

Núm. 96, 2012

Revista del Instituto Politécnico Nacional

# CONJERSUS

• Donde la ciencia se convierte en cultura •

ISSN - 16652665

# POBREZA



## Escáner

Pobreza: lo que el método científico puede aportar

## ConCiencia

Trabajar juntos, una forma activa de combatir la pobreza

## CultivArte

La música, el gran transformador social



# ¡Bienvenido@

a vivir tu propia  
aventura espacial!

SALA DE  
ASTRO  
NOMÍA  
INTERACTIVA  
CONSTELACIONES

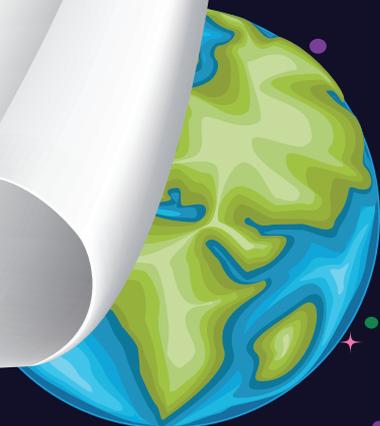
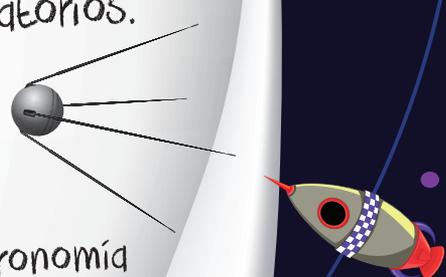


Aquí, hay naves espaciales,  
trajes y guantes de astronauta  
que puedes ponerte.

ven a viajar en el tiempo y en el espacio, conoce  
telescopios, satélites y observatorios.  
Todo esto y mucho más...

En el Instituto Politécnico Nacional  
estamos convencidos de que en esta Sala de Astronomía  
Interactiva crecerán los siguientes Neri vela,  
o tal vez nuevos astrónomos, astrofísicos,  
astroquímicos o astrobiólogos...

Porque en el Planetario "Luis Enrique Erro"  
más que vigilar a las estrellas, es vivir la Astronomía en acción.



Directorio  
Instituto Politécnico Nacional

Yoloxóchitl Bustamante Díez  
Directora General  
Juan Manuel Cantú Vázquez  
Secretario General  
Daffny J. Rosado Moreno  
Secretario Académico  
Jaime Álvarez Gallegos  
Secretario de Investigación y Posgrado  
Óscar Jorge Súchil Villegas  
Secretario de Extensión e Integración Social  
Ernesto Mercado Escutia  
Secretario de Servicios Educativos  
Fernando Arellano Calderón  
Secretario de Gestión Estratégica  
Emma Frida Galicia Haro  
Secretaria de Administración  
Cuahtémoc Acosta Díaz  
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación  
y Fomento de Actividades Académicas  
Salvador Silva Ruvalcaba  
Secretario Ejecutivo del  
Patronato de Obras e Instalaciones  
Adriana Campos López  
Abogada General  
Jesús Ávila Galinzoga  
Presidente del Decanato  
José Arnulfo Domínguez Cordero  
Coordinador de Comunicación Social  
Juan Rivas Mora  
Director del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología

### Conversus

Editora

Rocío Ledesma Saucedo

Jefe de Redacción

José Luis Carrillo Aguado

Periodistas

Jorge Rubio Galindo, Maricela Cruz Martínez

Daniel de la Torre, Fabián Quintana Sánchez

Ricardo Urbano Lemus

Diseño y Diagramación

Gloria P. Serrano Flores, Tzi iziqui Betzabe Lemus Flores

Jovan Campos Hernández, Rodrigo López Carmona

Cuidado de la Edición

Alicia Lepre Larrosa, David Ricardo Guerrero González

Colaboraciones Especiales

Pere Estupinyà, Heriberto Maldonado Victoria

Cuahtémoc Calderón Villareal, Manuel Ordorica

Oscar Peláez Herreras, Carmen Villaseñor

Daniela Hernández, Julio Saldaña

Wilder Chicana, Wendolyn Guerra

Isaura Fuentes-Carrera, Carlos Gutiérrez Aranzeta

Comité Editorial

Hernani Yee-Madeira, María de los Ángeles Valdés

Ramírez, Juan Tonda Mazón, Elaine Reynoso Haynes

**Impresión:** Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V. (EPPSA),

San Lorenzo Tezonco Núm. 244 Col. Paraje San Juan,

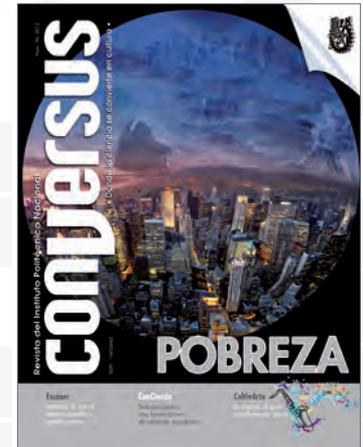
Delegación Iztapalapa, C. P. 09830, México D. F.

Tiraje: 20 mil ejemplares

Conversus

Es una publicación bimestral (Mayo - Junio 2012) del Instituto Politécnico Nacional, editada por el Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología (CeDiCyT) de la Secretaría de Servicios Educativos. Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de su autor, por lo que no reflejan necesariamente el punto de vista del IPN. Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando se cite explícitamente la fuente. Domicilio de la publicación: Av. Zempoltecas esq. Manuel Salazar, Col. Ex Hacienda El Rosario, Deleg. Azcapotzalco. C.P. 02420. Teléfono: (55) 57 29 60 00 ext. 64827. Correo electrónico: conversus.design@gmail.com, Facebook: Conversus Divulgación Científica Twitter: http://twitter.com/conversusipn Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2001-100510055600-102. Número de Certificado de Licitud de Título 11836. Número de Certificado de Licitud de Contenido 8437, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Número ISSN 1665-2665.

# Contenido



Realización: Y. Jovan Campos H. y Gloria P. Serrano F.

## Epicentro

3 Epicentro

## Escáner

4 **Pobreza: lo que el método científico puede aportar**

Pere Estupinyà

6 **El México demográfico del 2050**

Manuel Ordorica

10 **Lo más caro en la existencia es ser pobre**

Heriberto E. Maldonado Victoria

## ConCienCia

12 **Crisis y pobreza en la frontera norte de México**

Cuahtémoc Calderón Villareal  
Oscar Peláez Herreros

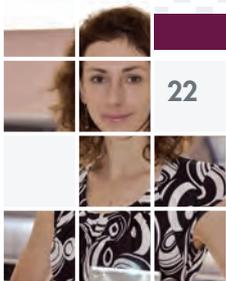
18 **Todos somos parte de la Economía**

Carmen Villaseñor  
Daniela Hernández

20 **Trabajar juntos, una forma activa de combatir la pobreza**

José Luis Carrillo Aguado





## Retratos de vida

22 Lograr que la máquina responda como un ser humano

Daniel de la Torre



## CultivArte

24 La música: el gran transformador social

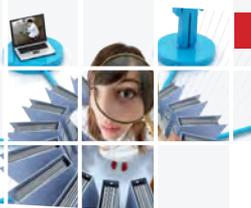
Julio Saldaña



## Zona Estelar

26 El cielo de julio y agosto

Wilder Chicana Nuncabay  
Wendolyn Guerra



## Aldea Global: Gadgets

28 Tecnologías médicas para países pobres

Rocío Ledesma Saucedo



## De qué estamos hablando

30 Dinero sin calidad de vida

Jorge Rubio Galindo



## Manos a la ciencia

31 Dr. Trabucle

Carlos Gutiérrez Aranzeta

32 Ciencia en cuadrillos

Isaura Fuentes-Carrera

Recuerda que *Conversus* incluye **Realidad Aumentada**. En este número los **marcadores** los encontrarás en las **páginas: 8, 14, 18, 22 y 31**. Instrucciones en [www.cedicyt.ipn.mx](http://www.cedicyt.ipn.mx) sección *Conversus*

