inferencia por diseño”, pero ¿quién diseña?).³³ Tan fácil, ya no hay que hacer más experimentos, todos los huecos aún no llenados con información científica ahora no son una incógnita, Dios hizo todo lo que hasta ahora no podemos explicar. Se acabó la ciencia. Eso no explica nada, además, volvemos al problema de quién explica a Dios. No deseo repetirme en esta serie de cartas, pero ningún ente es autoexplicativo; si Dios ha de explicar algo, primero



© Luz Elvira Torres, *Bosque de luz*, óleo sobre tela, 2011.

se tiene que demostrar que existe Dios. Ah, y que no te salga nadie con que tú tienes que demostrar que Dios no existe, porque entonces que primero te demuestre esa persona que no existe Zeus. No puedes demostrar que algo no existe, sea lo que sea, es simplemente ilógico y solo demuestra de quien demanda semejante barbaridad un razonamiento claramente limitado.

- **Número cuatro:** el mundo de la ciencia tiene su propio lenguaje. Esta es una fortaleza de la ciencia, ya que ayuda a la precisión en la concepción y expresión de ideas complejas. Para quien no ha sido iniciado en la ciencia, una teoría es algo que sabemos o pensamos que sabemos al especular; para el científico, una teoría es una explicación sobre cómo funciona la naturaleza. Las explicaciones científicas pueden estar equivocadas y muchas teorías han sido refutadas a lo largo de la historia de la ciencia. Sin embargo, entre más se estudia un fenómeno y este se corrobora (es decir, no se refuta), la teoría se vuelve más y más sólida. Existen teorías nuevas que aún necesitan probarse y existen teorías que han sido estudiadas y se han sostenido después de todos los golpes recibidos. La teoría de la evolución es una de esas teorías

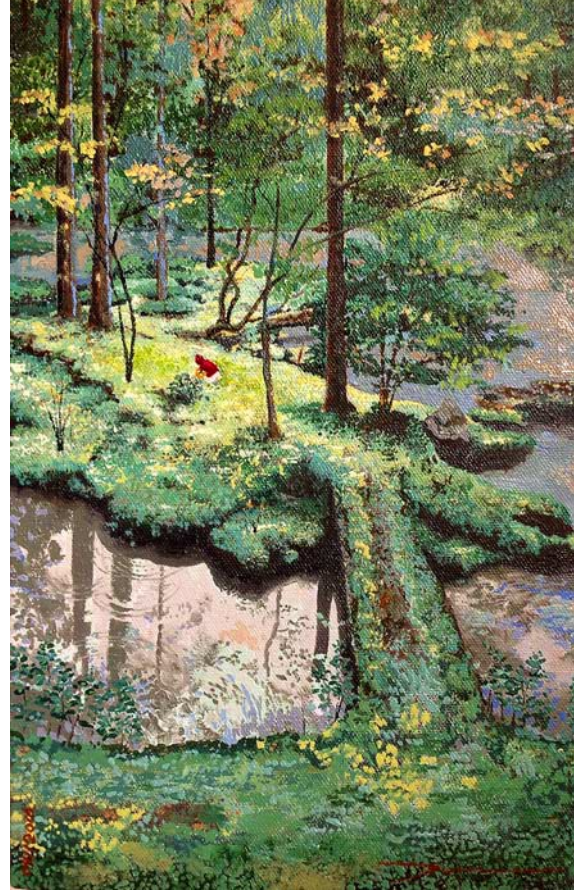
que han sido modeladas por innumerables estudios científicos y se encuentra tan corroborada, que la vasta mayoría de los científicos del área biológica la equiparan con un hecho.^{34,35} El decir que la teoría de la evolución es “solo una teoría”, es tratar de engañar a la gente con semántica, ya que coloquialmente la gente entiende una cosa, pero en esencia lo que el científico quiere decir es otra (la definición coloquial de “teoría” y la definición científica de “teoría” son muy diferentes como te acabo de mencionar).

- **Número cinco:** no existe ninguna controversia, cuando menos no entre la comunidad científica. La controversia existe entre grupos religiosos o que representan a los religiosos y la comunidad científica. Esto es equiparable a decir que existe una controversia con el sistema heliocéntrico porque la Biblia dice que la Tierra es el centro inamovible del universo y el Sol gira alrededor de ella, y los científicos dicen que el Sol es el centro de nuestro sistema solar y la Tierra gira alrededor de él. La controversia no es científica, es religiosa, los científicos expertos están de acuerdo en que la evolución es un hecho; los fundamentalistas religiosos no están de acuerdo con la evidencia, sino con la lectura literal de un documento antiguo. Hoy, para enfatizar la diferencia entre la teoría de la evolución y la del diseño inteligente, algunos libros de texto hablan de la *teoría científica* de la evolución, lo cual es una fraseología un poco ridícula y ciertamente redundante (si no fuera científica, ¿qué otro tipo de teoría sería la teoría de la evolución?).

Bajo el histriónico argumento de promover el “pensamiento crítico”, los proponentes del Diseño Inteligente han abogado, en algunos casos exitosamente, por que se enseñen “ambos lados de la controversia”. El asunto de la controversia ya lo traté, pero esto del pensamiento crítico es una caricatura de la mayor calaña: los proponentes del Diseño Inteligente caen en un error del razonamiento denominado falsa dicotomía. Esto ocurre cuando alguien te quiere convencer de que algún asunto en particular consta de dos caras o hay dos formas de verlo (vamos, es blanco o negro), cuando en realidad consta de solo una, o lo que es más común, más de dos. El caso de la evolución es un caso en el que solo existe una opción científicamente viable, la teoría por primera vez descrita por Charles Darwin hace más de 150 años, la otra opción ni siquiera es científica. ¿Dónde está el pensamiento crítico aquí?

La Junta de Educación de Texas ha asestado el que creo ha sido el último golpe de los creacionistas. Ahora quieren cuestionar el registro fósil.³⁶ Esta cuestión fue resuelta por Darwin desde 1859, solamente hay que leer su libro. Si algo ha ocurrido desde entonces a la fecha en cuanto al registro fósil, esto ha sido un fortalecimiento de la evidencia con hallazgos fósiles con los que jamás soñamos. Por supuesto, su propósito es hacer énfasis en las debilidades que el registro pueda tener como evidencia, sobrevalorando los márgenes de error y otras cuestiones. En principio, el cuestionamiento más común entre los creacionistas es: ¿en dónde está el registro fósil intermedio entre la especie “a” y la “b”? Hablando de homínidos, ¿dónde está el eslabón perdido? El cuestionamiento es análogo a decir: tienes el 1, el 2 y el 4, ¡ajá!, te falta un número en medio. Bueno, dadas las difíciles condiciones de preservación fósil, que falte el 3 no debe extrañar a nadie que sepa de esto, pero en la gran mayoría de los casos hemos encontrado el 3, solo que ahora los creacionistas dicen: muy bien, pero ¿qué tienes entre el 2 y el 3? Los científicos han podido responder: bien, ya encontré el 2.1 y el 2.6. El creacionista responde: aún así tienes muchos eslabones perdidos, tu evidencia es escasa y por lo tanto no sirve. Esto se repite *ad nauseam*. Más todavía: el registro fósil ya no es siquiera la mejor evidencia que tenemos de la evolución.

La mejor evidencia de la evolución hoy día es el acúmulo monumental de genomas y la vasta filogenia que somos capaces de reconstruir. Uno de los hechos más impactantes de la genómica ha sido la claridad con la que es posible constatar cómo secuencias genéticas entre especies son conservadas, siendo muy similares en especies emparentadas y más disímiles entre más lejanas se encuentren, evolutivamente hablando. Las divergencias genéticas entre especies obedecen a una serie de mecanismos de cambio genético bien descritos y estudiados. Si alguien fuera a diseñar tantas especies de forma separada, ¿para qué utilizar planos más y más rebuscados (innecesariamente rebuscados), partiendo de variantes de secuencias modelo, cargando con información genética similar pero ya no funcional, si puedes hacer cada especie comenzando con una *tabula rasa*? Por otro lado, los creacionistas, con su interés en lo que ellos llaman “complejidad irreducible” (un término bastante estúpido que básicamente etiqueta sistemas compuestos



© Luz Elvira Torres, *Caperucita roja*, óleo sobre tela, 2012.

de partes bien engranadas, en los cuales, la falta de alguna de sus partes efectivamente detiene el funcionamiento del mismo), movilizan su ataque a la complejidad de la célula y el origen de la vida. Aquí vale la pena mencionar que, estrictamente hablando, el origen de la vida no forma parte de la teoría de la evolución. Es notable que Darwin hubiera anticipado ya estos temas y, cuando menos la complejidad irreducible, fue respondida no solo elocuentemente, sino sólidamente desde hace más de 150 años en *Sobre el origen de las especies* con el modelo del ojo humano (una respuesta más moderna la puedes encontrar en Richard Dawkins, *Climbing Mount Improbable*, 1996). *Grosso modo*, y usando el ojo como ejemplo, la complejidad irreducible es una falacia porque se basa en el razonamiento de que medio ojo jamás habría sido seleccionado. Lo cierto es que medio ojo es mejor que ningún ojo, es decir, si con un rudimento de ojo es posible vislumbrar las sombras de un depredador, eso es mejor que vivir completamente a ciegas y cualquier mejora posee grandes posibilidades de ser seleccionada.

Estimado ciudadano 7 mil millones, el que los fundamentalistas de la creación pretendan que estudiantes que



© Luz Elvira Torres, *En compañía*, hilaza de algodón y tela sobre tela, 2011.

aún se encuentran familiarizándose con la información más básica sobre química, biología y física, analicen y evalúen explicaciones científicas de temas tan sofisticados como el origen de la vida y la complejidad de la célula no solo es malicioso, sino es perjudicial para el entendimiento de la ciencia. Esta es una guerra abierta a la ciencia, una de las armas más poderosas que tenemos en contra de los problemas relacionados con la sobrepoblación, como el calentamiento global, nuestro problema de energía, de suministro de alimentos, de agua dulce y de tantas otras cosas que hoy amenazan nuestro futuro en la Tierra.

Querido ciudadano 7 mil millones: es con esperanza que hoy he querido compartir estas ideas contigo. Verás, es de la mayor trascendencia las ideas a las que te expones, los argumentos que aceptas y el proceso mental crítico de todo cuanto te llega, pues las ideas y argumentos que portas te definen y te vuelven, desde dentro, un ser humano determinado. Créeme que si desdeñas la ciencia, si te fanatizas con la religión, si no piensas críticamente por ti mismo, si eres intolerante con los que no son (o no creen) como tú, si no te indignas por el maltrato y la segregación a las mujeres (y homosexuales), si no te sensibilizas a la pobreza, si no repudias la guerra, si no te interesan los niños y la juventud del mundo que no ves con tus propios ojos, si no priorizas la educación, estamos perdidos, no tenemos futuro como humanidad y no nos iremos solos, nos llevaremos de forma irremediable a incontables especies y formas de vida en este hermoso planeta ubicado en un rincón de nuestra galaxia.

REFERENCIAS

- 1 Roberts L. 9 Billion, *Science* 333 (2011) 540-543.
- 2 Baldwin J. "Nobody Knows My Name: More Notes of a Native Son." en Morrison T. (edit.) *Baldwin: Collected Essays*, Library of America, New York (1998) 173.
- 3 UNESCO: *Building Human Capacities in Least Developed Countries to Promote Poverty Eradication and Sustainable Development*, 2011. 16 Oct. 2011. <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001915/191597e.pdf>.
- 4 UNESCO: *The Hidden Crisis: Armed Conflict and Education*, 2011. 16 Oct. 2011. <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001907/190743e.pdf>.
- 5 Horton R. Maternal and Child Undernutrition: An Urgent Opportunity, *The Lancet* 371 (2011) 179.
- 6 Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, et al. Maternal and Child Undernutrition 1: Maternal and Child Undernutrition: Global and Regional Exposures and Health Consequences, *The Lancet* 371 (2011) 243-260.
- 7 Filkins D. *The Forever War*. New York: Alfred A. Knopf (2009).
- 8 Aly JH. *Pakistan National Education Review A White Paper*, 2007. 16 Oct. 2011. <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Pakistan/Pakistan%20National%20Education%20Policy%20Review%20WhitePaper.pdf>.

- 9 Mehdi R. Dossier 18: The Offence of Rape in the Islamic Law of Pakistan, 1997. 16 Oct. 2011. <http://www.wluml.org/node/297>.
- 10 Wikipedia: The Free Encyclopedia. Hudoon Ordinance. 16 Oct. 2011. http://en.wikipedia.org/wiki/Hudoon_Ordinance.
- 11 Ware H. Effects of Maternal Education, Women's Roles, and Child Care on Child Mortality, *Population and Development Review* 10 (1984) 191-214.
- 12 Lutz W and Samir KC. Global Human Capital: Education and Population. *Science* 333 (2011) 587-592.
- 13 Miller GA. The Challenge of Universal Literacy. *Science* 241 (1988) 1293-1299.
- 14 Agre P and Leshner AI. Bridging Science and Society. *Science* 327 (2010) 921.
- 15 Glaeser E. Cities, Productivity, and Quality of Life. *Science* 333 (2011) 592-594.
- 16 United Nations Development Program: Human Development Report 2009: Overcoming Barriers: Human Mobility and Development, 2009. 17 Oct. 2011. http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf.
- 17 Reynolds AJ et al. School-Based Early Childhood Education and Age-28 Well-Being: Effects by Timing, Dosage, and Subgroups. *Science* 333 (2011) 360-364.
- 18 Yoshikawa H et al. Expansion and Quality in Early Childhood Education: Lessons from Mexico and Chile. International Step-by-Step Association Conference, October 2008, Budapest. 17 Oct. 2011. <http://diamond-congress.hu/issa2008/binx/presentation/CSII2ii.pdf>.
- 19 Mervis J. U.S. Higher Education: Departments Scramble to Find Math Education Faculty. *Science* 321 (2008) 1031.
- 20 Mervis J. U.S. Math Education: Expert Panel Lays Out the Path to Algebra—and Why it Matters. *Science*. 319 (2008) 1605.
- 21 California Academy of Sciences: American Adults Flunk Basic Science: National Survey Shows Only 1-in-5 Adults Can Answer Three Science Questions Correctly. 2009. 17 Oct. 2011. http://www.calacademy.org/newsroom/releases/2009/scientific_literacy.php.
- 22 Heath T. *Aristarchus of Samos: The Ancient Copernicus*. 1913. New York: Dover Publications, Inc. (1981)
- 23 Sarton G. *Hellenistic Science and Culture In The Last Three Centuries B.C.* 1959. New York: Dover Publications, Inc. (1993).
- 24 Casson L. *Libraries in the Ancient World*. New Haven: Yale University Press (2001).
- 25 Newport F. *Almost Half of Americans Believe Humans did not Evolve: Religion is Major Predictor of Attitudes Toward Human Origin*. Gallup (2006).
- 26 Friedman RE. *Who Wrote The Bible?* New York: Harper Collins San Francisco (1997).
- 27 *The Epic of Gilgamesh*. Trad. Andrew George. London: Penguin Books (1999).
- 28 Coyne JA. *Why Evolution is True*. New York: Viking (2009).
- 29 Dawkins R. *The Greatest Show on Earth*. New York: Free Press (2009).
- 30 Crabtree S. *New Poll Gauges Americans' General Knowledge Levels: Four-Fifths Know Earth Revolves Around the Sun*. 1999. 17 Oct. 2011. <http://www.gallup.com/poll/3742/new-poll-gauges-americans-general-knowledge-levels.aspx>.
- 31 Larson EJ. *Summer for the Gods: The Scopes Trial and America's Continuing Debate Over Science and Religion*. New York: Basic Books (1997).
- 32 Wikipedia. *Kansas Evolution Hearings*. 18 Oct. 2011. http://en.wikipedia.org/wiki/Kansas_evolution_hearings.
- 33 Perakh M. *Unintelligent Design*. New York: Prometheus Books (2004).
- 34 National Academy of Sciences & Institute of Medicine. *Science, Evolution, and Creationism*. Washington D.C.: The National Academies Press (2008).
- 35 Smith CM. *The Fact of Evolution*. New York: Prometheus Books (2011).
- 36 Bhattacharjee Y. Science Education: New Texas Standards Question Evolution, Fossil Record. *Science* 324 (2009) 25.