## En Contacto

*Este espacio está dedicado para tus opiniones, comentarios, sugerencias y demás aportaciones que quieras hacer.*



### Facebook

Goyo Caracole

Hola, me gustaría saber dónde puedo conseguir las revistas pues en una sola ocasión nos las proporcionaron en la escuela. Soy estudiante del Politécnico en el CECyT 7 y me gustaría obtener información sobre la revista gracias.

Conversus Divulgación Científica

*Hola Goyo!, no es una buena noticia saber que sólo has recibido una vez la revista, el año pasado fueron seis números y en este 2012 ya hemos enviado dos números. Te recomiendo que la busques en la biblioteca de tu escuela que es al área donde hemos pedido que la entreguen. De cualquier forma, te compartimos la liga donde puedes consultarla en formato pdf:*

<http://www.cedicyt.ipn.mx/conversus.html>

Goyo Caracole

Muchas gracias por la información.

El diálogo también puede ser por:



Conversus Divulgación Científica

<http://twitter.com/conversusipn>



conversus@ipn.mx

O bien escribimos a:

Revista *Conversus*, Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología, Av. Zempoaltecas esq. Manuel Salazar (Av Hacienda Sotelo), Col. Ex Hacienda El Rosario, Del. Azcapotzalco, 02420, D. F., México. Si lo prefieres también nos puedes llamar al teléfono: 5729-6000 ext. 64827

*El 30 de octubre de 2011, unos minutos antes de la media noche, nació Danica-Mae Camacho en Manila, Filipinas, convirtiéndose en el habitante 7 mil millones de este planeta.*

A pesar de la fama que le trajo su icónico nacimiento, Danica tendrá que enfrentar una realidad en los estándares de alimentación, vivienda, educación, salud, agua potable y empleo los cuales serán muy lejanos a lo que nosotros pudiéramos considerar mínimos. La vida de Danica no será muy diferente a la de lugares como Cisjordania, Tokalev, Zimbabwe, Kisovo o Haití, donde las posibilidades de una vida digna son casi nulas para la mayoría de su población.

El tema de la pobreza no debe ser un tópico que aparezca como noticia después de una cumbre o para discursos, es una realidad que se vive día a día. Indudablemente su estudio y evaluación permite una adecuada toma de decisiones, pero las mejoras no deben quedar en estadísticas, ni en buenos propósitos, y menos en ideas plasmadas sólo en papel.

El Laboratorio de Acción contra la Pobreza (J-PAL) del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) es una propuesta sólida que la ciencia presenta para reducir la pobreza. Esta red de especialistas de diferentes disciplinas realiza evaluaciones aleatorias para probar y mejorar la eficiencia de los programas y las políticas que apuntan a reducir la pobreza. Tienen oficinas regionales en África, Europa, América Latina y Asia del Sur.

J-PAL es tan solo un ejemplo de que el conocimiento científico compartido de perfiles como el de economistas, sicólogos, biólogos, biotecnólogos, físicos, matemáticos, administradores, ingenieros puede y debe aportar para la reducción de este problema que va creciendo como una espiral. Como decía la recién fallecida premio Nobel, Elinor Ostrom, "trabajar juntos es una forma activa de combatir la pobreza".

*Juan Rivas Mora*

Director del Centro de Difusión de  
Ciencia y Tecnología del IPN.



Pere Estupinyà\*

# Pobreza

lo que el

método científico

puede

aportar

Hasta en la Ciencia, muchas veces, nos cuesta distinguir entre hipótesis y hechos comprobados. Un ejemplo: cuando hace un par de décadas se empezó a debatir si el orgasmo femenino tenía alguna función adaptativa, o era simplemente una característica irrelevante para la evolución, apareció la Upsuck theory según la cual las contracciones vaginales durante el orgasmo hacían que el semen alcanzara más fácilmente al cuello del útero. Tenía tanto sentido, que muchos lo dieron como un hecho. Pero esto no es ciencia. El pensamiento científico te hace ver Upsuck theory como una hipótesis, y será un hecho cuando se ponga a prueba experimentalmente y se confirme. De hecho, con los años esta teoría perdió crédito y ya no se contempla en los círculos académicos. En la Ciencia sabemos que la lógica no siempre se cumple: es traicionera y debemos someterla siempre al filtro de la experimentación. Esta actitud que defendemos sería bueno que contagiara a otras disciplinas o áreas como la lucha contra la pobreza, por ejemplo. ¿Y si estuviéramos gastando mucho dinero en intervenciones que nos parecen lógicas, pero en realidad no funcionan bien?

Hipótesis

Hechos comprobados

Pobreza

Experimentación

Subsidios  
¿ayudan?

\*Caballero del periodismo científico del Instituto Tecnológico de Massachusetts y autor del libro "El ladrón de cerebros"

**F**íjate en este ejemplo: ¿Qué crees? ¿Es mejor regalar redes antimosquitos en poblaciones pobres afectadas de malaria, con el riesgo de que al ser gratis no se valoren y se infrautilicen? ¿O es preferible venderlas a un precio mínimo? Un economista experto en pobreza como Jeffrey Sachs te dará razones lógicas para defender su distribución gratuita y otro como William Easterly te argumentará que es mejor que tengan un costo mínimo. ¿Tú qué piensas? No pienses, que tu cerebro no es fiable. Evita caer en suposiciones, precedentes u opiniones de expertos. Tienes una herramienta mucho más fiable: la Ciencia. ¿Podemos averiguar científicamente cuál es la estrategia más eficiente? Claro que sí. Es lo que hace la Epidemiología cuando pone a prueba a varios fármacos en diferentes grupos de pacientes para analizar cuál funciona mejor. Algo parecido es lo que hacen en el *Poverty Action Lab* (Laboratorio de Acción contra la Pobreza [J-PAL]) del MIT.

Bajo el lema "*Translating research into action*" (Transformando la investigación en acción) J-PAL fue el laboratorio pionero en aplicar *randomized trials* (pruebas aleatorias) en la lucha contra la pobreza. Es decir, de la misma manera que puedes separar personas con presión alta en varios grupos y a unas darles medicamentos, a otras acupuntura, a otras encargarles una rutina deportiva, y a otras dejarlas como control —para averiguar cómo mejorar el rendimiento escolar en Kenia— puedes también, dar libros de texto a una escuela o a otra, desparasitar a los niños, ofrecerles desayuno, duplicar el número de profesores, etcétera.

Claro que podrías tomar todas las medidas a la vez. Pero con recursos limitados, posiblemente te tocará concentrar esfuerzos en una única estrategia. ¿Cuál? Diferentes expertos te darán diferentes teorías (hipótesis) en función de sus experiencias previas subjetivas. Un estudio aleatorio te puede permitir evaluar de manera objetiva la efectividad de las diferentes opciones y concluir, por ejemplo, que si quieres conseguir que los niños no se ausenten de la escuela, en India es muchísimo mejor invertir en suplementos de hierro y desparasitación que en incrementar los profesores o incorporar herramientas digitales al currículo escolar.

En Madagascar, informar a los padres de los beneficios económicos futuros de la Educación supuso una mejora abismal. Y en Kenia, dar uniformes a los niños representa una mejora; pero la desparasitación vuelve a ser la opción más efectiva, mientras que los libros que una ONG estaba dando, con toda la buena voluntad del mundo, tenían un impacto mínimo.

### Balance entre acceso y exceso de medicamentos contra la malaria

En un trabajo publicado en enero de 2012, investigadores del J-PAL afrontaron el siguiente dilema: El fármaco recomendado por la OMS contra la malaria en el mundo en desarrollo es la artemisinina (ACT). Se distribuye gratuitamente en muchos centros públicos de núcleos urbanos, pero muchas familias de poblaciones rurales lo compran en farmacias locales a un precio entre 6 y 8 dólares la dosis cuando sospechan casos de malaria en sus hijos. Una manera de

apoyar a estas familias es subvencionar el costo del fármaco. Pero ¿en qué medida? Si se da gratis se utilizará indiscriminadamente cuando no se necesite.

El equipo dirigido por Jessica Cohen y Pascaline Dupas diseñó el siguiente experimento: en farmacias de algunos poblados no redujeron el precio del ACT, en otras lo redujeron a 1.25 dólares (80% de subvención), en otras a 0.75 dólares (88% de subvención), y en otras a 0.5 dólares (92%). Además, en ciertas farmacias ofrecían un *test* de diagnóstico rápido. Durante 4 meses siguieron la evolución de ventas y datos sobre el uso del fármaco.

Los resultados fueron que en todos los casos el subsidio era positivo en cuanto aumentaba drásticamente el acceso a fármacos entre la población, pero en el grupo de precio más reducido (92% de subsidio) sólo el 25% de los adultos que compraron el fármaco sufrían realmente malaria. A niveles más bajos de subsidio, el acceso al ACT se redujo entre la población adulta; sin embargo se mantuvo intacto en niños enfermos, y se consiguió reducir considerablemente el uso por pacientes que no tenían malaria. Además, cuando el *test* de diagnóstico rápido estaba disponible, sí fue utilizado masivamente, y el 50% de las personas que obtuvieron un resultado negativo desistieron de adquirir el fármaco.

Explicado así puede parecer lógico, pero la lógica occidental no siempre se cumple en el mundo en desarrollo.

### Lo "gratis" continúa siendo valorado

El J-PAL ya ha realizado más de 300 evaluaciones en 51 países. Ha concluido en que: si a las madres de Rajasthani les das un kilo de lentejas cada vez que llevan a sus hijos a vacunar y un juego de platos al terminar el tratamiento, los índices de inmunización suben del 5 al 38%. En las zonas más pobres de Bangladesh informar a la población rural que en ciudades cercanas hay trabajo y mejores condiciones de vida aumenta las migraciones en un 3% mientras que pagarles el boleto, en un 26%. Y han observado que cuando pasas de desparasitar gratis a los niños en Kenia a cobrar 30 centavos, los índices de desparasitación se reducen drásticamente del 75 al 19%. Lo gratis continúa siendo lo más efectivo.

Uno de sus primeros experimentos fue justamente con una ONG que repartía redes contra la malaria gratis en África. Muchos expertos decían que era mejor cobrar un mínimo para que la gente les diera valor y las utilizara correctamente. Tenía lógica, pero el estudio aleatorio del J-PAL demostró claramente que lo mejor era dar redes gratis. Muchas más personas las adquirían, sí las utilizaban de manera correcta e incluso al ver lo bien que funcionaban estaban dispuestas a comprar nuevas redes cuando se rompían.

El ejemplo de las redes contra la malaria es un clásico para contrastar visiones sobre los estímulos económicos en la lucha contra la pobreza. Nuestra lógica occidental puede no funcionar. Ni siquiera cuando intentamos ponernos en la mente de la población en desarrollo. El método científico es la herramienta más poderosa que tenemos para generar conocimiento confiable. Qué bueno sería que se utilizara también en la toma de decisiones fuera de los laboratorios.



Manuel Ordorica\*

# El México demográfico del 2050

*En el año 2011, la población del planeta llegó a 7 mil millones de habitantes. A mediados del siglo XXI la población del mundo llegaría a 9 300 millones de cumplirse la hipótesis intermedia de Naciones Unidas en su revisión del 2010. La población del planeta ha estado aumentando en mil millones cada 12 años. Hoy ese ritmo de crecimiento tiende a disminuir; sin embargo, en 70 años habría que construir otro mundo como el de principios de los años ochenta. Para el 2050 la India será el país más poblado de la Tierra, superando a China. La India tendrá 1 700 millones y China 1 300 millones de personas.*

\*Secretario General de El Colegio de México



*Los incuestionados cimientos demográficos sobre los que se han erigido las economías occidentales —una población joven y en eterna expansión— comienzan a desmoronarse bajo nuestros pies. A medida que la gente vive más tiempo y tiene menos descendencia comienza a producirse un cambio sísmico en la pirámide de edad de las poblaciones: el seísmo demográfico.*

—En “*El seísmo demográfico*” de Paul Wallace, Siglo XXI Editores, 2000.

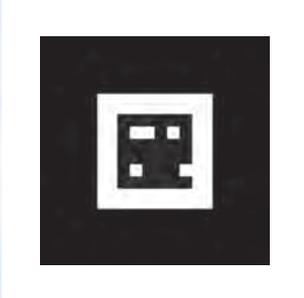
**P**or muchos años el crecimiento demográfico de la población del mundo se mantuvo lento. La preocupación de los pueblos se centraba en la escasez de personas. Además, una población numerosa era símbolo de poder. La fuerza de un Estado se medía por el número de habitantes. Fue hace aproximadamente un siglo y medio cuando el estudio de los aspectos demográficos pasó a ser un tema de gran importancia y adquirió un interés científico, al alcanzarse a mitad del siglo XIX los primeros mil millones de habitantes. El crecimiento demográfico actual del planeta es de alrededor de mil millones de personas cada 12 años. Cada 12 años hay que construir un país casi equivalente a China.