Sergio Antonio Salazar Lozano
Director Ejecutivo Grupo Lister
ssalazar.lozano@lister.com.mx

Luz Elvira Torres

© Luz Elvira Torres,
Iguana y luz, P.A. Imagen digital, 2007.



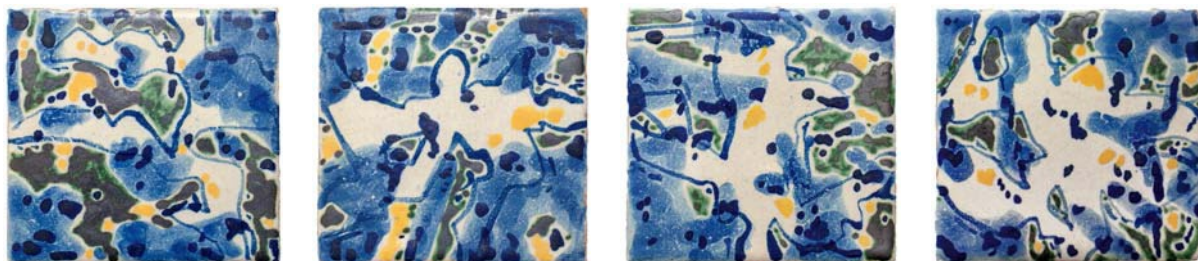
Cerrar los ojos, aquietar el cuerpo en la simpleza del aire, descansar en casa, ser uno con el universo.

El paisaje del alma se revela sólo en el silencio. El bosque en el que mora nuestro hogar. Bosques frondosos, soleados, nublados, misteriosos, colores que se superponen, horizontes que emergen del presente. Cada instante con su propio bosque, un paisaje único en el que bendecir la existencia. Árboles milenarios con raíces en el corazón de la tierra y majestuosas ramas rendidas al milagro de la vida, siendo uno con el todo, existiendo en profunda bondad y perfección. Habitamos el bosque de la vida, paisajes íntimos donde mora el alma. Somos un coro de árboles buscando la luz, habitando nuestro propio bosque, el bosque del alma.

Pilar Torres

Nacida en 1967, con una amplia trayectoria, Torres ha participado en más de 60 exposiciones colectivas y ha presentado 32 exposiciones individuales, tanto en México como en el extranjero: en Malasia, Francia, Colombia, Estados Unidos y Hungría. Ha sido becaria del Programa Nacional de Jóvenes Creadores 96-97 del Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (FONCA). Recibió una mención honorífica en la II y III Bial "Los Ángeles de Puebla" en las categorías de "Gráfica Digital" y "Arte Objeto", respectivamente. Obtuvo el primer lugar en arte tridimensional del V Encuentro Estatal de Arte Contemporáneo de Puebla y fue becaria del Fondo Estatal para la Cultura y las Artes en la categoría de "Creadores con Trayectoria" en el 2008. Actualmente, la artista poblana radica en la ciudad de Cholula y se encuentra vinculada a un proyecto de residencias artísticas en Jászdózsza, Hungría.

www.luzelviratorres.com



© Luz Elvira Torres, 190, 191, 192 y 193 de la serie *Las gordas*, talavera, 2006.



© Luz Elvira Torres, *Torso femenino*, bronce, 1996.



© Luz Elvira Torres, No. 1 de la serie *Las gordas*, gráfica digital, 1999.



© Luz Elvira Torres, *Mis vacaciones*, talavera, 2006.



© Luz Elvira Torres, *Mis bodegones*, óleo sobre tela, 2004.



© Luz Elvira Torres, *La estabilidad*, textil, 2008.



© Luz Elvira Torres, *Eterno abastecimiento*, textil, 2008.



© Luz Elvira Torres, *Fragilidad 1/6*, hilaza de algodón y metal sobre tela, 2003.

Salud*

Ivan **Illich**

Mi joven amigo Juanito, hijo de un panadero de una ciudad nor-teña mexicana, vino hasta aquí a mostrarme su tesis doctoral y se mostró muy orgulloso al hacerme notar que en su dedicatoria decía que su obra no contenía ni una sola frase que no hubiera haberse podido copiar de alguno de mis libros, artículos y conferencias. Yo estuve encantado. Después me preguntó: “Maestro, y ¿usted qué hace ahora?”. Yo le contesté: “Me ocupo de la salud”.¹

Ah, me contestó, es muy interesante que usted haya regresado a la teología. Yo quise decir “salud”, pero su equivocación posiblemente provino del español en el cual la palabra salud confunde “salud” con “salvación”. El contexto decide si me refiero a una u a otra.

A esta pequeña entrevista le debo mi madurada decisión de hacer saber que no estoy actuando como un teólogo católico. Esa es una función institucional y jurídicamente determinada dentro de la Iglesia Romana. Y por circunstancias afortunadas nadie puede decirme que soy un teólogo.² No soy un teólogo. No quiero actuar como uno.

Sin embargo, también reconozco que no hubiera podido analizar la medicina sin haber traído a mi análisis un apasionado intento de comprender un poco de los Evangelios, así como también mis conocimientos de los sacerdotes patristicos y las grandes

*Tomado del libro *The Rivers North of the Future: The Testament of Ivan Illich as told to David Cayley*, Anansi, Canadá, 2005. Traducción y notas: Anamaria Ashwell.

mentales de monjes y hombres de la Iglesia que contribuyeron a los 1,500 años de cultura latina occidental. Siento mucho que mis conocimientos del griego³ no resultaron suficientes para acceder directamente a la tradición católica oriental.

Por lo cual me puse a reflexionar sobre la pregunta de Juanito. En ese entonces tres incógnitas me inquietaban profundamente: la prolongación de la vida, el matar el dolor y el diagnóstico de enfermedades. Y en cada caso fui hondamente sorprendido al descubrir que las palabras que usamos hoy no hubieran podido emplearse ni comprenderse por aquellos que se decían médicos incluso en un pasado relativamente cercano. No habría tenido sentido, por ejemplo, que hubiera personas que debían prolongar la vida ya sea seleccionando solo los fetos que nacerían con probabilidad de vidas largas o manteniendo a personas con goteos para que pudieran sufrir unas semanas o unos meses más.

Descubrí que alrededor del mismo tiempo los filólogos alemanes empezaron a sostener que la educación significaba “salirse hacia la libertad” cuando también se redefinía el juramento hipocrático. Tradicionalmente se entendía que un hombre de la medicina, al decir “nada tengo que ver con la muerte”, implicaba que ni procuraría ni pelearía contra ella. Desde esas fechas eso se convirtió en “yo haré todo lo que pueda para prolongar la vida de un paciente”. Descubrí que a través de la historia y en todas las culturas siempre hubo personas, desde brujas hasta masajistas y acupunturistas, que intentaron aliviar el dolor, convirtiendo en soportables las molestias, y que asistían y alentaban a las personas a enfrentar la realidad; pero nadie había hablado de *matar* el dolor hasta mediados del siglo XIX cuando, según supe después por un diccionario de americanismos históricos, varios brebajes se empezaron a vender en Estados Unidos bajo el nombre de *painkillers*, literalmente “matadolores” o, en español, analgésicos. Esa es la primera referencia a la idea de que se puede matar el dolor sin matar a la persona. Y el término perduró aunque no se traduce en todos los idiomas como tal. Al mismo tiempo, la gente empezó a tener padecimientos en vez de estar enfermos.

Como lo escribí en *Némesis médica*, yo pensé que encontraría asistencia para comprender cómo este horrendo

mundo pudo haber advenido, uno en el cual la mayoría de las personas están convencidas de que tienen que hacer todo lo posible para prolongar sus propias vidas y las de sus familias y consecuentemente necesitarían de Ronald Dworkin, las “instrucciones del filósofo” y la Suprema Corte de Justicia de los Estados Unidos para decidir cuándo se debe administrar la muerte tal como se había administrado la vida.⁴

En los 25 años que han pasado desde que publiqué *Némesis médica* las investigaciones sobre la historia médica se han ampliado magníficamente; así también la historia de la anatomía, la historia de la fisiología, la historia de los hospitales y la historia de la asistencia médica han crecido aunque me temo que nadie quiere enfrentar la pregunta de lo que esto ha provocado a los seres humanos que viven en un mundo a-mortal, un mundo en el cual no ronden los muertos. Fue claro para mí hace treinta años que si el forcejeo contra la muerte se volvía competencia del médico, y el médico en consecuencia quedaba a cargo de la vida “desde la esperma hasta el útero”, como bromeaba mi viejo amigo Bob Mendelsohn, entonces la aniquilación inevitablemente se vuelve una tarea del médico a la par de su lucha contra el advenimiento de la muerte. Todos están obligados hoy a asumir la responsabilidad por su muerte, que no es más que la conclusión de la vida. Y estamos lejos de Girolamo Savonarola diciéndole a Fray Domingo: no puedes escoger tu muerte sino solo aceptar esa muerte que te ha sido destinada y esperar que estés en condiciones de soportarla con dignidad.

Me asusta un mundo en el cual, como decía mi gran maestro hindú Debabar Banerjee, la cantidad de padecimientos a la cual estamos hoy expuestos es por lo menos doce veces más de la que existía en 1970. La producción de definiciones de padecimientos, la cantidad de condiciones que hoy pueden diagnosticarse y adscribirse se han multiplicado más rápidamente que cualquier otra forma de producción de la cual se pueda dar cuenta. Este es nuestro extraño privilegio. Y lo que hace unos veinte años temíamos sería una consecuentemente incrementada demanda de atención médica se ha convertido hoy en una realidad.

Hoy a cada lego debe enseñársele cómo ofrecer asistencia profesional y consejos de autoayuda así también ayuda a otros. La profesionalización del lego y la transformación de la asistencia profesional en autoayuda han llegado a un punto alto.

Después de esto no podría continuar sin mencionar, aunque dudo, la resurrección del muerto. Algunos deben pensar que eso corresponde al pensamiento de unos fanáticos cristianos, hoy descartado por personas razonables en la Iglesia quienes han comprendido que durante los últimos 20 o 30 años ya se puede traducir el mitología del final del tiempo romano a un inglés moderno. Otros relacionarán la resurrección de los muertos con la literatura contemporánea sobre experiencias cercanas a la muerte, que reinterpretó la muerte desde el ámbito del ocultismo al ámbito cuasi científico de los objetos voladores no identificados. Si uno intenta introducir la resurrección de los muertos en medio de estas discusiones solo resultaría en una no bienvenida intromisión, pero yo no puedo abordar la pregunta de la relación entre la salvación y la salud con la cual comencé, si no lo afronto. Además tengo un predecesor que es, una vez más, Pablo. Se relaciona con los Hechos de los Apóstoles (17:16-34), cuando Pablo dio esa alocución en el ágora de Atenas que tanto agradó a su auditorio. Los atenienses eran un pueblo en extremo civilizado y el ágora, la plaza pública —y hablo ahora como un neoyorkino adoptado— era algo así como *Washington Square* en su mejor momento. La gente escuchaba con gran entusiasmo las alocuciones de Pablo sobre Jesús y su muerte en la cruz. Pero cuando les quiso hablar sobre la resurrección de los muertos, eso fue demasiado. Es suficiente por hoy, le dijeron, regresa otro día y cuéntanos sobre eso.

Yo no puedo venir otro día. Debo contarles hoy. La resurrección es una esperanza loca que yo comparto pero que no quisiera discutir ahora como un dogma. Más bien quisiera hacer la pregunta: ¿qué tipo de cuerpo podría concebirse como uno sujeto a la resurrección?, ¿de qué tipo de cuerpo tiene sentido hacer una referencia así?

Esa interrogante me dirige a un periodo de la historia médica que no conocía cuando escribí *Némesis médica*. Cuando uno investiga a historiadores médicos uno está investigando a personas que han escrito en los últimos 100 años. Al comienzo del siglo XX un grupo de profesores de Leipzig tuvieron la idea de decir: no es suficiente leer biografías de médicos ni investigar la historia de hospitales; la medicina como tal, como empresa, se guía por un cuerpo de ideas, por un supuesto conocimiento, y nosotros debemos estudiar eso y convertirlo en nuestro tema de investigación. La mitad de estos se volvieron



© Luz Elvira Torres, *El estudio es del que observa, no de la que se ve*, textil, 2008.

horribles nazis y la otra mitad, los más viejos, emigraron a EEUU y se congregaron en John Hopkins. Esto consolidó la historia médica como un tema académico en EEUU y después también en Inglaterra.

Ahora, cuando investigas la historia médica, desde el comienzo, existe la presunción que alrededor de 1650 —o quizás antes, cuando William Harvey publicó *De Motu Cordis*, sobre los movimientos del corazón en 1628— el paradigma médico había cambiado. Hasta entonces los médicos eran personas que trataban al cuerpo según se caracterizaba este por un equilibrio de elementos cósmicos que se expresaban en el fluir de los líquidos —sangre, bilis y todo eso. Se llamó el paradigma humoral y en él la salud era un equilibrio entre humores corporales; este fue sucedido por un paradigma orgánico en el cual los órganos del cuerpo fueron las llaves al conocimiento. Sus

presupuestos eran que aunque los modelos del cuerpo pudieran haber cambiado, los doctores siempre diagnosticaron un padecimiento, hicieron una prognosis y ofrecieron terapias. Cuando escribí *Némesis médica* me llamó la atención esta presunción. Diez años después la revista británica médica *The Lancet*⁵ me preguntó retrospectivamente sobre mis ideas después de la publicación de *Némesis médica* y yo no me había dado cuenta qué tan ampliamente se había extendido el poder de una medicina iatrogénica. Cuando hablé de iatrogenia en ese libro recurrí al término en el sentido en que todos lo usan en la medicina –para referirme al daño que genera el médico administrando una medicina equivocada, la combinación equivocada de medicinas, la irresponsabilidad del doctor, las experimentaciones del doctor, las confusiones sobre la identidad de los pacientes y el pie que es amputado a la persona equivocada porque a ese paciente le fue asignado un número equivocado, etcétera–, todos esos horrores que eran noticias periodísticas entonces y que hoy pasan casi inadvertidos. De lo que no me había dado cuenta, dije en ese artículo, fue del grado en que la experiencia misma de vivir había cambiado a través de la medicina moderna.

Si tuviera que reescribir ese libro, si tuviera que decir algo hoy, seguramente ya no hablaría más de la empresa médica como la mayor amenaza a la salud. Eso ya lo sabemos. Hablaría más bien sobre el cambio radical que ha sucedido en la actitud del sanador universitario y entrenado en la universidad durante el curso del siglo XVIII. Cuando observo la manera como los doctores trataban a sus pacientes antes de este cambio en comparación con la actualidad –tengo cinco o seis buenas investigaciones que abordan esto– lo que ellos hacían era que procedían a escuchar. Escuchar la historia del paciente y después hacían una anamnesis que reflejaba la autopercepción del paciente que generalmente tomaba la forma de una queja. El paciente generalmente venía a llorar sobre el hombro de su médico. Y cuando analizo lo que los pacientes le decían al doctor eso era sobre cómo se sentían, cómo se sentían en un sentido sobre el cual incluso el inglés moderno retiene reminiscencias. Ya no puedo preguntar “¿Cómo se siente a usted mismo?”, pero incluso si pregunto “¿Cómo se siente?” estoy sugiriendo “¿Cómo está usted en usted mismo? ¿Cómo está hoy? ¿Cómo está

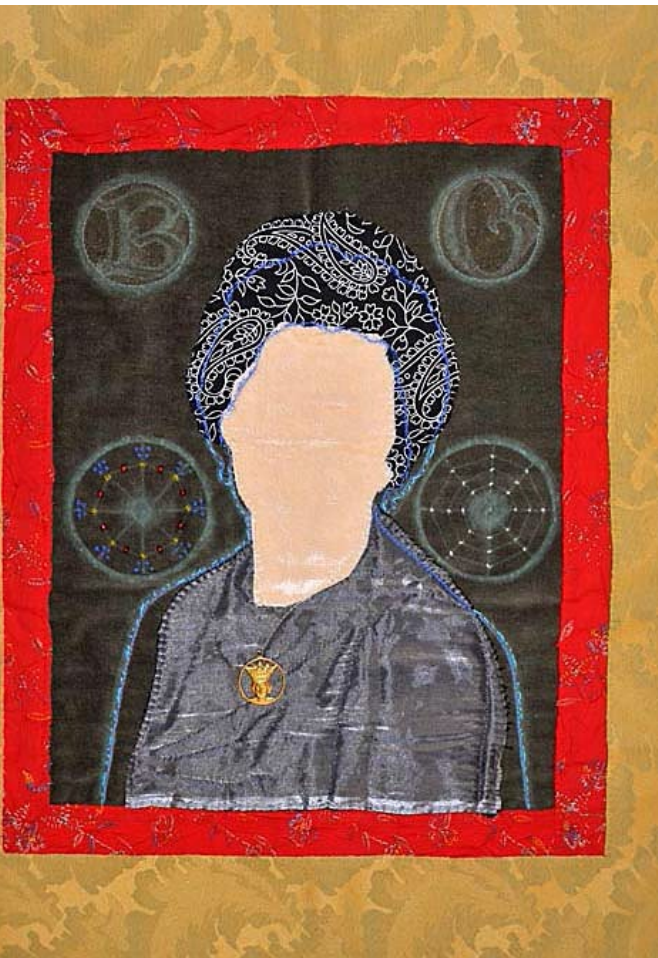
ese que es usted hoy?” Por lo cual el médico le pregunta cómo está su estar y su manera de estar dentro de sí mismo y en relación al mundo circundante. Esto para mí es una certeza que podría documentar con horas de clases –no lo podría lograr completamente ahora, por lo menos no de una forma suficientemente hermosa como para volverla creíble en círculos profesionales. Lo que el doctor trataba era lo que obtenía de la confesión verbal del paciente. Podría ser algo como: mi ojo derecho está acabado porque vi a un hombre cuando era colgado; o estoy ciego del ojo derecho, aunque a veces veo; o, mis jugos ya no circulan por mi pierna izquierda debido a que mi casero me echó de casa de la manera más grosera. Podría contar cientos de estas historias. Y el doctor no solo escuchaba lo que le decían los pacientes sino que inmediatamente lo calificaba sobre qué tipo de carácter le distinguía, en el sentido humoral que hoy casi podríamos decir tiene un sentido astrológico. Por lo cual anotaba: este hombre

© Luz Elvira Torres, *El bien*, tela y metal sobre tela, 2008.



sanguíneo reporta un bloqueo de sus jugos rojos hacia la punta de sus dedos del pie del lado izquierdo; y después traducía esta observación en un lenguaje en latín mucho más detallado, específico y hermoso con base en la medicina galénica que había aprendido en la universidad. Entonces la tarea del doctor era esencialmente aquella que el paciente revelaba sobre sí mismo y después él reinterpretaba en términos explícitamente médicos que le permitían distinguir cuáles plantas o excrementos, o lo que sea, se relacionaban con el mismo tema. En los manuales médicos postmedievales occidentales las plantas estaban clasificadas por los órganos humanos con los que estaban relacionadas. A la mitad de la gráfica clasificatoria había un hombre en miniatura, cada planta, o conjunto de plantas, se relacionaba con el hígado, con su estómago o cualquier otro órgano según el caso. Los doctores escuchaban las historias sobre la experiencia del fluir o el bloqueo, sobre la frialdad o el calor de este fluir, sobre

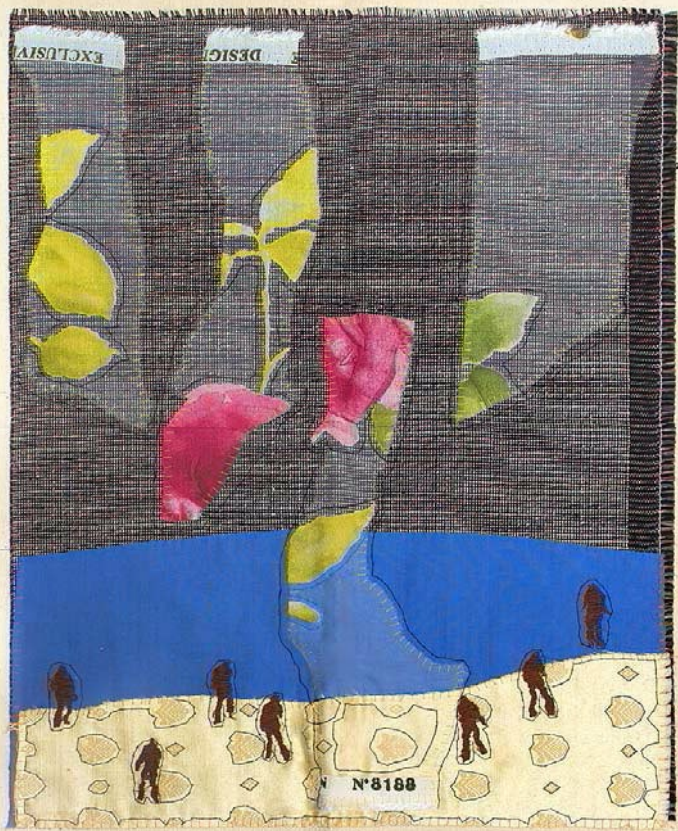
© Luz Elvira Torres, *Portal de bondad*, textil, 2008.



sus hirientes maldades o sobre sus abrumadoras dulzuras que según explicaba un paciente en particular le retraían su buen juicio cada vez que veía el rostro de una mujer; y la ciencia del doctor consistía en relacionar estos predicamentos con elementos cósmicos que podrían ayudar en cada circunstancia.

Cualquier libro de medicina puede demostrar cómo, en 1600 o 1700 o 1800, se diagnosticaba mal una obvia diabetes. Ellos no estaban interesados en el objeto “diabetes”. No existían en uso más de 6 o 7 nombres para padecimientos y estos se referían a cosas como la plaga bubónica, que se entendía era un castigo de Dios. Se referían a fenómenos sociales y no a individuos. Los doctores no arreglaban un mal funcionamiento de las partes del cuerpo; ayudaban a que las personas regresaran a cierto equilibrio. Empezó solo de manera esporádica a comienzos del siglo XVII –aunque aumentó en los siglos XVIII y XIX– cuando la tarea del doctor se convirtió en algo enteramente distinto. Los doctores empezaron a escuchar las historias de sus pacientes para escoger datos significativos, signos que ellos crecientemente podían confirmar o no palpando órganos, de la manera como lo hacían los doctores en mi juventud, y eventualmente mediante la realización de todo tipo de pruebas. Hoy esto ha llegado a un punto en el que uno puede decir que la medicina provee a la gente de sus cuerpos. Yo dije antes que la medicina provee a la gente de sus padecimientos, lo que es verdad, pero por encima de todo les provee de sus cuerpos. Los cuerpos actualmente son la imagen internalizada de las pruebas de diagnóstico y las técnicas de visualización que se usan en la medicina; y esos cuerpos son proyectados a través de medicinas alternativas de la misma manera como lo son en la medicina convencional.

Recuerdo vívidamente cuando uno de los más preeminentes expertos de entonces sobre la historia del cuerpo en Estados Unidos nos vino a visitar a mis amigos y a mí. Lo primero que debemos hacer, vociferó dulcemente, para que nos podamos entender, es sentarnos y tener una visualización interna. Él quería que yo visualizara internamente como si mi mirada fuera un equipo de sondeo o un resonador magnético. Primero deben sentir sus corazones, nos dijo, concéntrense en el ventrículo izquierdo y así continuó. Él realmente creía que nos estaba guiando



© Luz Elvira Torres, *Siete al sol*, hilo y tela sobre tela, 2005.

fuera del paradigma médico, cuando de hecho nos estaba guiando más profundamente hacia lo iatrogénico, esa cosa hecha por el médico que la mayoría de las personas hoy suscriben.

En ese pueblo mexicano donde conversamos hoy, yo le podría presentar una mujer que vende suscripciones de una suerte de revista o *comic* que ayuda a la gente que casi no puede leer a adquirir ese cuerpo iatrogénico. Es una viuda que trabaja de sirvienta y hace este trabajo para obtener un poco más de ingresos. En ese proceso ella ayuda a descalificar, ocultar y reprimir todo el sentido de uno mismo que muchos mexicanos aún tienen y les ayuda a romper la conexión entre lo que la gente siente y las plantas de su entorno.

Eventualmente retornaré al tema de la resurrección del cuerpo, pero primero permítame dar un paso más. Hace treinta años, cuando daba unas conferencias en Pakistán,

conocí a un hombre por quien siento gran agradecimiento; un médico que ya está muerto llamado Hakim Mohammed Said, quien presidía entonces la Asociación Unani en Pakistán y en el mundo. Yo había hablado sobre la sombra que extiende el forcejeo médico contra el dolor y la muerte y después de eso él se acercó y me dijo: “Señor Illich, lo que usted nos está diciendo es que si permitimos que nuestras técnicas sean absorbidas en esta campaña para matar el dolor y pelear contra la muerte, nos volveremos los más efectivos importadores de la ideología cristiana occidental.” Él todavía comprendía que el médico debía abandonar el cuidado de una persona cuando él ya no puede hacer nada y que existe un momento cuando el equilibrio ya no puede restaurarse y la naturaleza quiebra el proceso de sanación. Él sabía que hay un punto más allá cuando el intento de matar el dolor se vuelve un crimen contra la naturaleza. El doctor puede aliviar, suavizar, ayudar, pero en algún momento debe retirarse. Su tarea no es la de luchar por la inmortalidad en este mundo.

Estamos ante una historia cultural occidental en la cual en algún momento *el establishment* médico empezó a percibir que su tarea no era más la de una profesión instruida y ocupada primordialmente en una labor de interpretación y exégesis. A cambio se ocupó de la producción de un cuerpo construido con elementos disconexos ensamblados a fuerza en un sistema; un cuerpo que ya no es concebido como un microcosmos, con un lugar en el macrocosmos entre otras plantas y minerales, agua y estrellas. Una época importante de este cambio ocurrió cuando la medicina se separó de la filosofía. Esto coincidió con el establecimiento de las universidades, que fueron consecuencia de la llamada reforma gregoriana, la primera reforma efectiva del clero iniciada por el papa Gregorio VII (1020-1085) en el siglo XI. Él decretó que los clérigos con concubinas serían privados de sus privilegios e ingresos. Al mismo tiempo, con los avances en la agricultura hicieron su aparición las aldeas que fueron las primeras tenencias de los curatos. La seguridad financiera de los curas de parroquias aunada a la posibilidad de ser despedidos si continuaban viviendo con una mujer, convirtió la idea del celibato clerical, por primera vez, en una regla jurídicamente reglamentada. Las leyes eclesiásticas también decretaron en este tiempo que el clero no podía tener tratos con asuntos médicos. Así, justo en el momento en que la filosofía se estaba separando de la

teología, la medicina se convertía en la tercera y la ley en la cuarta rama de estudio dentro de la universidad; y así se mantuvo en las nuevas universidades por lo menos hasta el tiempo en que yo estudié.

Hasta ese momento la medicina todavía se inscribía en la tradición galénica, nombrada así por el médico y filósofo griego Galenus (129-200) que practicó en Roma en el segundo siglo d.C. Fue él quien transfirió las riquezas de Aristóteles a la tradición occidental; y si uno investiga en su obra se daría cuenta que el 90% de sus voluminosos escritos conciernen a la física y la metafísica y solo un 10% versa sobre aquello que hoy llamaríamos diagnósticos o tratamientos. Pero cuando sucedió la separación entre medicina y filosofía, esta tradición eventualmente fue eclipsada y la interpretación del cuerpo palpado se reemplazó por una observación externa y una manipulación del cuerpo anatómico. La filosofía fue privada del cuerpo y el cuerpo privado de su pertenencia cósmica.

Para concluir y para retornar a la pregunta por la resurrección. Me parece que hay dos importantes explicaciones en la tradición occidental de aquello que sucedió con el “cuerpo” que informan mi tonta creencia⁶ en la resurrección de los muertos. Primero espero haber esclarecido que el cuerpo de una persona en la modernidad es uno adscrito o atribuido, construido desde observaciones médicas a pesar de que siempre permanecen por debajo de este cuerpo iatrogénico restos o recuerdos de un cuerpo sentido. Pero el cuerpo que es sujeto de una resurrección es un cuerpo sentido. Este es un cuerpo tan tuyo y tan con el cual –voy a utilizar palabras de la eucaristía– tú estás de cara a mí que yo no puedo siquiera hacer un pronunciamiento teórico sobre él. Las personas a las cuales se les había prometido la salvación, si seguían los disparates de Cristo, se sabían a sí mismas profundamente sentidas y no como algo adscrito o atribuido. El cuerpo sentido es mortal. Y cuando tu abuela muere, ella continuaba estando como parte del cuerpo resurrecto de Cristo, o del presunto cuerpo de la Virgen. Aquí vemos una diferencia abismal con el cuerpo diagnosticado.

Para comprender esto yo creo que hay que seguir las prácticas de aquellos historiadores que toman el pasado tan seriamente que se vuelven perplejos ante las certezas de hoy, las certezas con las que se vive y que están obligados, *prima facie*, a utilizar para construir categorías con las cuales intentan investigar el pasado. Entre esos

historiadores la pregunta central es la contraria de la que generalmente se hacen. En vez de preguntar cómo la gente puede pensar tan disparatadamente como aquel doctor que creyó que podía curar a una mujer que llevaba diez años sufriendo de constipación administrándole corales molidos o cortándole en el tobillo para desangrarla, ellos voltean la pregunta y cuestionan cómo es posible que yo hoy crea que poseo órganos que pueden reemplazarse cuando fallan comprando nuevos de una persona que acaba de fallecer.

Para cualquiera que estudia seriamente la historia resulta una verdadera incógnita cómo hoy podemos vivir con aquello que gente de otros lugares y tiempos hubiera considerado una insensible brutalidad y un absoluto disparate.

Mi preocupación es: ¿cómo se prepara históricamente ese disparate? Y esa pregunta se enlaza con la resurrección y me devuelve al relato de Pablo. Pablo dijo a los atenienses algo que ellos no querían oír. Vuelve otro día, le dijeron cortésmente. Eran gente delicada, decente, bien educada y debieron sentirse escandalizados con sus palabras.

La fe en el misterio de la resurrección del cuerpo llevó en el curso de la cultura occidental a un nuevo respeto por él, pero también a destruir una miríada de imágenes del cuerpo que existían en las distintas otras culturas del mundo, cada una con preceptos propios sobre el cuerpo. Durante el curso de la historia occidental estas antiguas culturas del cuerpo fueron gradualmente reemplazadas, o quizás ocultadas es una mejor palabra, por el respeto al cuerpo resurrecto de Cristo. Pero una vez que ese respeto desapareció quedó un vacío en el cual podía acomodarse cualquier construcción.