No es fácil predecir el futuro, aunque en el análisis de la dinámica de la población tenemos la ventaja de que muchos de los que vivirán a la mitad del siglo ya han nacido. Los hechos demográficos tienen un ímpetu que se explica en la estructura por edad, la cual determina la evolución de los componentes demográficos. Es difícil que ocurran cambios bruscos en la dinámica poblacional. Aun cuando hoy observamos una disminución en los niveles de crecimiento demográfico, la población mundial continuará elevándose debido a la inercia demográfica. Con una población todavía relativamente joven, el número de padres y madres potenciales se incrementa porque esas generaciones de parejas que se reproducirán ya han nacido. Por eso considero que la Demografía es la más exacta de las ciencias sociales debido a que los demógrafos tenemos algo

de magos, ya que podemos atisbar el porvenir. Podríamos decir que tenemos una bola de cristal ligada a la composición por edad que nos acerca al futuro. Quienes realizamos proyecciones de población, aprovechamos que éstas tienen una inercia por lo que las previsiones a varios años son altamente plausibles. Por ejemplo, las personas que demandarán el pago de sus pensiones a mitad del siglo XXI nacieron en 1985. Hoy los demógrafos usando modelos de tipo matemático y computadoras, en vez de cartas astrales, podemos introducirnos en el futuro. La prospectiva puede ayudar a prevenir consecuencias indeseables y dirigir la toma de decisiones. La población debe ser el eje de la planeación, ya que tiene que ver con la gente, quien es tanto sujeto como objeto del desarrollo de dicha planeación.

Podemos decir que —dentro de la escala cósmica del tiempo— el lapso de hoy al 2050 es tan sólo un suspiro; sin embargo, en el tiempo humano pueden darse cambios trascendentales. Si regresáramos el tiempo 50 años, hubiera sido difícil imaginarse en ese momento las cosas que se han inventado: el correo electrónico, el internet, los celulares, las videoconferencias, entre otras.

Mientras tanto, la población de México en el 2010 fue de 112.3 millones según el censo de población. Se encuentra en el lugar número 11 entre los países más poblados del mundo. La tasa de crecimiento demográfico crece casi al 1% anual. Estamos llegando al nivel de 2.1 hijos por mujer, lo que significa que casi estamos en el remplazo poblacional.





La Política de población ha sido exitosa en lo referente a la disminución en los niveles de fecundidad.

Sin embargo, la fecundidad adolescente sigue siendo todavía elevada. La esperanza de vida al nacer apenas supera los 76 años, siendo de 79 años en el caso de las mujeres y de 74 años en el de los hombres. El sexo fuerte desde el punto de vista de la esperanza de vida es el femenino, pero esto plantea un problema para ellas. La edad al casarse o a la unión en pareja es mayor, aproximadamente en 5 años, en el caso de los hombres que en el de las mujeres. Si a esto le unimos el hecho de que las mujeres viven en promedio 5 años más que los hombres, ellas podrían vivir viudas por un tiempo de alrededor de 10 años. En muchos casos no tienen seguridad social. Por tanto se plantea un cuarteto dramático para ellas: solas, enfermas a esas edades, pobres y sin seguro social. Además, el país sostiene la zona metropolitana de la ciudad de México con 20 millones, una de las metrópolis más pobladas de la Tierra.

La esperanza de vida al nacer en México, todavía se encuentra lejos de

la edad a la que murió la francesa Jeanne Calment, la mujer más longeva, quien vivió 122 años. En alguna ocasión le preguntaron a Calment qué había hecho para vivir tantos años. Comentó que se lo debía a tres cosas: "a mi aceite de oliva todos los días, a mi jerez todos los días y a mi habano todos los días." De las 100 personas más longevas del mundo, poco más de la mitad son de Estados Unidos y el 20% son de Japón. Además, poco más del 90% son mujeres, con más de 113 años de edad al momento de su fallecimiento. Es interesante señalar que 85 de las 100 personas más longevas nacieron entre 1880 y 1899.

Un resultado importante que muestra los grandes avances que se han hecho es la rápida disminución en la tasa de mortalidad infantil, la cual pasó de 122 por mil defunciones de menos de un año a mediados del siglo pasado a 14 por mil en la actualidad, casi nueve veces menos. Cuando se analiza la población por grandes grupos de edades, podemos observar que hace medio siglo, en 1960, el 46% de la población se ubicaba entre los menores de 15 años, el 51% tenía entre 15 y 64 años y sólo un 3% tenía más de 65 años. Hoy el 28% tiene menos de 15 años, el 66% se ubica entre 15 y 64 años y el 6% tiene más de 65 años. En el 2025 los de 15 a 64 años llegarán al 68 % y será el momento en el que este porcentaje se encuentre en el máximo histórico, para luego empezar a descender de manera continua. A esto se le llama el *Bono demográfico*, que es el excedente de población en edades activas respecto a las inactivas, el cual durará varios decenios que tendremos que aprovechar a fin de que no se nos convierta en un pagaré demográfico.

Hace tres o cuatro décadas era común escuchar que México era un país de jóvenes. Las familias numerosas eran comunes en nuestra sociedad, de lo cual nos sentíamos orgullosos. Necesitábamos muchos pediatras, estancias infantiles, muchos profesores de preescolar y primaria, carriolas, pañales, mamilas, etcétera. En el 2050 el país tendría 137.1 millones de cumplirse las proyecciones de población

del Centro Latinoamericano de Demografía en su revisión de 2011. Será principalmente un país de adultos y personas de la tercera edad. El 16 % tendría menos de 15 años, el 62 % se ubicaría entre los 15 y los 64 años y poco más de la quinta parte de la población (21.8%) sería mayor a 65 años. Gran parte de esta población estaría residiendo en las ciudades. Debido a la estructura por edad, necesitaremos generar empleos para los jóvenes, muchas prepas y universidades y en vez de tener "ninis" (que ni estudian ni trabajan), tengamos "sisis" (que sí estudien y sí trabajen). Además, necesitaremos muchos geriatras, enfermeras, sillas de ruedas, bastones, programas para atender a los ancianos —sobre todo a las mujeres— que viven solos, muchos especialistas en el tema de la seguridad social como actuarios, por ejemplo. Además requeriremos más asilos. También se deberán modificar las ciudades a fin de facilitar su desplazamiento a través de rampas. Se deberá reservar transporte público para esta población. En general, urge una campaña de concientización orientada a los adultos mayores.

Un problema que tuvimos en los años sesenta y setenta del siglo pasado y que tomó desprevenidos a nuestros gobernantes fue la velocidad del crecimiento de la población de niños debido a los elevados niveles de natalidad y a la también rápida disminución en los niveles de mortalidad. Esa población nacida entre 40 a 50 años atrás crece aceleradamente, hoy ya es adulta y pronto se ubicará en la tercera edad. El problema es que el crecimiento de la población en edad avanzada ocurrirá muy rápido. Esto traerá consigo un problema financiero de gran magnitud relacionado con el pago de las pensiones. Esperemos que no nos tome desprevenidos este problema demográfico como ocurrió hace medio siglo con el acelerado crecimiento poblacional. El tema del envejecimiento lo tenemos ya encima. Nos quedan muy pocos años para prepararnos para este *tsunami* demográfico que, sin duda alguna, será uno de los problemas más importantes del siglo XXI en México.



Heriberto E. Maldonado  
Victoria\*

*Se ha definido el sustantivo pobreza como “necesidad, estrechez, carencia de lo necesario para el sustento de la vida”<sup>1</sup>. Boltvinik comenta al respecto: a) los términos de pobreza y pobre están asociados a un estado de necesidad y carencia y b) dicha carencia se relaciona con lo necesario para el sustento de la vida (Boltvinik, 2000a: 30). Considerando al sustento como todo lo básico para una vida “normal”: alimento, vivienda, ropa, educación, tal como se han manejado los mínimos de bienestar en México.*

\*Sección de Estudios de Posgrado e Investigación,  
ESIA Zacatenco IPN.