Un punto final a modo de clarificación: se puede objetar que mi propuesta acerca de que en la apertura hacia la medicina moderna está la perversión del Evangelio puede refutarse por el hecho que la medicina moderna penetró en lugares donde no penetró el cristianismo. Esta objeción yerra en lo que es mi propuesta. No estoy diciendo que solo aquellos que pertenecieron al antiguo orden son susceptibles de este nuevo orden. El cristianismo proveyó el nido, pero eso no quiere decir que solo los cristianos serán receptivos a lo que allí se ha empollado. Ciertamente, la mayoría de mis jóvenes alumnos en Bremen no son muy distintos en este respecto de, digamos,



los japoneses. Recientemente supe que entre doscientas personas que asistieron a mis clases de los viernes solo diecisiete reconocían la expresión “Así en la tierra como en el cielo” del Padre Nuestro, una frase que es más distintiva en la traducción luterana de la Biblia que en la traducción al inglés del rey Jaime. Están así en el mismo bote que los japoneses, o cualquier otro pueblo, cuando se confrontan con la institución médica que sirve como agencia de relaciones públicas para el conglomerado ideológico, científico y financiero interesado por los cuerpos iatrogénicos. Cada vez más médicos son requeridos para darle alguna credibilidad al cuerpo que Windows 95 asume que yo tengo, que es mío. Mi argumento no aborda la pregunta de por qué resulta tan atractivo este cuerpo.

Yo solo digo que este cuerpo es requerido para el enorme e institucional ritual de la modernidad. Se necesita de este tipo de cuerpo para subirse a un coche, brincar como un canguro de lugar en lugar, sin tocar la tierra, ocupado por horas y horas de observar por la ventana, donde uno siempre mira algún lugar donde no está y donde la realidad, en la medida que existe, te pasa de largo. Necesitas vivir en un mundo en el cual el saber es siempre la revelación de una agencia educacional, sea esta una escuela o un instructivo construido en el interior de la máquina para hacer café. Todas estas cosas asumen el tipo de cuerpo que los doctores te dicen que tienes.

NOTAS

- ¹ En español en el original
- ² En 1969, ante el acoso creciente del Vaticano, I. Illich renunció a sus votos sacerdotales. La Iglesia, sin embargo, nunca suspendió su sacerdocio.
- ³ Ivan Illich manejaba fluidamente once lenguas incluyendo todas las principales lenguas europeas.
- ⁴ Illich se refiere a la decisión de la Suprema Corte de Estados Unidos, en 1997, sobre el derecho de un paciente a morir. Seis eticistas y filósofos sometieron un *amicus curiae* a la corte: John Rawls, Judith Jarvis, Thompson, Robert Nozick, Roald Dworkin, T. M. Scanlon y Thomas Nagel. Una extensa nota de Cayley refiere esta mención de Illich a un artículo “Suicidios asistidos: las instrucciones del filósofo” *New York Review of Books*. Marzo 27, 1997.
- ⁵ Ver: *In the Mirror of the Past: Lectures and Addresses 1978-1990*. Marion Boyars ediciones. 1992.
- ⁶ Illich juega con la palabra *fool-ish*. *Fool*, buffon o tonto, *ish*, tontería.

© Luz Elvira Torres, *La Venus*, textil, 2007.

LOS CARACOLES **conos** ☪ **TENACATITA,** productores de venenos con potencial biomédico

Victor **Landa Jaime**
J. Emilio **Michel Morfín**
Sergio G. **Castillo Vargasmachuca**
Edgar P. **Heimer de la Cotera**

Desde tiempos inmemoriales, el hombre aprendió a hacer uso de los recursos naturales que lo rodean para satisfacer sus necesidades básicas como la alimentación, cobijo, defensa, decoración y obtención de remedios contra las enfermedades. Este último en particular, predominó durante miles de años al utilizar principalmente las plantas terrestres para aliviar diversas molestias y enfermedades que lo aquejaban. Aun cuando el grado de conocimiento de las propiedades curativas de las plantas y algunos animales llegó a ser muy extenso y a que en la época moderna este se incrementó de manera notable gracias al desarrollo de la farmacología, al grado de sintetizar químicamente diversos componentes para la elaboración de nuevos medicamentos, existe una fuente de compuestos cuya exploración se puede considerar aún en pañales. Es solo hasta las últimas

décadas de nuestra historia cuando la ciencia comenzó a interesarse por la fuente inagotable de recursos que pueden ser extraídos del mar y utilizados para este mismo fin. Es entonces cuando nace lo que actualmente conocemos como la farmacología marina. Algas, esponjas, moluscos y un sinfín de organismos que habitan en los océanos, poseen un potencial terapéutico considerado mayor que el de los organismos terrestres. Sin embargo, gran parte de este permanece aún sin descubrirse. Algunas de las primeras noticias de los tiempos modernos sobre el uso en la farmacia de productos marinos data del año 1951, cuando se descubrieron fármacos antivirales y anticancerígenos a partir de sustancias que inhiben la división celular, provenientes de una esponja y de algas pardas respectivamente.¹

LO QUE LA NATURALEZA PONE A NUESTRO ALCANCE

Dentro del Phylum de los moluscos, existe un grupo de caracoles conocidos como conos que aún guarda muchos secretos. Son reconocidos por contar con uno de los venenos más potentes de la naturaleza; más aún, las investigaciones realizadas en años recientes dejan ver un futuro prometedor por las aplicaciones médicas que esos mismos venenos pueden tener en favor de la salud humana. Todas las especies de caracoles conos son carnívoras, bastante activas y con un peculiar sistema de caza basado en el empleo de dientes modificados que utilizan a modo de arpón (pueden ser disparados) y que están comunicados a través de un conducto a una glándula de veneno con el que paralizan a sus presa en cuestión de segundos, para luego ingerirla. La complejidad y letalidad del veneno no necesariamente depende del tamaño del caracol, que puede variar de algunos milímetros hasta más de 15 cm dependiendo de la especie. El veneno de los conos contiene un gran número de toxinas que actúan de diferentes maneras sobre el sistema nervioso y que podrían resultar de utilidad en el tratamiento de ciertos trastornos del mismo o para el manejo del dolor crónico e intenso. Varios autores consideran que algunos componentes de estos venenos pudieran ser más potentes que la morfina, por lo que las conotoxinas están sujetas actualmente a intensa investigación biomédica.

Por su parte, los arrecifes coralinos constituyen uno de los ecosistemas más diversos del planeta. Estos presentan características ecológicas distintivas que se reflejan en su habilidad para construir una gran heterogeneidad de ambientes que pueden ser utilizados por otros organismos como zonas de reproducción, áreas de crianza, de cacería y de refugio.²

Las interacciones biológicas y ambientales que en ellos se realizan son complejas, y es indispensable entender su funcionamiento cuando se trata de implementar programas de manejo y conservación o bien de aprovechamiento. Como cualidad adicional, los arrecifes son también uno de los hábitats preferidos de los caracoles conos.

IMPORTANCIA DEL ARRECIFE CORALINO

Por su distribución mundial, ubicados principalmente en el lado oeste de los océanos, los arrecifes coralinos son ecosistemas poco comunes en el Pacífico mexicano; de hecho, existe un debate entre autores que los consideran solo como formaciones o manchas de coral (debido a sus escasas dimensiones y a su especificidad) y aquellos que los definen como verdaderos arrecifes coralinos en etapas tempranas de desarrollo. Se presentan en algunos pocos lugares en donde se cumplen sus particulares requerimientos de temperaturas cálidas, alta transparencia de las aguas y presencia de nutrientes, entre otros. Tomando en cuenta lo anterior, con mayor razón en México debería existir una verdadera postura de conservación de estos ecosistemas y no solamente el discurso político de instituciones gubernamentales.

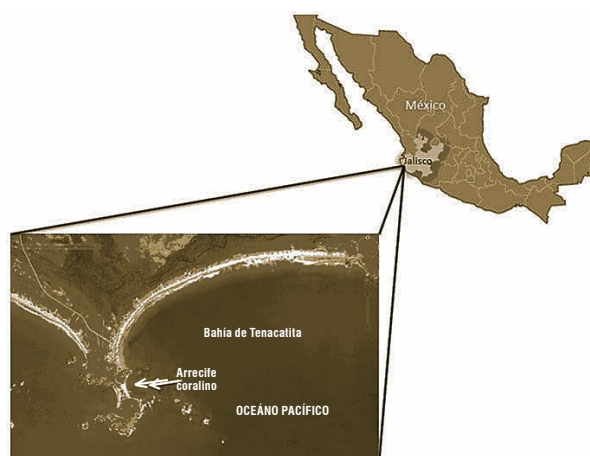


Figura 1. Área de estudio. Arrecife coralino de Tenacatita. Costa sur de Jalisco, México.

Un ejemplo de estos sitios, es el arrecife de Tenacatita, localizado en la costa sur del estado de Jalisco, México, entre las coordenadas geográficas 19°16'49" Norte y 104°52'20" Oeste (Figura 1). Es parte de las pocas formaciones coralinas del Pacífico mexicano junto con otros sitios en la costa de Baja California como el arrecife de Cabo Pulmo, el área de Punta Mita en la costa de Nayarit, Carrizalillos en Colima, la costa sur de Oaxaca y los ubicados en las Islas Marías y el Archipiélago Revillagigedo.

Aunado a lo anterior y de acuerdo con los resultados obtenidos, este pequeño arrecife presenta un gran valor ambiental por su alta biodiversidad, ya que solo a nivel macroscópico se han descrito más de 258 especies, cuya permanencia en el arrecife puede definirse como residentes, frecuentes o eventuales en función de la época del año. La lista está integrada por 130 especies de moluscos, 68 especies de crustáceos, 27 especies de equinodermos, 21 especies de cnidarios y 125 especies de peces, así como un gran número aún indefinido de otros invertebrados, cuyos resultados en detalle están siendo presentados por este autor en un artículo en prensa³ y otros más aún en desarrollo.

LOS MUESTREOS DE CAMPO

Para conocer las distintas poblaciones de caracoles de la familia Conidae que habitan en el arrecife, se efectuaron una serie de muestreos durante el 2010 y 2012, realizando búsquedas directas de los organismos en la zona intermareal aleadaña al arrecife (esto es, la zona de rompientes del oleaje) y en la zona submareal (sumergida) usando buceo libre y autónomo.

Los organismos encontrados fueron referenciados mediante un posicionador por satélite (GPS) para la elaboración de mapas de distribución espacial en el arrecife. Cada uno de los organismos fue recolectado con el fin de obtener algunos datos biométricos convencionales como la longitud total, el ancho y el alto de la concha. Posteriormente se procedió a marcar todos los caracoles adheriendo un pequeño cristal de color en la parte superior de la concha para poder efectuar un seguimiento de la población en muestreos sucesivos una vez que son liberados. Para la identificación, validación taxonómica y nombres vigentes de las especies encontradas se utilizó literatura especializada.^{4,5,6,7}

En este artículo se utilizan tanto los nombres científicos tradicionalmente utilizados en años anteriores como los propuestos recientemente por Tenorio y colaboradores publicados en 2012.

LOS RESULTADOS

Como resultado de los muestreos realizados en diez diferentes eventos y clasificados en dos periodos (2011 y 2012) se obtuvieron un total 820 organismos.

Tomando en cuenta que este tipo de moluscos no presenta grandes densidades poblacionales comparada con otros que comparten el mismo hábitat, este número es realmente significativo.

Las especies encontradas en orden de abundancia fueron *Conus nux*, *Conus brunneus*, *Conus princeps*, *Conus gladiator* y *Conus purpurascens* (Tabla 1). Los porcentajes acumulados para cada una de las especies fueron 61.3%, 29.8%, 4.7%, 2.4% y 1.5% respectivamente.

Especie	Periodo I	Periodo II	Periodo III	%	Datos Acumulados
<i>Conus nux</i>	135	346	22	61.3%	503
<i>Conus brunneus</i>	139	98	8	29.8%	245
<i>Conus princeps</i>	21	8	10	4.7%	39
<i>Conus gladiator</i>	3	14	3	2.4%	20
<i>Conus purpurascens</i>	8	3	2	1.5%	13
				TOTAL	100%

Tabla 1. Número de organismos y porcentaje equivalente, para cada una de las especies de conos encontradas en el arrecife coralino de Tenacatita.

CONOCIENDO LOS CONOS DEL ARRECIFE

A continuación se muestran algunas características generales de las especies encontradas, así como observaciones en campo y las iniciativas de estudio realizadas por este grupo de investigadores para cada caso.

Se utilizan tanto los nombres con que antes se conocía cada especie como los nombres vigentes recientemente propuestos:



Foto 1. *Conus nux*
(tomada de www.visualLightBox.com)



Foto 2. *Conus brunneus*
(tomada de www.coneshell.net, colección de Giancarlo Paganelli)

***Conus (Stephanoconus) nux* (Broderip, 1833).**

(Nombre anterior)

Harminoconus nux (Nombre científico actual)

- **Características:** especie de concha pequeña con marcas café rojizo dispuestas en bandas confusas. Presenta una mancha púrpura en el extremo anterior y la abertura muestra dos bandas púrpuras sobre una base blanca. La coronación de la espira es débil, una cubierta externa (denominada periostraco) delgada de color café claro y un pie de color rosa fuerte. Se distribuye desde Baja California, México, hasta Ecuador.
- **Observaciones:** especie de hábitos vermívoros (alimentación a base de gusanos poliquetos y otros verméticos), se encuentra desde la zona intermareal sobre rocas, en grietas, semienterrado y sobre sustratos de coral, hasta la zona profunda del arrecife. Se considera como la especie de mayor abundancia en la zona de estudio, ya que se recolectaron un total de 503 organismos. Su talla oscila entre los 10 y 30 milímetros de longitud total siendo más frecuentes tallas de 15 mm. El peso registrado de estos organismos osciló entre 0.5 y 5 gramos predominando 2.5 gr. Se considera como la especie mejor adaptada de las cinco encontradas debido a la diversidad de ambientes en que habita. Las observaciones en campo indican que esta especie puede ser localizada durante el día sobre rocas y semienterrada en sustratos blandos en busca de presas de pequeño tamaño consistentes en gusanos poliquetos. No se conoce mucho sobre las características de su veneno, sin embargo en este estudio ya se han recolectado algunos ejemplares para incursionar en ese tema.

***Conus (Conus) brunneus* (Wood, 1828).**

(Nombre anterior)

Stephanoconus brunneus (Nombre científico actual)

- **Características:** especie con concha de gran dureza de color café rojizo en la mayor parte del cuerpo. Presenta algunas manchas irregulares de color blanco donde es posible observar líneas delgadas discontinuas de color café oscuro. Tiene una coronación bien desarrollada combinada de blanco y café oscuro con tubérculos a nivel del hombro. En su hábitat, la concha suele estar cubierta casi en su totalidad por un alga coralina que le da una coloración rosa (*Lithophyllum*) y llega a deformar considerablemente su aspecto. Se distribuye desde Bahía Magdalena B.C. hasta Islas Galápagos y sur de Manta, Ecuador.
- **Observaciones:** algunos autores mencionan que esta es una especie vermívora, sin embargo, en este estudio se tiene más de una evidencia fotográfica en las cuales se ha observado atacando otros moluscos de tamaño considerable como *Leucozonia cerata* y *Thais melones*. En el área de estudio se le puede encontrar desde la zona intermareal hasta profundidades de 15 metros con una fuerte preferencia por permanecer por debajo de rocas y semienterrada en la arena. Ha sido observada también sobre sustrato coralino en bajamares extremas. Su abundancia en el arrecife es considerable y es la que ocupa el segundo lugar de las cinco especies encontradas con 245 organismos registrados, lo que equivale a un 29.8% del total. Su talla oscila entre los 20 y 60 milímetros de longitud total siendo más frecuentes tallas de 45 mm. El peso registrado de estos organismos oscila entre 10 y 70 gramos predominando aquellos de 40 gr. Se considera como la especie mejor adaptada a la zona intermareal, ya que es ahí donde se ha encontrado el mayor número de organismos así como las tallas máximas.