La pobreza, según el Banco Mundial, es hambre; es la carencia de protección; es estar enfermo y no tener con qué ir al médico; es no poder asistir a la escuela, no saber leer, no poder hablar correctamente; no tener un trabajo; es tener miedo al futuro, es vivir al día; la pobreza es perder un hijo debido a enfermedades provocadas por el uso de agua contaminada; es impotencia, es carecer de representación y libertad (World Bank, 2000b)<sup>2</sup>. Sin embargo, también se define la pobreza como un fenómeno multidimensional que incluye incapacidad para satisfacer las necesidades básicas, falta de control sobre los recursos, falta de educación y desarrollo de destrezas, deficiente salud, desnutrición, falta de vivienda, acceso limitado al agua y a los servicios sanitarios, vulnerabilidad a los cambios bruscos, violencia y crimen, falta de libertad política y de expresión.

Económicamente los pobres están privados no sólo de ingresos y recursos, sino también de oportunidades. Los mercados y los empleos a menudo son de difícil acceso debido a las bajas capacidades y a la exclusión social y geográfica. La poca educación afecta las posibilidades de conseguir empleo y de acceder a información que podría contribuir a mejorar la calidad de sus vidas. La asistencia sanitaria y los

# Lo más caro en la existencia es ser pobre



<sup>1</sup>Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.

<sup>2</sup>Citado por Alberto Romero en “Globalización y pobreza, una aproximación conceptual”; véase <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/arglobal/511.htm>

servicios de salud insuficientes, más la inadecuada nutrición, limitan las posibilidades de trabajar y realizar su potencial físico y mental.

El interés mostrado por los científicos sociales no es más que una expresión de la importancia que el tema de la pobreza ha cobrado a nivel internacional. La internacionalización de la pobreza ha traído como resultado que los organismos internacionales más importantes hayan entrado al debate de la pobreza. Instituciones como el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y distintos bloques económicos se han preocupado por buscar soluciones para este problema. Los resultados aún distan de ser satisfactorios para la mayoría de la población, principalmente en los países subdesarrollados de África, Asia y América Latina.

Otro concepto que frecuentemente se utiliza como un sinónimo de pobreza es el concepto de marginación. En el año de 1978 en México, la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginales, Coplamar, definió la marginación para caracterizar aquellos grupos que han quedado al margen de los beneficios del desarrollo nacional y de los beneficios de la riqueza generada, pero no necesariamente al margen de la generación de esa riqueza, ni mucho menos de las condiciones que la hacen posible (Coplamar, 1982: 22). Es decir, amplios estratos de población trabajadora, en zonas marginadas del campo y de la ciudad en México, participaban en la generación de la riqueza material, más no en los beneficios que dicha riqueza debería haberles proporcionado para una más completa subsistencia.

Con base en las definiciones anteriores, podemos suponer, que si bien la marginación y la pobreza son fenómenos similares, no describen la misma situación. En la pobreza, generalmente se define a la población que se encuentra con algún grado de carencia o necesidad, y por su parte, en la marginación hacemos referencia a aquellos grupos de la sociedad que se encuentran excluidos y que no se ven beneficiados por el desarrollo del país. Es decir, se puede ser pobre pero no excluido de la sociedad, así como también se puede ser pobre y participar en la generación de la riqueza de un país y recibir algunos beneficios.

### La pobreza urbana

Más de la mitad de la población mundial vive en las ciudades, es decir unos 3 600 millones de personas. De esa cifra se calcula, según organismos como la ONU que unos 1 200 viven en la pobreza, acentuándose lo anterior en grandes metrópolis de países subdesarrollados

(ONU, 2008). Aproximadamente el 75% de su población vive en zonas urbanas, y de esa cifra el 38.4% se encuentra bajo la línea de pobreza, según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe<sup>3</sup>; lo anterior se torna más preocupante al ser el subcontinente la región más desigual del mundo<sup>4</sup>, y en donde los problemas urbanos no han sido atendidos adecuadamente en virtud de las difíciles etapas políticas y económicas por las cuales han atravesado la mayoría de estas naciones, a partir de la segunda mitad del siglo xx. En parte a ello se debe que la pobreza es una tarea aún pendiente.

No obstante, como a las grandes ciudades se les culpa de muchas adversidades que aquejan a la humanidad, deben considerarse posiciones favorables al proceso urbano. Por ejemplo, Irasema Alcántara Ayala, especialista en Geomorfología<sup>5</sup>, anota cómo todas las eras doradas han sido urbanas, y las metrópolis son motor de desarrollo tecnológico, innovación política y cuna de movimientos sociales. En ese mismo sentido, Guillermo Aguilar resalta que el problema no radica en la urbanización, sino en que ésta no ha derivado en mayor prosperidad o una equitativa distribución de los recursos; por el contrario, la pobreza ha sido una constante en los últimos 30 años, lo cual lamentablemente trae aparejados graves problemas sociales para las grandes mayorías urbanas, principalmente en países subdesarrollados como los de América Latina.

La población urbana latinoamericana se caracteriza por concentrarse en grandes áreas metropolitanas, como la ciudad de México, Sao Paulo, Buenos Aires, Río de Janeiro, Bogotá, Lima, Santiago, Guadalajara, Monterrey, Caracas, las cuales han experimentado grandes flujos migratorios desde las áreas rurales y desde las ciudades menores, al menos desde comienzos del siglo xx. En contraparte, en algunos países pequeños, como Guatemala, Honduras o Haití, más de la mitad de la población es rural. De continuar este proceso de urbanización tan acentuado, las zonas rurales se verán cada vez más deprimidas y la producción agropecuaria más concentrada en los sectores poseedores de las grandes propiedades de tierra agrícola y ganadera. La nueva población urbana, por su parte, estará dependiendo de empleos mal remunerados en el sector servicios de baja calidad controlados por empresas transnacionales cuyo único objetivo es la gran ganancia a costa de la explotación de la fuerza de trabajo abundante en nuestro subcontinente.

Uno de los más importantes objetivos de *Desarrollo del Milenio del año 2000* de Naciones Unidas es el combate a la pobreza urbana, pues en la medida que crecen los asentamientos humanos en el mundo en desarrollo, una mayor concentración de la miseria se traslada a las grandes localidades. Un gran reto sin duda, por que recordemos: "Lo más caro en la existencia es ser pobre".

<sup>3</sup><http://www.cepal.org/cgi-bin/>

<sup>4</sup>Martínez, Nurit. "Latinoamérica, región más desigual del mundo: Cepal", en *El Universal*, lunes 28 de junio de 2010. Consultado el 21 de abril de 2011.

<sup>5</sup>R. Cordera, Alicia Ziccardi, (coordinadores), "pobreza, desigualdad y exclusión social en la ciudad del siglo XXI," UNAM-sigloXXI, México, 2008.



Cuauhtémoc Calderón  
Villarreal\*  
Óscar Peláez Herrerós\*

*La gran recesión del periodo 2008-2009 en los Estados Unidos trajo graves efectos sobre los niveles de crecimiento, desarrollo económico y bienestar de la población residente en nuestro país. La economía mexicana entró en crisis a partir del segundo trimestre de 2008, precipitándose en la recesión con una brutal caída de su producto interno bruto (PIB). Desde ese momento y hasta el segundo trimestre de 2009, el PIB desestacionalizado de la economía mexicana se desplomó, alcanzando tasas de crecimiento trimestral negativas del -0.9%, -2.2%, -5.5% y -1.6%, sucesivamente.*

\*Investigadores del Departamento de Estudios Económicos de El Colegio de la Frontera Norte.

# Crisis y pobreza en la frontera norte de México

No obstante, este retroceso no afectó a todos los estratos de la población ni a todas las regiones del país por igual. Los seis entidades federativas de la frontera norte se vieron especialmente golpeadas por la recesión. Su localización geográfica, que las convierte en camino de tránsito de productos y migrantes laborales, así como su especialización productiva, orientada al comercio con Estados Unidos, donde se originó la crisis, hicieron que la rapidez e intensidad en el contagio de este evento fuese muy superior al advertido en el resto de la República. En Coahuila, entidad donde predomina la manufactura automotriz, el PIB se contrajo un 13%; en Chihuahua, entidad maquiladora y manufacturera automotriz, cayó un 10%; en Nuevo León, estado manufacturero, el descenso fue del 9%; en Baja California, estado manufacturero-maquilador, el PIB se redujo un 9%; en Tamaulipas, especializado en maquila y manufactura, cayó un 9%; mientras que en Sonora, entidad manufacturera-automotriz y agro-alimentaria, se contrajo un 5%. Los estados más conectados a la dinámica económica mundial, a través de su industria maquiladora y automotriz, fueron los más afectados por la crisis norteamericana.

El severo deterioro económico sufrido por los estados de la frontera norte, reflejado en la evolución comentada de la macromagnitud por excelencia, tuvo un marcado efecto negativo sobre los niveles de bienestar de su población. Según los datos más recientes publicados por el CONEVAL, entre los años 2008 y 2010, el porcentaje de población en situación de pobreza multidimensional se incrementó en un 6% a nivel nacional, mientras que en los seis estados fronterizos aumentó un 14% (Cuadro 1). La comparación de las tendencias de las pobrezas moderada y extrema arroja conclusiones semejantes: la primera aumentó 16% en los estados fronterizos mientras que a nivel nacional creció 8%, al tiempo que la segunda se mantuvo sin cambio a nivel nacional, elevándose 2% en la frontera norte.



Cuadro 1			
Pobreza	Miles de personas en situación de pobreza		Variación %
	2008	2010	
1) Pobreza a nivel nacional	48,837.8	51,993.4	6%
a) Pobreza moderada	37,163.1	40,280.4	8%
b) Pobreza extrema	11,674.7	11,713.0	0%
2) Pobreza en la frontera norte	5,519.1	6,305.3	14%
a) Pobreza moderada	4,722.8	5,491.6	16%
b) Pobreza extrema	796.3	813.7	2%

Fuente: CONEVAL

A pesar de estas tendencias generales, no todas las entidades que integran la frontera norte tuvieron desempeños semejantes (Cuadro 2). Los tres estados más afectados por la mala evolución de la pobreza fueron Sonora, Baja California y Chihuahua, donde el número de pobres se incrementó 28%, 27% y 24%, respectivamente. El estado fronterizo con mayor crecimiento de la pobreza moderada fue Baja California, con un aumento del 32%; mientras que Sonora fue el más afectado por la pobreza extrema, concretamente, 24%. Chihuahua y Sonora fueron las entidades con mayor expansión de la población vulnerable por ingresos de 84% y 62%, respectivamente.



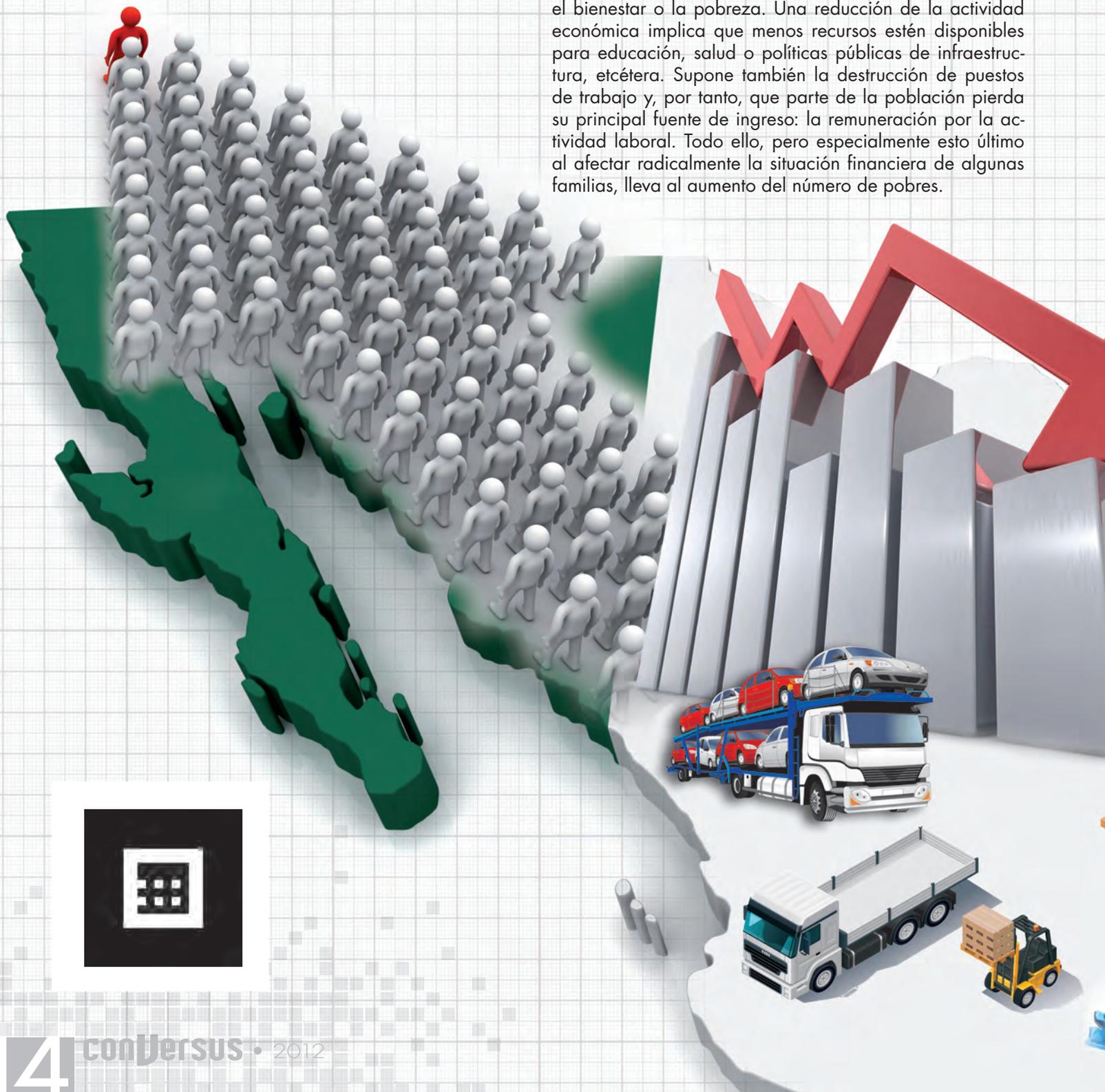
Cuadro 2						
	Sonora	Baja California	Chihuahua	Tamaulipas	Nuevo León	Coahuila
	Especialización Maquiladora-automotriz y agro-alimentaria	Especialización Maquiladora-automotriz	Especialización Maquiladora-automotriz y agro-alimentaria	Especialización Maquiladora	Especialización Manufacturera	Especialización Manufacturera-automotriz
	Variación 2008-2010	Variación 2008-2010	Variación 2008-2010	Variación 2008-2010	Variación 2008-2010	Variación 2008-2010
Población en situación de pobreza	28%	27%	24%	19%	2%	-12%
Población en situación de pobreza moderada	29%	32%	29%	20%	5%	-13%
Población en situación de pobreza extrema	24%	-3%	2%	15%	-26%	-4%
Población vulnerable por carencias sociales	-14%	-6%	-32%	-15%	-9%	6%
Población vulnerable por ingresos	62%	28%	84%	24%	20%	6%
PIB a precios de 2003, 2008-2009	-5%	-9%	-10%	-9%	-9%	-13%