Algunos de los especímenes han sido recolectados a la hora de estarse alimentando, de ahí que se puede mencionar que algunas de las presas que consume son gusanos poliquetos de la familia Amphinomidae y Lumbrineridae, mejor conocidos como gusanos de fuego. Ejemplares de esta especie han sido recolectados, mantenidos vivos y transportados al laboratorio de farmacología marina del Instituto de Neurobiología de la UNAM con el fin de iniciar estudios encaminados al conocimiento de la composición de las toxinas que conforman su veneno.⁸ Otros de los especímenes fueron utilizados para describir el sistema digestivo y las estructuras anatómicas que conforman el aparato venenoso.⁹



Foto 3. *Conus princeps*
(tomada de www.coneshell.net, colección de Giancarlo Paganelli)

Conus (Conus) princeps (Linnaeus, 1758).

(Nombre anterior)

Ductoconus princeps (Nombre científico actual)

- **Características:** esta especie tiene una concha impresionante y fácil de distinguir por sus colores naranja o rosa con bandas verticales onduladas café oscuro que se extienden a lo largo de la concha. Tiene una espira baja y bien coronada por el ápice (última vuelta superior). La abertura es del color del exterior pero sin bandas. El periostraco (cubierta externa) en organismos vivos es tosco y oscuro con amplios espacios pilosos de líneas en espiral. Pueden ser reconocidas dos variedades: una con un gran número de líneas delgadas y otra con menor número de líneas más anchas. Presenta una amplia distribución geográfica que va desde el norte de Baja California, México, hasta el sur de Ecuador.
- **Observaciones:** especie de hábitos vermívoros encontrada ocasionalmente en la zona intermareal rocosa pero observada con mayor frecuencia en pozas de marea y sobre sustratos de coral en bajamares máximas. En la zona

submareal puede encontrarse en fondos arenosos cercano a rocas y en sustratos de coral. Por su coloración naranja es una de las especies más fáciles de encontrar y ocupa el tercer lugar en abundancia de las especies estudiadas con 39 organismos recolectados que equivalen a un 4.7% del total. Su talla oscila entre los 20 y 50 milímetros de longitud total siendo más frecuentes tallas de 40 mm. El peso registrado de estos organismos osciló entre 5 y 30 gramos predominando aquellos de 20 gr. Se considera como la especie con mayor afinidad al ambiente coralino que posiblemente sea su área de caza buscando organismos de cuerpo blando que se refugian en las cavidades de los corales duros del género *Pocillophora*. No se conoce mucho sobre la ecología de esta especie pero actualmente se están realizando bioensayos en cautiverio para comprobar sus preferencias alimenticias y también se han trasladado especímenes para analizar la composición de su veneno.¹⁰



Foto 4. *Conus gladiator*
(tomada de www.conchology.be)

Conus (Conus) gladiator (Broderip, 1833)

(Nombre anterior)

Gladioconus gladiator (Nombre científico actual)

- **Características:** concha de coloración café parduzco que presenta en la parte media del cuerpo de una a dos bandas claras. En organismos vivos, su delgado periostraco puede darle una coloración verdosa y aterciopelada que le ayuda a mimetizarse con los fondos rocosos y arenosos cubiertos de algas verdes. Presenta ligeros tubérculos a la altura del hombro y manchas claras y oscuras intercaladas en la región de la espira. Se distribuye desde Bahía Magdalena, B.C., hasta Mancora, Perú.

- **Observaciones:** especie de hábitos vermívoros presente en pozas de marea de la zona intermareal casi siempre asociada a lechos de algas verdes filamentosas y laminares de los géneros *Briopsis*, *Chaetomorpha*, *Ulva*, y *Caulerpa*. En la zona submareal suele encontrarse en fondos arenosos cercanos a rocas desde las partes someras del arrecife hasta 14 metros de profundidad. La abundancia de esta especie ha sido baja en este estudio, aunque cabe la posibilidad de que las observaciones no sean tan frecuentes debido al mimetismo natural de sus conchas con los fondos en que habita. Solo se han registrado 20 organismos. En un estudio simultáneo realizado en otras bahías cercanas, la abundancia observada para esta especie ha sido mayor. Su talla oscila entre los 20 y 35 milímetros de longitud total siendo más frecuentes tallas de 30 mm. El peso registrado de estos organismos va de 2 a 14 gramos predominando los de 10 gramos. Se considera como una especie ocasional ya que los avistamientos siempre han estado relacionados con la presencia temporal de algas durante los meses de octubre a marzo en que la temperatura del agua es más cálida y las mareas bajas permiten localizarlo. Las observaciones en cautiverio indican que es una especie muy activa comparada con las otras ya que siempre se encuentra en movimiento dentro de las peceras en busca de alimento sin importar la hora del día.



Foto 5. *Conus purpurascens*
(tomada de www.coneshell.net, colección de Giancarlo Paganelli)

***Conus (Chelyconus) purpurascens* (Sowerby, 1833).**

(Nombre anterior)

Chelyconus purpurascens (Nombre científico actual)

- **Características:** concha sólida con nueve vueltas en la espira que es a su vez ligeramente elevada y lisa en textura. Aunque la concha puede ser variable en color, se puede distinguir por su contorno ancho y claramente púrpura. Los patrones de color pueden ser de líneas de círculos café o combinaciones de colores brillantes en violeta, púrpura oscuro y café en bandas y manchas. En conchas limpias es posible percibir líneas intermitentes de color oscuro sobre un fondo claro. La abertura es de color azul grisáceo en su interior con un margen púrpura a lo largo del borde del labio externo. El periostraco es parecido al de *C. princeps* en lo fuerte y duro con líneas de cerdas alrededor. Esta especie ha sido objeto de estudio en la última década por las conotoxinas que contiene. Es de gran relevancia biomédica y médica por el daño que puede ocasionar y por los fármacos que pueden ser sintetizados a partir de su veneno. Se distribuye desde Bahía Magdalena hasta el sur de Ecuador.

- **Observaciones:** de las especies encontradas en el arrecife de Tenacatita, esta es la única de hábitos piscívoros. Es un organismo voraz con una gran capacidad de mimetizarse en los fondos que habita. Raramente es observada por encima del sustrato permaneciendo casi siempre enterrada. Es capaz de paralizar a sus presas en menos de cinco segundos, además de hacerlo de manera sucesiva. De acuerdo a observaciones recientes, en menos de 15 minutos un espécimen consumió tres peces de diferentes tamaños. Ha sido encontrada desde el mesolitoral inferior en una combinación de rocas con fondo arenoso, sobre el sustrato coralino y en la zona submareal. De las cinco especies registradas se considera la más peligrosa y la que alcanza las mayores tallas. De esta solo fueron encontrados 13 especímenes. Su talla oscila entre los 40 y 80 milímetros de longitud total con una media de 60 mm. Es también la especie más pesada alcanzando hasta los 60 gramos. Se han recolectado especímenes y trasladado al laboratorio de farmacología marina de la UNAM para realizar diversos estudios sobre la composición de su veneno, así como de la descripción anatómica del sistema digestivo y venenoso. Se han realizado estudios comparativos del diente radular con otras especies de toxoglosos (que significa lengua venenosa), así como la descripción de su aparato venenoso.¹¹ Por sus hábitos piscívoros, su diente radular es extremadamente largo, curvo y delgado con tres barbas o puntas en el extremo

perfectamente adaptado a manera de arpón. Su toxicidad ha sido comparada con las especies más letales del mundo y su potencial biomédico es muy prometedor.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Hasta hace algunos años se pensaba que los caracoles de la familia Conidae estaban representados en el Pacífico Este por 30 especies, sin embargo tal número fue recientemente incrementado a 53 especies,¹² todas ellas consideradas de gran importancia biomédica debido a las conotoxinas que generan y utilizan en sus procesos de alimentación y defensa. Sin embargo, los estudios encaminados al conocimiento ecológico y toxinológico para las especies de conos distribuidas en el Pacífico mexicano son prácticamente nulos. Las pocas publicaciones encontradas solo hacen referencia a los conos como parte de listados de moluscos a nivel regional. Entre algunos de esos trabajos se puede mencionar los realizados por Landa y Arciniega,¹³ quienes encuentran seis especies de conos muestreando intensivamente fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, mediante redes de arrastre entre los 20 y 80 metros profundidad. Pérez-Peña y Ríos-Jara,¹⁴ para la misma región, registran siete especies de conos obtenidos mediante red camaronesa y a profundidades de entre 18 y 73 m. En una revisión más reciente, Zavalza y colaboradores¹⁵ reportan la presencia de 18 especies en las costas de Jalisco y Colima, México.

Respecto a la sistemática, debe advertirse que recientemente se han realizado ciertos cambios. En primer lugar, la familia estaba compuesta hasta hace poco exclusivamente por el género *Conus*, pero parece haber un acuerdo en que parte de los grupos incluidos de manera tradicional en la familia Turridae están en realidad más relacionados con los conos, por lo que la tendencia actual es dividir a la familia Conidae en varias subfamilias. Concretamente se han propuesto siete: Coninae, Clathurellinae, Conorbiniinae, Mangeliinae, Oenopotinae y Raphitomiinae, quedando el género *Conus* englobado en la primera de ellas.¹⁶ Por otra parte, este género se había mantenido unido durante mucho tiempo, más por la falta de un consenso general entre los especialistas que por su propia naturaleza. Tal parece que ese consenso parece haber llegado al fin y el género *Conus* se ha visto dividido en varios géneros

diferentes (*Ductoconus*, *Harminoconus*, *Chellyconus*, etc.)¹² obteniéndose un resultado más exacto y realista, pero también sin duda, más confuso.

Para concluir es conveniente mencionar que a pesar de que la diversidad en la flora y fauna marina excede a la terrestre y de que la existencia de sustancias naturales marinas con actividades útiles para el hombre se conoce desde hace tiempo, la farmacología marina es una ciencia nueva. El descubrimiento de compuestos químicos con estructuras únicas provenientes de organismos marinos experimenta un sustancial aumento en los últimos años. A pesar de que más del 80% de los organismos vivos del reino animal habitan en el mar, menos del 1% de las especies marinas ha sido investigada con este propósito.¹

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Fondo Mixto CONACyT-Gobierno del estado de Jalisco, Proyecto 2009-05-124426 titulado “Estudio sobre la Biodiversidad, Ecología y Toxinología de los Gasterópodos marinos del suborden Toxoglossa (Superfamilia Conoidea) de la Costa de Jalisco”, por los fondos proporcionados para el desarrollo del proyecto. A los alumnos de la carrera de Biología marina, por su activa participación en el trabajo de campo, en especial a Álvaro, Beto e Isrra. A la M. en C. Judith Arciniega y los operadores de vehículos terrestres y acuáticos del DEDSZC de la Universidad de Guadalajara (Capitán Woodward, Armando y Mitoma).

R E F E R E N C I A S

- 1 Garateix A. El mar fuente de nuevos fármacos. *Elementos* 58 (2005) 39.
- 2 Reyes-Bonilla H. Coral reefs of the Pacific coast of México. En: J Cortés (ed.), *Coral reefs of Latin America*. Elsevier, Amsterdam. (2003) 331-349.
- 3 Landa-Jaime V, Castillo-Vargasmachuca SG, Michel-Morfin E y Heimer de la Cotería EP. Moluscos asociados al arrecife coralino de Tenacatita, Jalisco, en el Pacífico central mexicano. *Revista mexicana de biodiversidad* (2013). (En proceso editorial).
- 4 Keen AM. *Sea Shells of tropical West América*. Second Edition (1971) 1064.
- 5 Skoglund C. Panamic Province Molluscan Literature Additions and Changes from 1971 through 2001, III. Gastropoda. *The Festivus* 33 (2002) 1-286.
- 6 Tucker JK and Tenorio MJ. Systematic Classification of Recent and Fossil Conoidean Gastropods. Hackenheim: *Conchbooks* (2009) 296.
- 7 Bouchet P, Kantor Yu I, Sysoev A and Puillandre. A new operational classification of the Conoidea. *Journal of Molluscan Studies* 77 (2011) 273-308.



© Luz Elvira Torres, *Así es mi corazón*, Jászdózsza Hungría, 2010.

⁸ Aguilar MB, Zamora BR, Michel ME, Rivera RR, Landa JV, Falcon A and Heimer EP. Diversity of O-conotoxins from the worm-hunting cone snail *Conus brunneus* from the Mexican Pacific coast. *Peptides* (2013) (En proceso editorial).

⁹ Zavalza-Uribe K, Landa-Jaime V, Gorrostieta E, Arciniega-Flores J, Michel Morfin E and Heimer-De la Cotera EP. Anatomic description of the digestive and venomous system from *Conus brunneus* at the Mexican Tropical. *Annual meeting of the western society of malacologists and XII Reunión Nacional de Malacología y Conchilología*. Pacific 44 (2011).

¹⁰ Gorrostieta E. Perfil cromatográfico y efecto del extracto del conducto venenoso de *Ductoconus princeps* en *Planorbella tenue*. *Boletín de la Sociedad Internacional de Malacología Médica y Aplicada* 18 (2012).

¹¹ Gorrostieta E, Falcon A, Palma L, Zepeda A, Michel E, Landa V, Aguilar M y Heimer EP. Descripción morfológica del sistema venenoso del caracol *Conus purpurascens* (Gastropoda:Conidae). 10th Inter-American Congress an Electron Microscopy (2009).

¹² Tenorio MJ, Tucker JK and Chaney HW. The families Conilithidae and Conidae. The cones of the Eastern Pacific. En G.T. Poppe y Groh (eds.) *A conchology iconography*. Hackenheim: Conchbooks (2012) 65.

¹³ Landa-Jaime V y Arciniega-Flores J. Macromoluscos bentónicos de fondos blancos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. *Ciencias Marinas* 24(2) (1998)155-167.

¹⁴ Pérez-Peña M and Ríos-Jara E. Gastropod Mollusks from the continental shelf of Jalisco and Colima, México: Species collected with a trawling net. *Ciencias Marinas* 24(4) (1998) 425-442.

¹⁵ Zavalza-Uribe K, Michel-Morfin E, Arciniega-Flores J, Landa-Jaime V y Heimer De la Cotera EP. Distribución y abundancia de los caracoles del suborden Toxoglossa de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. XIII Congreso Nacional de Oceanografía (2010).

¹⁶ Pina A. Catálogo anotado (e ilustrado) de nombres científicos aplicados a las especies del género *Conus* Linnaeus, 1758. *Malakos* (2011).

Victor Landa Jaime
J. Emilio Michel Morfin
Departamento de Estudios para el Desarrollo
Sustentable de Zonas Costeras
Universidad de Guadalajara
landav@costera.melaque.udg.mx

Sergio G. Castillo Vargasmachuca
Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera
Universidad Autónoma de Nayarit

Edgar P. Heimer de la Cotera
Laboratorio de Farmacología Marina
Instituto de Neurobiología
Universidad Nacional Autónoma de México
Campus Juriquilla, Querétaro

Sobre la **NATURALEZA** de la sociedad civil global

Edwin **Cruz** Tras el fin de la guerra fría emergieron una serie de discusiones, en los discursos académicos y públicos, sobre la forma de caracterizar el “nuevo orden mundial”, en las cuales la categoría de “sociedad civil global” empezó a cobrar centralidad. Aunque en términos generales la expresión se usa para designar la diversidad de actores no estatales que empezaron a ocupar un lugar importante en la política internacional, a más de dos décadas de la caída del Muro no existe consenso respecto de los contenidos descriptivos y prescriptivos de tal concepto. Por el contrario, hay un arduo debate en torno a dos posiciones diametralmente opuestas. Una posición optimista que no solo afirma la existencia de la sociedad civil global, sino que le atribuye un rol democratizador de la política mundial, y una posición escéptica, que pone en duda la existencia del fenómeno y su carácter esencialmente democratizador.¹

Más allá de las respuestas dicotómicas (existe-es democratizadora/no existe-no es democratizadora), la sociedad civil global parece revestir una naturaleza aporética y paradójica. En términos descriptivos, el concepto enfrenta tres aporías: **a)** no puede ser concebido en referencia a una comunidad política o



© Luz Elvira Torres, *Mujeres en espejo*, textil, 2003.

Estado global, pues este es inexistente; **b)** por tanto, no puede erigirse en un espacio de civilidad que excluya la violencia; y **c)** no es posible definirlo desde una perspectiva objetiva, dado que la disputa por el significado forma parte del fenómeno que pretende precisar. Desde una perspectiva prescriptiva, el concepto es paradójico porque la sociedad civil global no representa ciudadanos o intereses generales, sino cuerpos con intereses particulares articulados a la necesidad de gobierno global. Empero, el fenómeno ha tenido como consecuencia una reestructuración del poder. Se ha transitado de una concepción realista y estructuralista, donde el poder era una capacidad para ejercer coerción en manos del Estado, a una concepción relacional, en la cual actores no estatales pueden ejercerlo, lo que en potencia, coadyuva con la democratización de la política mundial.

EL CARÁCTER APORÉTICO DE LA SOCIEDAD CIVIL

GLOBAL: PERSPECTIVA DESCRIPTIVA

a) Uno de los problemas para pensar la sociedad civil global es que el concepto moderno de sociedad civil hace

referencia a un fenómeno limitado al espacio nacional y no es posible entenderlo como un traslado simple hacia lo global. La sociedad civil designa una esfera social autónoma respecto del Estado, el gobierno y el mercado, compuesta por los ámbitos de lo íntimo o familiar, de las asociaciones y movimientos sociales, y de la comunicación pública.² Más que la conquista del poder político, su tarea es la influencia sobre las instituciones políticas. Es un espacio de representación y comunicación ciudadana que siempre tiene como principal interlocutor al Estado pero se distingue claramente del gobierno.

En la filosofía liberal, el concepto ha tenido por lo menos tres acepciones: inicialmente, denotaba un Estado basado en el contrato social en contraposición al estado de naturaleza; en el siglo XIX, un dominio intermedio entre la familia y el Estado donde se concilia lo particular con lo universal; y en el XX, el escenario de la ideología y el debate público, entre el mercado, el Estado y la familia.³ En todas esas acepciones, la sociedad civil se definió en referencia al Estado y se distinguió claramente del gobierno, lo cual plantea dudas acerca de si puede existir en un espacio donde no hay una comunidad política, con sus características —empezando por la ciudadanía y la representación política individual— como el espacio global.



© Luz Elvira Torres, No. 4 de la serie *Linografía Humoral*, hilo, estambre y tela sobre tela, 2003.

Los teóricos de la sociedad civil global incurren en un error metodológico al suponer que existe una entidad global que desempeña un papel análogo al del Estado nación.⁴ Afirman que la existencia de la sociedad civil global no implica ciudadanía, democracia o Estado globales, pero al mismo tiempo asumen que existen procesos que posibilitan concebir este fenómeno. Se trata, según ellos, de un sistema de gobierno o “gobernanza global”, del que también forman parte los diversos actores no estatales de la sociedad civil, regulados por el derecho internacional.⁵ De forma que, al contrario de la teoría liberal, los actores de la sociedad civil global son al mismo tiempo parte de ese sistema de gobierno o gobernanza.

Así pues, una primera aporía consiste en que, dado que en el espacio global no existe un Estado o una comunidad política, el concepto de sociedad civil global queda referido a un conjunto de procesos que al mismo tiempo son parte del gobierno global y de ella misma y que, en contraste con la distinción liberal entre gobierno y sociedad civil, no permiten determinar claramente sus propiedades.

b) Aceptar que la sociedad civil global no necesariamente implica la existencia de un Estado global plantea la pregunta: ¿es actor o arena, quiénes forman parte de ella y cómo actúan?

Frecuentemente, la sociedad civil global se toma como un actor. No obstante, si existe una sociedad civil en el escenario global, no se trata de un actor homogéneo, con objetivos comunes, sino de un espacio de encuentro y, por ende, de relaciones de poder.⁶ El concepto liberal de sociedad civil hace referencia a un conjunto de actores no gubernamentales que excluye los partidos o sociedad política, los empresarios o el mercado, con formas de acción que prescindan de la violencia y obedecen la ley, orientadas a la influencia en la toma de decisiones mediante la persuasión, más que la competencia electoral o el acceso al poder. Todas las acepciones de la sociedad civil asumen que su existencia implica la exclusión de la violencia gracias al monopolio legítimo de la coerción ejercido por el Estado.

Ello plantea dificultades para concebir una sociedad civil en lo global, donde no existe un poder análogo al del Estado, la distinción entre tiempo de guerra y tiempo de paz es cada vez más difícil de establecer y las fronteras entre lo interno y lo externo del Estado crecientemente se desdibujan.⁷ Además, los actores “no gubernamentales” en el escenario global no se restringen a las ONG y,

en consecuencia, sus formas de acción no siempre se avienen con la ley o descartan la violencia. Para Keane,⁸ si bien la sociedad civil global es un espacio de conflicto, no admite el uso de la violencia y sus actores observan las normas de civilidad. Ello es aceptable como postulado prescriptivo, pero desde una perspectiva descriptiva y empírica, la sociedad civil global como espacio de lucha comprende desde ONG defensoras de derechos humanos hasta organizaciones terroristas y mafias de alcance global, con independencia de su adscripción ideológica.

En suma, existe otra aporía: gracias al monopolio de la coerción por parte del Estado, el concepto liberal de sociedad civil excluye la violencia para erigirse en un ámbito de construcción de consensos. A escala global no hay una comunidad política y, como consecuencia, no se ha excluido la violencia. La sociedad civil global es una arena que incluye diversos actores, no siempre obedientes a la ley o la civilidad, como grupos terroristas, mafias y redes criminales.

c) Toda definición implica establecer límites y, en consecuencia, excluir. Como se ve, este problema se presenta cuando se trata de precisar cuáles actores forman parte de la sociedad civil global, pues se corre el riesgo de excluir algunos en virtud de su adscripción ideológica o sus formas de acción, con lo que se obtiene una visión parcial o partidista del fenómeno. Una alternativa es aceptar que existe la sociedad civil global como un fenómeno contradictorio y de difícil aprehensión, en tanto que un conjunto de actores se reivindican como parte de ella: suponer que el concepto analítico y objetivo no se distingue de aquel con que se identifican los actores.

Kaldor sigue esta estrategia. En su perspectiva, la sociedad civil global emerge en los setentas y ochentas en América Latina y Europa del Este, en el contexto de los regímenes autoritarios. Esto fue posible por la existencia de vínculos con grupos de defensa de los derechos humanos en otros países, y por una legislación internacional suscrita por sus gobiernos y empleada como un recurso de presión.

De acuerdo con Kaldor,⁹ desde los ochentas el concepto de sociedad civil, según sus actores representativos, tuvo tres acepciones: I) la “versión activista”, encarnada en los movimientos sociales, las redes transnacionales

de activistas y el movimiento alterglobalizador; II) la “versión neoliberal”, representada por las ONG; y III) la “versión posmoderna”, que denuncia el concepto de sociedad civil por su aparente acepción eurocéntrica. Para ella, el concepto debe contener una especie de suma de las distintas versiones –activista, neoliberal y posmoderna– para no excluir ninguno de los actores que las representan. Así, la diversidad de perspectivas sobre el fenómeno es parte del mismo, es uno de sus atributos.

Tal estrategia tiene una gran virtud holística, pues incluye todas las visiones de la sociedad civil global, pero una utilidad analítica reducida, porque esas visiones son contradictorias e impiden la comprensión del fenómeno. Es correcto, metodológicamente, tomar el concepto de cada perspectiva –de los movimientos sociales, las ONG o los antropólogos que la critican como eurocéntrica– como un proyecto de sociedad civil. No obstante, esos conceptos no pueden erigirse en categorías analíticas porque ello implicaría, de un lado, que la sociedad civil global es un concepto contradictorio en términos lógicos y por tanto inaprensible o, de otro lado, que se identifica con alguno de los significados atribuido por los actores, lo que implica una comprensión parcial del fenómeno que excluye las demás acepciones.

En fin, una tercera aporía puede resumirse así: la utilidad analítica de la categoría de sociedad civil global depende del grado en que el concepto con pretensiones de objetividad, que pretende comprender el fenómeno, pueda distinguirse del significado que le confiere cada uno de los actores que con él se identifican. Empero, en este caso, este procedimiento no es posible porque se trata de un significado en disputa y esa lucha por la definición del fenómeno está en el centro del mismo.

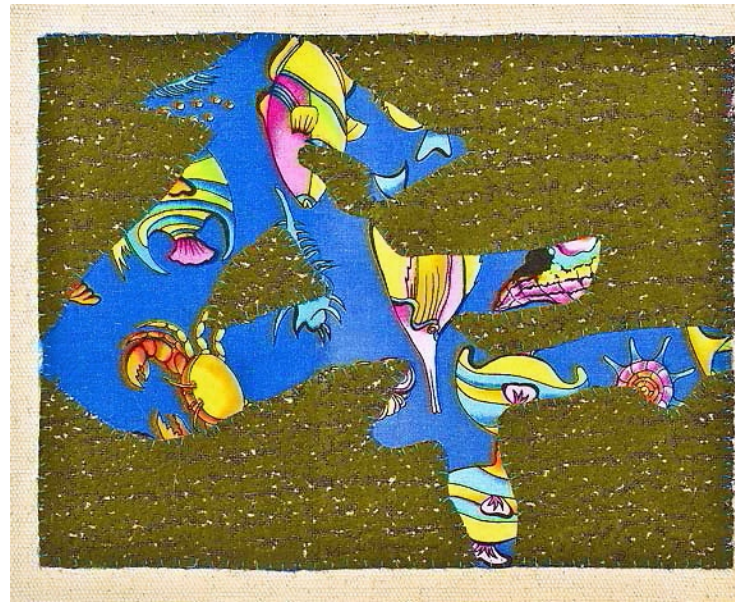
LA CONDICIÓN PARADÓJICA DE LA SOCIEDAD CIVIL GLOBAL: ENFOQUE PRESCRIPTIVO

En un sentido prescriptivo, el problema es igualmente complicado porque el concepto de sociedad civil global se ha articulado a diversos proyectos políticos, obstaculizando una evaluación objetiva de sus implicaciones para la democratización de la política mundial. Mientras para algunos se trata de “una idea emancipatoria”,¹¹ otros lo ponen en duda en la medida en que de ella no pueden excluirse actores ilegales y prácticas violentas.¹²

Más allá de la dicotomía, la condición de la sociedad civil global es paradójica: **a)** Ya que a escala global no existe una comunidad política ni una ciudadanía, es funcional a las necesidades del gobierno o gobernanza global. Los actores que comprende no representan intereses de los ciudadanos, sino intereses corporativos de organizaciones o grupos que disponen de los recursos necesarios para posicionar sus intereses en el escenario global. **b)** No obstante, la emergencia de los actores de la sociedad civil conlleva una recomposición del poder en la política mundial. Se ha transitado de una concepción del poder como capacidad, vinculada al ejercicio real o potencial de la violencia y el nivel de desarrollo económico, hacia una situación donde el poder es mejor concebido como una relación y donde la política internacional no se reduce a las acciones de los Estados, sino incluye diversos actores que potencialmente contribuyen a democratizarla.

a) En sentido liberal, la sociedad civil supone la existencia de la ciudadanía, la igualdad de los individuos como pertenecientes a la comunidad política, y la libertad de asociarse, necesaria para la representación política de sus intereses y para formar un espacio abierto de deliberación o esfera pública donde se define el interés general. Así, las organizaciones que forman la sociedad civil representan intereses de grupos de ciudadanos frente al gobierno. Como en el espacio global no existe una comunidad política, tampoco existe una ciudadanía global, mecanismos claramente establecidos para la representación de sus intereses o una esfera pública.

La representatividad de las ONG, reputadas como el actor principal de la sociedad civil global, es frecuentemente cuestionada al menos por seis razones: **I)** dado que su legitimidad no proviene de mecanismos electivos o de delegación, sino de las calidades morales de sus argumentos, no disponen de mecanismos idóneos de responsabilidad ante los ciudadanos que aseguran representar;¹³ **II)** no siempre son organizaciones sin ánimo de lucro, dependen de los entes financiadores o gobiernos del norte global, que con frecuencia establecen sus agendas y terminan representando los intereses de su burocracia en lugar de intereses generales de los ciudadanos;¹⁴ **III)** la competencia por recursos entre ONG genera asimetrías entre las que se ubican en el sur y en el norte globales, mediada por nexos clientelares y dependencia;¹⁵ **IV)** en



© Luz Elvira Torres, No. 17 de la serie *El recorrido de las ideas*, hilo y tela sobre tela, 2009.

consecuencia, solo las ONG del norte tienen capacidad para actuar realmente en el escenario global, mientras las del sur obtienen su respaldo para actuar a nivel nacional o local;¹⁶ **V)** las ONG del norte responden a las prioridades de sus sociedades, que se imponen a las del sur; **VI)** las ONG no representan ciudadanos iguales ni intereses generales, sino grupos con recursos, en sentido amplio, y capacidad de organización. Incluso pueden constituir una representación contraria a la representación igualitaria que lleva implícita la ciudadanía, pues hacen que una minoría con capacidad para manifestarse influya las decisiones que deberían tomarse por mayoría.

Por otra parte, no existe una esfera pública global, pues ello implicaría que los ciudadanos podrían reunirse en igualdad de condiciones a deliberar para definir el interés general. Kaldor, quien defiende la existencia de un espacio de “acción comunicativa global”,¹⁷ desconoce que no todos los individuos pueden participar en él y que el espacio global se caracteriza por relaciones de poder asimétricas, que impiden una comunicación sin constreñimientos. Las tecnologías de comunicación, que harían posible la existencia de tal espacio, son desiguales en su alcance y excluyen a quienes no pueden acceder a ellas, por lo que terminan ahondando las desigualdades entre el norte y el sur globales.¹⁸



© Luz Elvira Torres, No. 24 de la serie *El recorrido de las ideas*, hilo y tela sobre tela, 2009.