Fuente: INEGI-CONEVAL

Como muestran los datos, a consecuencia de la recesión, la pobreza tendió a incrementarse en mayor medida en aquellos estados de la frontera norte con perfil productivo maquilador-automotriz, con componente agroindustrial (Cuadro 2). Nuevo León y Coahuila apenas vieron aumentar la pobreza en el periodo 2008-2010. De hecho, en Coahuila, incluso se redujo de manera sustancial durante el lapso señalado. El hecho de que en estos dos estados no se impusiera el modelo maquilador, como en el resto de la frontera norte, sino un modelo industrial endógeno basado en conglomerados industriales (Calderón y Martínez 2001), ayuda a explicar las diferencias.

Si bien el deterioro de las condiciones de vida de la población guarda una estrecha relación con el menor crecimiento o incluso el retroceso de la economía en su conjunto, como se ha visto al comparar lo ocurrido en México con la frontera norte, para comprender mejor los detalles que conectan las variaciones de estas variables, es necesario prestar atención al mecanismo que las relaciona.

El PIB, a pesar de las consabidas limitaciones que tiene para reflejar el bienestar de la población, muestra unas tendencias que en pocos casos son contradichas, si acaso matizadas, por otros indicadores más sofisticados elaborados al efecto de cuantificar la evolución del desarrollo, el bienestar o la pobreza. Una reducción de la actividad económica implica que menos recursos estén disponibles para educación, salud o políticas públicas de infraestructura, etcétera. Supone también la destrucción de puestos de trabajo y, por tanto, que parte de la población pierda su principal fuente de ingreso: la remuneración por la actividad laboral. Todo ello, pero especialmente esto último al afectar radicalmente la situación financiera de algunas familias, lleva al aumento del número de pobres.



La acción de la dinámica económica a través del mercado de trabajo ayuda a explicar con mayor precisión los detalles esbozados respecto a la diferente evolución de la pobreza en las regiones de México y entre entidades en la frontera norte. La especialización productiva de ciertos estados, relacionados con la industria maquiladora-automotriz, muy conectada al mercado estadounidense y a las dinámicas mundiales, hizo que el descenso de la actividad productiva, fruto de la crisis, se tradujera en grandes aumentos de población desocupada. En México, considerado en su conjunto, entre el primer trimestre de 2008 y el primero de 2010, la población económicamente activa desocupada se incrementó un 38%. En la frontera norte, mucho más conectada a la economía de Estados Unidos, el aumento de la población desocupada fue de 77%. El crecimiento de la población desocupada, a un ritmo que duplicó al del país, explica que la población en situación de pobreza también aumentara el doble en la frontera norte (Cuadro 1). Además, este indicador del mercado de trabajo permite entender las diferencias observadas entre los estados que integran esta última región. Los tres que tuvieron mayores aumentos de población en situación de pobreza fueron los que vieron incrementarse en mayor medida el número de desocupados. En Sonora se pasó de 41 mil a 82 mil desocupados en apenas dos años. En Baja California, los 34 mil de 2008 se triplicaron hasta los 83 mil de 2010. Mientras, en Chihuahua, se alcanzó la cifra de 122 mil desocupados en 2010. Frente a la pésima evolución de estas entidades, Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila experimentaron alzas más moderadas en sus números y tasas de desocupación. Precisamente estas

tres entidades fueron las que también tuvieron un menor crecimiento de la pobreza.

Otros factores, como la distribución más o menos igualitaria del ingreso y la renta o la aplicación de políticas públicas específicas para contrarrestar las causas histórico-estructurales o los acontecimientos ocasionales que están en el origen de la pobreza, pueden ayudar a matizar aún más la relación existente entre ésta y el desempeño general de la economía. No obstante, la información expuesta deja claro que el deterioro de las condiciones laborales supone un menoscabo importante del bienestar de la población. La pérdida de puestos de trabajo y, por tanto, de la principal fuente de ingresos de muchas familias está detrás del incremento de la pobreza observado en México en los últimos años, pero, especialmente, en la frontera norte del país, donde la crisis global ha tenido mayor incidencia al estar su estructura productiva más conectada al devenir de los mercados mundiales.

A pesar de la mala evolución que las cifras de pobreza han tenido desde 2008 en las entidades de la frontera norte, éstas siguen disfrutando de una situación mejor que la mayoría del país. Nuevo León, por ejemplo, es el estado de la República con menor número de pobres en relación con el tamaño de su población, mientras que Tamaulipas, que en 2010 era la entidad con mayor proporción de pobres de la frontera norte, aún presenta cifras inferiores a la media de México y muy alejadas de las propias de entidades como Guerrero o Chiapas, donde la pobreza tiene otras características y dimensiones, más relacionadas con causas estructurales que coyunturales a diferencia de lo que ocurre en el norte.

Estas diferencias en el origen así como en la evolución de las cifras de pobreza han de ser tenidas en cuenta si se desean diseñar y poner en práctica políticas públicas encaminadas a paliar las situaciones de rezago, pobreza y marginación que padece buena parte de la población. En la frontera norte, con un mercado laboral estructurado y un sistema productivo conectado a la economía mundial, la recuperación económica y la generación de puestos de trabajo se antojan claves en el combate a la pobreza. A las medidas que se adopten en este sentido, deberían sumarse aquéllas enfocadas a corregir las lamentables condiciones en que se encuentran muchos migrantes que, tras su intento fallido de llegar a Estados Unidos, acaban asentándose por largos periodos, sino definitivamente, en las entidades que conforman la región fronteriza. Esta situación alerta sobre la necesidad de coordinar políticas a nivel nacional que, evidentemente, tengan en cuenta las singularidades que presenta el problema de la pobreza en cada territorio.



# Crisis económica y pobreza

**C**risis económica es la fase más depresiva de la evolución de un proceso económico recesivo. Por recesión se entiende el movimiento cíclico descendente de la economía. La crisis económica mundial de 2008 a 2012 se originó en Estados Unidos como consecuencia de los altos precios de

las materias primas, la sobrevalorización del producto, crisis alimentaria y energética mundiales, una elevada inflación financiera planetaria y la amenaza de una recesión en todo el mundo, así como una crisis crediticia y de confianza en todo el orbe.