Solo una pequeña proporción de la población mundial tiene acceso a lo global, los individuos “conectados”, con capacidad para asociarse o participar en ONG o movimientos sociales globales, constituyen una élite con capitales culturales excepcionales ubicados mayoritariamente en el norte global.¹⁹

Finalmente, las asociaciones y actores que forman la sociedad civil global no están separados del gobierno, como supone el concepto liberal de sociedad civil. Como antes se afirmó, la sociedad civil global se confunde con el gobierno o “gobernanza global”, entendidos como una forma de gobierno “descentrada” no estado-céntrica, que puede tener contradicciones internas.²⁰ Por tanto, más que los ciudadanos del mundo, representa la necesidad de gobernar ciertos aspectos que han escapado a las capacidades de los estados nación con el proceso de globalización, particularmente la necesidad de representación política, legitimación e intervención en situaciones de crisis humanitaria.²¹

Por todo ello, la sociedad civil global no representa los intereses generales de los ciudadanos, como supone la teoría liberal, sino que se constituye en una representación corporativa, similar a la que existió en el Antiguo Régimen, donde los estamentos, corporaciones, gremios y territorios, que configuraban una ciudadanía estamental,

se concebían como extensiones del cuerpo político del monarca y su gobierno, y representaban sus intereses particulares más que generales.²² Hoy los actores de la sociedad civil global son extensiones del gobierno global, más que representantes de los ciudadanos.

b) No obstante, el surgimiento de varios de los actores que componen la sociedad civil global puede coadyuvar a democratizar la política mundial. Sus intereses no siempre están alineados con la democracia pues, como se ha visto, son diversos y antagónicos, y no representan intereses generales de los ciudadanos sino de grupos particulares similares a los antiguos cuerpos. Pero se pone en evidencia una situación en la que diversos actores, no solo las superpotencias o las corporaciones transnacionales, pueden influir en asuntos de interés común. Por ejemplo, los crímenes contra los derechos humanos disminuyeron en forma sustancial en la segunda mitad del siglo XX gracias al activismo de las redes de defensa transnacional y las ONG.²³ Más aún, la emergencia de la sociedad civil global conlleva una transformación trascendental en la forma de concebir y ejercer el poder a nivel mundial. De una perspectiva realista y estructuralista, se ha transitado a una concepción relacional.

Desde la Paz de Westfalia (1648), los actores principales del sistema internacional fueron los estados y el poder se concibió como su atributo. Esta concepción se desarrolló con el realismo filosófico, en disciplinas como la historia diplomática y las relaciones internacionales. Para el realismo el tema principal es la seguridad del Estado y, por ende, su capacidad militar. Desde esa perspectiva un estado poderoso, potencia o superpotencia, se define en virtud de sus recursos de poder. El poder es una capacidad del Estado, algo que posee, y no se distingue de la violencia manifiesta o latente.

Esta concepción realista del poder se articuló con la perspectiva estructuralista, que definió el poder de los Estados en función de su posición en la estructura productiva mundial.

Así, durante el siglo XX las relaciones de poder entre Estados se definían según su adscripción al bloque comunista o capitalista, pero también por su pertenencia al Primer Mundo o mundo desarrollado, al socialismo o Segundo Mundo, y al mundo en desarrollo o Tercer Mundo. A la capacidad del Estado para ejercer violencia se aunó su capacidad económica.

La caída del “socialismo real” visibilizó la erosión de la soberanía estatal y la emergencia de actores no estatales de relevancia en la política internacional, que dejó de ser materia exclusiva de los estados.²⁴ Como consecuencia, hubo una mutación en las formas de concebir y ejercer el poder: **I)** El poder dejó de ser un atributo exclusivo del Estado, porque existen actores más poderosos que el promedio de los estados en términos económicos, como las corporaciones transnacionales, e incluso actores sin recursos de poder en términos realistas y estructuralistas, como Amnistía Internacional o Greenpeace, pueden ejercer poder sobre estados considerados superpotencias; **II)** más aún, el poder ya no puede ser visto como atributo o capacidad, pues ahora esos actores, que objetivamente no tienen los recursos –militares y económicos– de poder, pueden influir los cursos de acción de actores poderosos; **III)** por tanto, el poder ya no puede asimilarse a violencia latente o manifiesta, sino más bien a conceptos como influencia, es: “la capacidad de una persona o de un grupo de personas para influir en los resultados, de tal forma que sus preferencias tengan prioridad sobre las preferencias de los demás”.²⁵ En fin, más que algo que se posee, una capacidad o atributo, en esta nueva situación el poder hace referencia a una relación en donde no siempre el actor que posee los recursos militares y económicos es quien lo ejerce.

En síntesis, a diferencia de la sociedad civil concebida en el espacio nacional, la sociedad civil global no implica la existencia de una comunidad política ni representa intereses generales de los ciudadanos sino intereses corporativos articulados al gobierno o gobernanza global. Sin embargo, la emergencia de varios de sus actores conlleva una reestructuración del poder que hace posible la participación de actores diferentes a los estados en asuntos comunes de la humanidad, por lo que potencialmente coadyuva a democratizar la política mundial.

NOTAS

¹ Para la posición optimista ver, por ejemplo, Kaldor M. “The Idea of Global Civil Society”, en *Human Security. Reflections on Globalization and Intervention*, Cambridge, Polity Press (2007) 134-153. La posición escéptica está representada, entre otros, por Schechter MG. “Globalization and civil society”, en *The Revival of Civil Society. Global and Comparative Perspectives*, Macmillan, London (1999) 61-101.

² Cohen JI y ARATO A. *Sociedad civil y teoría política*, México, FCE (2000) 98. Existe una tradición que identifica la sociedad civil con el reino del mercado. Una defensa

reciente de esta perspectiva es formulada por Keane J. *La sociedad civil y el gobierno del mundo*, Barcelona, Hacer (2008) 73. Pero incluso desde esta perspectiva, la sociedad civil está definida por su diferenciación del Estado y el gobierno.

³ Kaldor, *Op. Cit.*, pp. 135-136.

⁴ Sorj B. ¿Pueden las ONG reemplazar al Estado? *Nueva Sociedad* 210 (2007) 135.

⁵ Kaldor, *Op. Cit.*, pp. 148-149. Serbin A. Globalización y sociedad civil transnacional: el estado actual del debate. *Papel político* 14 (2002) 18.

⁶ Schechter, *Op. Cit.*, p.64.

⁷ Hobsbawm E. *Entrevista sobre el siglo XXI*, Crítica, Barcelona (1999) 21.

⁸ Keane, *Op. Cit.*, pp. 12-14.

⁹ Kaldor, *Op. Cit.*, pp. 140-143.

¹⁰ *Ibid.*, p. 145.

¹¹ *Ibid.*, p. 151.

¹² Schechter, *Op. Cit.*, p. 67.

¹³ Sorj, *Op. Cit.*, p. 133.

¹⁴ Hirsch J. “The State’s New Clothes: NGOs and the internationalization of states”. *Política y cultura* 20 (2003) 9. Schechter, *Op. Cit.*, p. 69.

¹⁵ Hudock AC. *NGOs and Civil Society. Democracy by Proxy?* Polity Press, Cambridge (1999) 4.

¹⁶ Sorj, *Op. Cit.*, p. 137.

¹⁷ Kaldor, *Op. Cit.*, pp. 149-150.

¹⁸ Tilly Ch y Wood LJ. *Los movimientos sociales 1768-2008*, Crítica, Barcelona (2010) 189-239.

¹⁹ La existencia de esta élite de activistas ha sido constatada en estudios empíricos sobre los foros sociales mundiales y regionales, y protestas transnacionales, que examinan las posibilidades de movilidad, el acceso a nuevas tecnologías y el nivel de escolaridad de las personas que en ellos participan y su país de origen, entre otras variables. Por ejemplo, en las emblemáticas protestas contra la Cumbre del Milenio de la OMC en Seattle (1999), de cerca de 50,000 manifestantes, entre 20,000 y 25,000 llegaron desde el mismo estado de Washington, 15,000-20,000 procedían de estados de EE.UU. y entre 3,000 y 5,000 se habían desplazado desde Canadá. Della Porta D. “L’altermondialisme et la recherche sur les mouvements sociaux. Quelques réflexions”. *Cultures & Conflicts* 70 (2008).

²⁰ Para Held y McGrew, la gobernanza es un sistema “multidimensional y segmentado”. Para Keane se trata de una “cosmocracia”. Held D. y McGREW A. *Globalización/antiglobalización. Sobre la reconstrucción del orden mundial*, Paidós, Barcelona (2003) 74; Keane, *Op. Cit.*, p. 111.

²¹ Hirsch, *Op. Cit.*, p. 17.

²² Kantorowicz H. *Los dos cuerpos del rey*, Alianza, Madrid (1985).

²³ Risse Th. The Power of Norms Versus the Norms of Power: Transnational Civil Society And Human Rights, en Florini Ann M. (ed.). *The Third Force. The Rise of Transnational Civil Society*, Japan Center for International Exchange-Carnegie Endowment for International Peace, Tokyo (2000) 179.

²⁴ Strange S. *La retirada del Estado. La difusión del poder en la economía mundial*, Icaria, Barcelona (2001) 18.

²⁵ *Ibid.*, p. 38.

Edwin Cruz
Candidato a Doctor en Estudios Políticos de la
Universidad Nacional de Colombia.
ecruzr@unal.edu.co



© Luz Elvira Torres, *Quirófano*, hilo y tela sobre tela, 2004.

Rolando **García**: la científico, historiador de ciencia y epistemólogo referente

Julio **Muñoz**

El 15 de noviembre pasado falleció a los 93 años Rolando Víctor García Boutique, argentino de origen (Azul, Buenos Aires), referente imprescindible en la Historia de la Ciencia. Le sobreviven su viuda, la investigadora Emilia Ferreiro y su hija Valeria. La familia García se avecindó en México desde 1981, año en el que Rolando ingresó como investigador a la Universidad Autónoma Metropolitana (*campus* Xochimilco). Entre 1984 y 1998, Rolando fue jefe de la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Los datos curriculares del doctor Rolando García pueden ser consultados en Internet. A continuación me referiré a episodios de la muy rica vida de Rolando. Algunos no se encuentran en documento alguno, hasta donde sé, confiando para ello en mis recuerdos de las muchas conversaciones que sostuvimos.



© Luz Elvira Torres, *La inocencia*, hilo y tela sobre tela, 2008.

Rolando se graduó como físico (Hidrodinámica y Termodinámica de la Atmósfera) en la Universidad de California. Una tesis de Rolando fue importante para el lanzamiento de cohetes hacia la Luna. El valor de la tesis fue reconocido por la NASA, que sistemáticamente le invitaba a su congreso anual.

Es poco frecuente que una persona con el talento y el historial académico de Rolando se interese en cuestiones sociales y que sostenga un compromiso verdadero con los principios en los que cree. Rolando era una *rara avis*. Como vicerrector de la Universidad de Buenos Aires se opuso activamente a la dictadura de Onganía; promovió y encabezó la renuncia firmada de 75 profesores en protesta por la intervención militar en la Universidad. Sufrió cárcel, vejaciones, tortura y exilio, pero nunca perdió el sentido del humor. Contaba, divertido, que, en la rectoría

de la Universidad de Buenos Aires, un militar de alto rango lo acusó de "...ser el jefe de los revoltos" a lo que Rolando respondió: "No, el jefe no". Solamente negó ser el jefe. La bestia uniformada le miró de soslayo, confundido quizá, pero se dio por satisfecho con su sagaz denuncia. Rolando decidió venir a México y abandonar el Instituto de Epistemología Genética de la Universidad de Ginebra, Suiza, con Jan Piaget, con quien colaboró y publicó varios libros después de oír la opinión y discutir con un grupo de colegas, con quienes se reunía periódicamente. Rolando había puesto sobre la mesa encontrar un país con claros "sistemas complejos", término al que se le dan diversos significados. Según Rolando García y su escuela, un sistema complejo es "una representación de un recorte de la realidad, conceptualizado el sistema como una totalidad organizada, en la cual los elementos no son 'separables' y por lo tanto no pueden ser estudiados aisladamente." Es decir, que los elementos de un

sistema complejo son “interdefinibles”. En consonancia con su postura, su última adscripción como investigador fue en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) de la UNAM. Algo debían saber sobre México los colegas de Rolando. Y vino acá. Pronto se le encargó hacer un análisis del SAM (Sistema Alimentario Mexicano) de López Portillo. Lo hizo, y su conclusión más importante fue que “...El campo mexicano está preparado para votar, no para producir”. Como era de esperar, el trabajo de Rolando y su equipo no fue publicado. Suerte similar corrió un valioso estudio patrocinado por la Internacional Federation of Institutes of Advanced Studies (IFIAS), que además solventó el pago de la edición de un libro (*Nature pleads no guilty*) de Pergamon Press (tres volúmenes en formato grande), que por razones oscuras no se distribuyó, por lo que no puede adquirirse. El libro presentaba el trabajo de Rolando sobre las hambrunas en África. Hacia allá fue él y estudió a fondo el muy complejo problema. El estudio y las conclusiones fueron motivo de una presentación en un congreso sobre el tema.

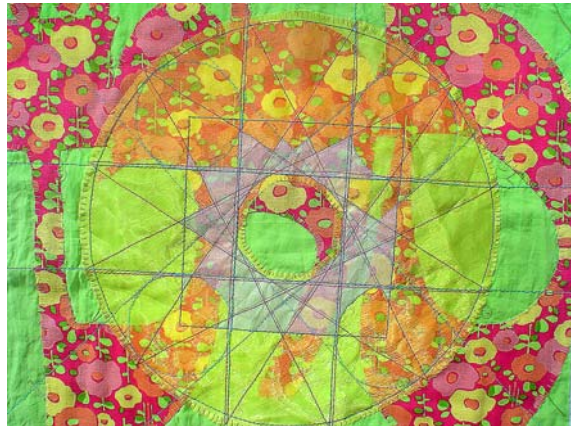
Otros ponentes, como Norman Ernest Borlaug, doctor en patología vegetal y Premio Nobel de la Paz en 1970 –considerado el padre de la *revolución verde* y de la agricultura moderna–, eran de la opinión de que las hambrunas seguían a las sequías, tesis que sigue de moda (o de excusa). Rolando le dio un giro a esta interpretación al demostrar que cuando ocurría una hambruna los graneros estaban repletos y el precio de los granos aumentaba. Discutieron agriamente Borlaug y García. Bourlaug defendió la verdad oficial mostrando gráficos de la correlación positiva de cierto valor entre sequías y hambrunas. Rolando se fue a la biblioteca y encontró una correlación de valor superior entre venta de armas y hambrunas. El libro está en espera de ser traducido a nuestra lengua y publicado en México.

La intención de esta mínima crónica fue exponer a Rolando Víctor García Boutique como lo que fue: un científico y epistemólogo notable, y un intelectual de honestidad valiente. Por si fuera poco, un amigo cabal. Nos sigue haciendo falta.

Julio Muñoz
Departamento de Fisiología
CINVESTAV
jmunoz@fisio.cinvestav.mx



© Luz Elvira Torres, *La alegría*, hilo y tela sobre tela, 2008.



© Luz Elvira Torres, *La intuición*, textil, 2008.



© Luz Elvira Torres, *La ternura (Amor incondicional)*, textil, 2008.



© Luz Elvira Torres, *Al parecer las verdades las aprendimos al revés*, obra tridimensional: madera pintada y bordado, 2005.

Selección evolutiva para resistencia al arsénico: El caso de los atacameños del altiplano Andino*

Wendee **Nicole**

En muchos lugares la contaminación del agua potable con arsénico inorgánico se ha producido de forma relativamente reciente hablando en tiempo evolutivo. Sin embargo, en las tierras altas de los Andes, la gente ha consumido agua que contiene arsénico durante al menos varios miles de años debido a las actividades mineras precolombinas y a los depósitos naturales con trazas de arsénico; se ha encontrado que momias andinas que datan de 7,000 años tienen altas concentraciones de arsénico en el pelo y los órganos. Algunas poblaciones de los Andes, incluido el pueblo atacameño que habita en San Antonio de los Cobros (SAC), Argentina, expresan una variante particular (haplotipos) del gen AS3MT que está asociado con un metabolismo más eficiente del arsénico y que tal vez reduce los riesgos de salud de la exposición a arsénico. Un equipo de investigadores estudiaron si la exposición al arsénico puede haber producido una presión de selección evolutiva para aumentar la resistencia en esta población [EHP 121 (1):53-58,. Schlebusch *et al*].

Los investigadores compararon las variantes del gen AS3MT entre 346 atacameños de SAC y los miembros de las comunidades indígenas de otras poblaciones, incluyendo 25 personas de tres poblaciones de nativos americanos participantes en el Proyecto de Diversidad del Genoma Humano (PDGH) y 97 individuos de cinco poblaciones peruanas con niveles de exposición al arsénico históricamente bajos. El equipo también midió el arsénico en orina en la población SAC para buscar diferencias en la forma en que los individuos con diferentes variantes AS3MT metabolizan el arsénico. Los seres humanos metabolizan el arsénico inorgánico mediante una serie de reacciones de metilación: primero lo convierten en ácido metilarsónico (MMA) y luego en ácido dimetilarsónico (DMA), ambos son excretados en la orina. Existe una amplia variación en el metabolismo del arsénico entre los humanos, y las personas que metabolizan el arsénico de manera más eficiente excretan más DMA y menos MMA. Los científicos a menudo utilizan la fracción de MMA en orina –el más tóxico metabolito del arsénico– como marcador de la susceptibilidad

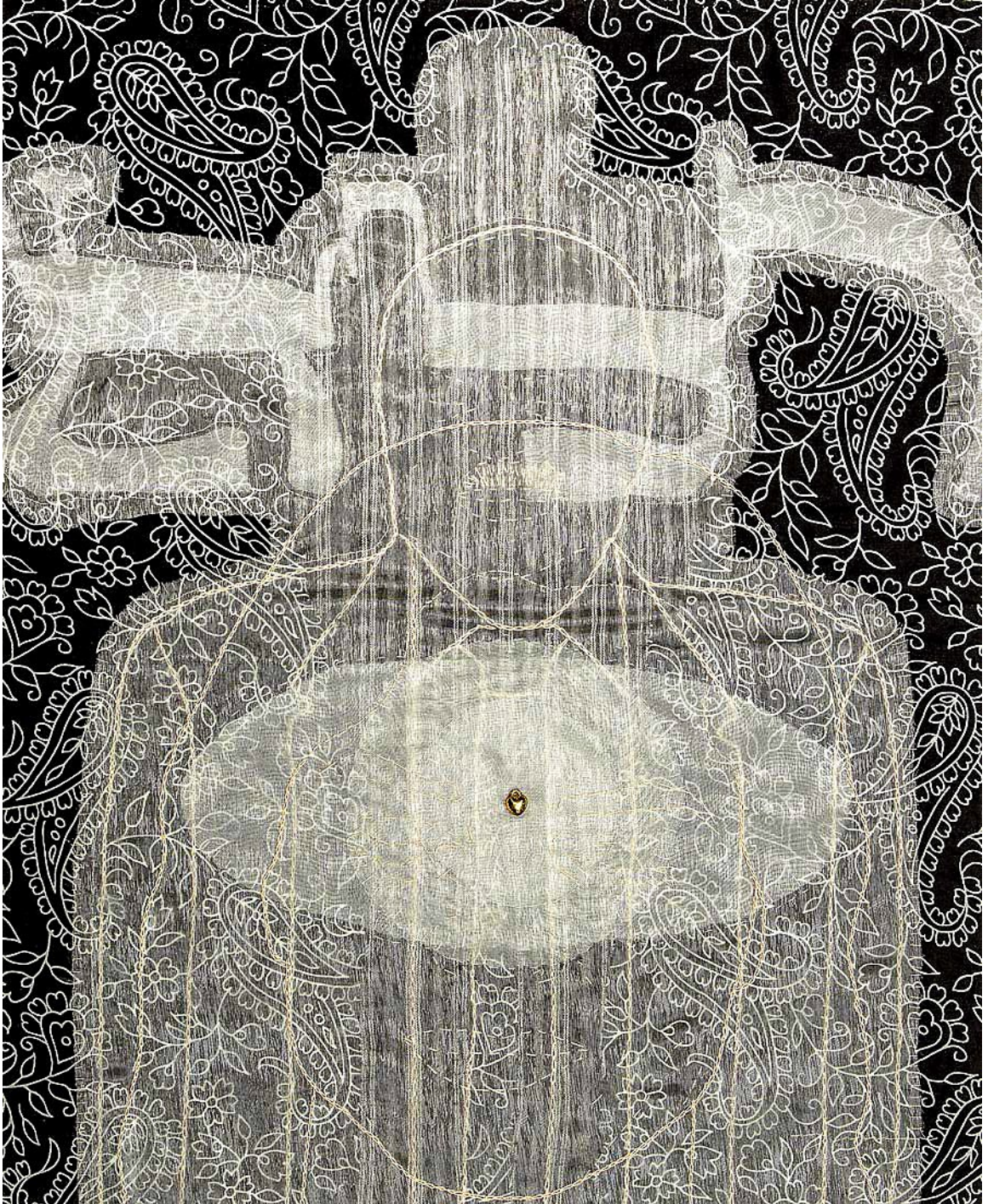
potencial de una persona a los efectos tóxicos de arsénico. Los pueblos indígenas de los Andes, entre ellos el de los atacameños de SAC, excretan niveles muy bajos de MMA. Esta población contiene un haplotipo del gen AS3MT que los estudios anteriores han asociado con una mayor eficiencia en la metilación del arsénico. En el presente estudio, los investigadores encontraron que el 68.7% de los atacameños de SAC llevan el haplotipo AS3MT protector contra la toxicidad del arsénico, en comparación con el 50.5% de los peruanos y el 14.3% de la población participante en PDGH. Del mismo modo, un haplotipo que no se ha asociado con metabolismo del arsénico más eficiente apareció en solo el 26% de la población de SAC, en comparación con el 67% de los individuos PDGH y el 40% de peruanos. No hubo diferencias importantes entre los atacameños de SAC y otras poblaciones indígenas en la evaluación de marcadores genéticos utilizada para identificar el grado en que las poblaciones son genéticamente distintas. Esto sugiere que la mayor prevalencia del haplotipo protector AS3MT entre los individuos de SAC no se limita a diferencias genéticas generales entre poblaciones, sino más bien proporciona evidencia de la presión evolutiva que condujo a una adaptación en el gen AS3MT protectora contra la toxicidad por arsénico. En determinadas concentraciones, se sabe que el arsénico aumenta el riesgo de la morbilidad y mortalidad infantil y la diabetes, el cáncer en adultos y las enfermedades cardiovasculares. Estos nuevos resultados sugieren que la exposición al arsénico en esta población puede históricamente haber reducido la supervivencia y las tasas de reproducción, hasta que llevó a una fuerte presión de selección para individuos portadores de haplotipos resistentes al arsénico.

Wendee Nicole, con sede en Houston, TX, ha escrito para *Nature*, *Scientific American*, *National Wildlife* y otras revistas.



© Luz Elvira Torres. Tapiz de Roxana, hilo, estambre, botones y tela sobre tela, 2009.

*Tomado de: *Environmental Health Perspectives*, volume 121, number 1, January 2013.
Traducción de Enrique Soto



© Luz Elvira Torres, *El Juicio*, hilo, metal y tela sobre tela, 2008.



LAS AVES DEL MUNICIPIO DE PUEBLA

**ROXANA MENDOZA CUAMATZI, JAJEAN ROSE-BURNEY
FRANCISCO J. JIMÉNEZ MORENO Y VERÓNICA ESCOBAR PÉREZ**
BUAP

México, 2012

De todos los vertebrados terrestres que existen en la actualidad, las aves, con sus más de 9,300 especies en el mundo, forman uno de los grupos de fauna que prácticamente habitan todos los ecosistemas de nuestro planeta: bosques, desiertos, mares, lagos, montañas y llanos, así como lugares cálidos y fríos.

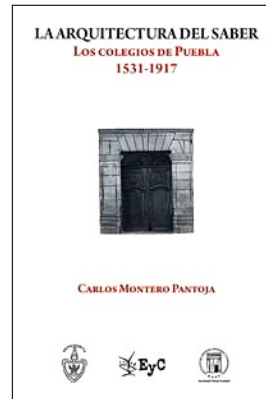
Las aves han acompañado e impactado al ser humano desde los orígenes de la civilización. Sus formas, colores, cantos y hábitos han llamado la atención de los humanos por generaciones y han servido como alimento, ornato y mascotas. Por esto, las aves han sido un elemento recurrente en diversas manifestaciones artísticas, religiosas y medicinales; y hoy encontramos referencias a ellas en nuestras leyendas, cuentos, poemas y música.

En el mundo moderno, la observación de las aves se ha convertido en una forma de vida para muchas personas. Para los autores de este libro, el estudio de las aves es más que una ciencia; es un pasatiempo, un arte lleno de pasión.

Desafortunadamente, la pérdida de hábitat, la cacería furtiva, los efectos de los contaminantes y la introducción de fauna nociva (exótica) han llevado a muchas especies de aves a extinguirse o estar al borde de la desaparición. Durante los últimos 500 años, hemos perdido entre 154 y 500 especies de aves (*Science Daily*, 2006). En México, los ejemplos incluyen carpintero imperial (*Campephilus imperialis*), zanate dellerma (*Quiscalus palustris*), caracara de Guadalupe (*Polyborus lutosus*), paíño de Guadalupe (*Oceanodroma macrodactyla*), paloma de la Isla Socorro (*Zenaidura macroura*), y la paloma pasajera (*Ectopistes migratorius*).

El futuro de la observación de aves, como ciencia, pasatiempo y arte, depende de la conservación de las aves y la conservación depende de mejores conocimientos sobre la naturaleza. Nuestra tarea, como ciudadanos de Puebla, es compartir nuestros conocimientos con el mundo.

Libros



LA ARQUITECTURA DEL SABER
LOS COLEGIOS DE PUEBLA 1531-1917

CARLOS MONTERO PANTOJA
BUAP, ICSH "Alfonso Vález Pliego"
Ediciones de Educación y Cultura
México, 2013

La Arquitectura del Saber. Los Colegios de Puebla es una monografía que se acerca al estudio histórico de los colegios de enseñanza superior y los seminarios que tuvo la ciudad de Puebla durante la etapa virreinal, dichos lugares los hemos adjetivado como lugares del saber. Algunos de ellos, como el ex colegio del Espíritu Santo y el de san Jerónimo, conservan su uso educativo, mientras que otros fueron transformados por diversas causas: la lucha contra la orden jesuita, las reformas borbónicas, la independencia de México y, sobre todo, por las Leyes de Reforma. Con ello se produjo el fraccionamiento y la venta de la mayor parte de las propiedades religiosas que los colegios padecieron en sus claustros. Los colegios históricos que aquí se tratan son el de San Luis, los jesuitas de San Jerónimo, del Espíritu Santo, San Ignacio, San Ildefonso y San Javier, y los tridentinos de San Juan, San Pedro, San Pablo y San Pantaleón.

Este libro se compone de tres capítulos: el primero se refiere a los colegios jesuitas con el título: "Lugares del Saber. Colegios Jesuitas en Puebla", exceptuando el ex Colegio del Espíritu Santo al que, con el mismo título, se le dedica en exclusiva el capítulo segundo, debido a su importancia durante el proceso y a que mantiene una gran relevancia en el presente; el capítulo tercero corresponde al texto titulado "Reales Colegios Tridentinos del Obispado de Puebla: San Juan, San Pedro, San Pablo y San Pantaleón, 1596-1862", elaborado por Emilio Maceda Vidal y sus colaboradores.



Les comunico que a partir del 31 de octubre del presente año, CIENCIA *ergo sum* ha ido incluida en el **Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)**, razón por la cual les invito a seguir colaborando con el profesionalismo, dedicación y compromiso con el que lo han hecho hasta ahora, a fin de que esta revista siga siendo un signo de excelencia académica.

Eduardo Loría Díaz
Director Editorial
CIENCIA *ergo sum*



INFORMES: Instituto Literario No. 215, Col. 5 de Mayo. Toluca, Estado de México, C. P. 50090. Teléfonos y fax: (722) 277 38 35 y 277 38 36. Correo electrónico: ciencia.ergosum@yahoo.com.mx. Twitter: CIENCIA_ergosum y Facebook: Ciencia Ergo Sum
<http://ergosum.uaemex.mx>

La revista en
que se discuten
las **ideas**
de la ciencia
contemporánea...

CIENCIA Y CULTURA
elementos



Fotografía: © [Jesper Noer-eyebiz] / [Stock.XCHNG]



MARTELL Y TORRES LOGÍSTICA Y SERVICIO ADUANAL, S.C.

K y L Transportes Multimodales de Carga Int'l, S.A. de C.V.

ATL Forwarding Int'l, LLC

ATL Logistics



Ofrecemos los siguientes servicios:

- Asesoría en comercio exterior, servicio puerta a puerta
- Importación y exportación en sus diferentes modalidades
- Consolidación de carga aérea, terrestre y marítima

www.martellytorresaa.com

EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001:2008

CERTIFICADO ANTICORRUPCIÓN TRACE U.S.A.



REYNOSA, TAMPS.
Cerro del Picacho No. 728
Col. Almaguer
C.P. 88780, Reynosa, Tamps.
Tels. 01 (899) 946 0133
01 (899) 946 0134
01 (899) 946 0136
martellytorres@prodigy.net.mx

NUEVO LAREDO, TAMPS.
Cerrada de Toronto No. 16
Fracc. Monte Real I
C.P. 88275
Nuevo Laredo, Tamps.
Tels. 01 (867) 712 4152
Fax 01 (867) 712 4154
martellytorresnl@aol.com

HIDALGO, TEXAS, USA.
ATL FORWARDING INT'L, L.L.C.
ATL LOGISTICS
1314 E Texano RD office # 2
C.P. 78557, Hidalgo, Texas
Tels. 001 (956) 843 7998
Fax 001 (956) 843 7749
bodegatl@aol.com

CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.
Calle 55 No. 256
(entre calle 66 y 62)
Col. Morelos
C.P. 24115, Cd. del Carmen, Camp.
Tels. 01 (938) 112 1595/1608
Fax 01 (938) 112 1566
cdelcarmen@martellytorresaa.com

LAREDO, TEXAS, USA.
ATL FORWARDING INT'L, L.L.C.
ATL LOGISTICS
306 Grand Central Boulevard
Milo Distribution Center
C.P. 78045, Laredo, Texas
Tels. 001(956) 712 9833
Fax 001(956) 712 9845
bodegalaredo@atlfwd.com

AGUASCALIENTES, AGS.
Rio Rhin No. 119
Col. Colinas del Rio
C.P. 20010, Aguascalientes, Ags.
Tel. 01 (449) 918 3332
martellags@prodigy.net.mx

PARAISO, TAB.
Manzana 1, Lote 1, calle Ceiba
Fraccionamiento Villas del Paraíso
Carretera Puerto Ceiba-Carrizal
C.P. 86600, Paraíso, Tab.
Tels. 01 (933) 333 1253/1351
corporativo@martellytorresaa.com

CIUDAD DE MÉXICO (MATRIZ)
Oriente 170 No. 65
Col. Moctezuma 2ª sección
Delegación Venustiano Carranza
C.P. 15530, México, D.F.
Tels. 01 (55) 5786 1018/1019
01 (55) 5571 6668/0889
Fax 01 (55) 5571 8517
corporativo@martellytorresaa.com

VERACRUZ, VER.
Calle Juan Barragán No. 87
Col. Ricardo Flores Magón
C.P. 91900, Veracruz, Ver.
corporativo@martellytorresaa.com