## PAÍSES MÁS POBRES EN LATINOAMÉRICA SEGÚN EL ÍNDICE MULTIDIMENSIONAL DE POBREZA (IMP)\*



Haití (57 %)



Nicaragua (40 %)



Bolivia (38 %)



Honduras (32 %)



Guatemala (26 %)



Perú (12 %)

## EN LATINOAMÉRICA, LOS PAÍSES CON MENOS POBRES SON:



Uruguay (1.7%)



Ecuador (2.2%)



Argentina (3%)



México (4%)

\*IMP: El Índice Multidimensional de Pobreza es un criterio de pobreza estadístico que incluye parámetros de ingresos junto con otras privaciones que afectan la vida de las personas. Desde 2010, sustituye a otros índices de pobreza humanos.

### Pobreza alimentaria

Según el Banco Mundial, la crisis en los precios de alimentos ha motivado un repunte de la pobreza de 44 millones de personas, sólo entre junio de 2010 y febrero de 2011. El Banco Mundial sostiene que los niveles a los que han llegado los precios internacionales

de los alimentos en el lapso reportado están cercanos a los récords históricos de los años 2007 y 2008. Es difícil predecir si la escalada mundial de los precios de alimentos continuará; esto dependerá de la presencia o ausencia de desastres naturales y la evolución de la potencial crisis global.

### Pobreza extrema

Es el estado más severo de la pobreza, cuando las personas no pueden satisfacer varias de las necesidades básicas para vivir como: alimento, agua potable, leche, sanidad y cuidado de la salud. Para determinar la población en esta situación, el Banco Mundial considera dentro de este rubro a las personas que viven con menos de \$1.25 al día.

## PAÍSES MÁS POBRES POR CONTINENTES\*



**AMÉRICA:**  
Haití, 1 157 dólares  
Nicaragua, 2 000 dólares  
Guyana, 800 dólares



**ÁFRICA:**  
Zimbabwe, 200 dólares  
República Democrática del Congo, 500 dólares



**OCEANÍA:**  
Tokalev, 1 000 dólares  
Tuvalu, 600 dólares  
Islas Salomón, 1 400 dólares



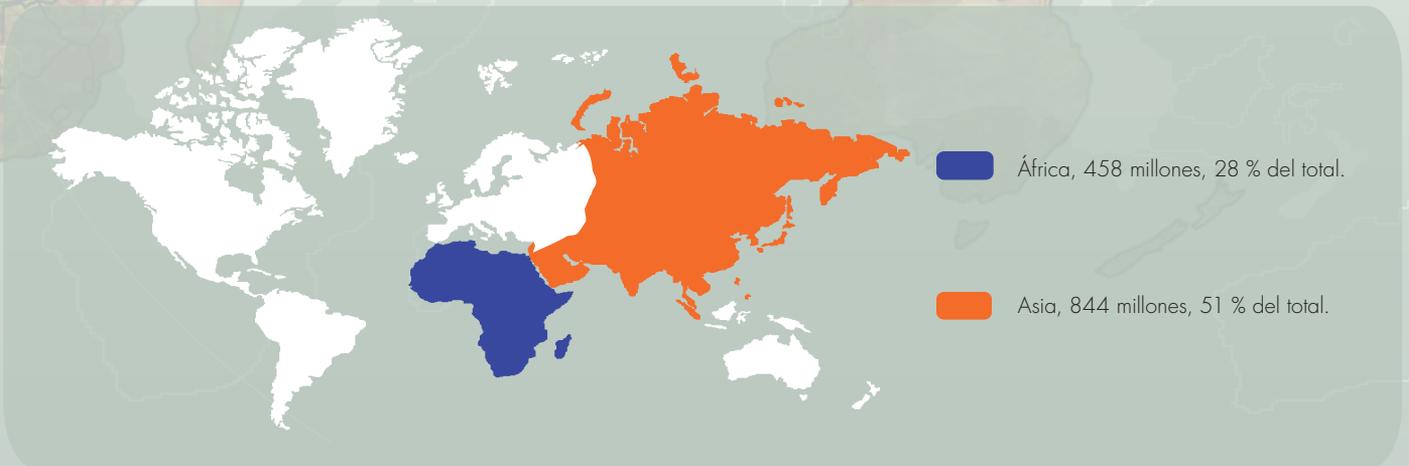
**EUROPA:**  
Kisovo, 1 800 dólares  
Moldavia, 2 900 dólares  
Montenegro, 2 800 dólares



**ASIA:**  
Afganistán, 1 000 dólares  
Franja de Gaza, 1 100 dólares  
Cisjordania, 1 100 dólares

\*Esta estadística se basa en la razón Producto Interno bruto/Producto Personal Anual *per cápita*

## LAS ZONAS MÁS POBRES DEL MUNDO SON:



## Indicadores para medir la pobreza\*

El conjunto de necesidades y los indicadores normalmente considerados para determinar la pobreza, son:

- **Hacinamiento:** Familias que habitan viviendas con más de tres personas por cuarto.
- **Tipo de casa:** Familias que habitan viviendas inadecuadas. Cuartos de alquiler, viviendas precarias.
- **Servicios sanitarios:** Familias que viven en casas sin ningún tipo de saneamiento.
- **Educación:** Familias en las que por lo menos un niño en edad escolar (6-12 años) no asiste a la escuela por falta de ingresos económicos.
- **Criterios combinados.**

\*Dubois, Alfonso. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. Indicadores mundiales de la Universidad del país Vasco.



Carmen Villaseñor\*  
Daniela Hernández\*

# Todos somos parte de la *Economía*

*El Museo Interactivo de Economía (MIDE), dedicado 100% a la divulgación de esta disciplina, es un proyecto creado por iniciativa del Banco de México que busca desarrollar una cultura económica en nuestro país. A través del recorrido por sus salas, los visitantes pueden descubrir una nueva forma de entender la Economía, encuentran herramientas que les permiten reconocer que su vida cotidiana está estrechamente relacionada con los procesos económicos; así como acceder a la información que les permite enfrentar mejor los retos económicos personales y sociales del presente y futuro de México.*

\*Investigadoras del Museo Interactivo de Economía (MIDE).

**E**l proyecto comenzó hace 11 años y el MIDE se inauguró hace seis. Durante el proceso de creación del museo no teníamos un referente para desarrollar el discurso del museo y las exhibiciones, por esto nos apoyamos en modelos como los de los museos de ciencias y los de su divulgación para crear la percepción y la experiencia de museo.

## El MIDE hoy

Podemos decir que el Museo cuenta con los planteamientos suficientes para colocarse como una institución de educación informal a nivel mundial, sin que por ello se pueda pensar en él como algo concluido, ya que el Museo está en constante reconfiguración de contenido.

Contamos con reconocimientos otorgados por instituciones nacionales e internacionales como el INAH y la American Association of Museums (AAM) y el International Council of Museums (ICOM).

## Las exhibiciones

El museo tiene cinco áreas temáticas:

- Conceptos básicos de Economía.
- Las instituciones en la Economía.
- Desarrollo y bienestar.
- El dinero.
- Desarrollo sustentable, Economía, sociedad y naturaleza.

## ¿Cómo trabajamos con nuestros visitantes?

Para comunicarnos con nuestros visitantes de una forma clara y que puedan disfrutar, nuestra estrategia depende de dos líneas principales. La primera es relacionar los conceptos con la vida coti-



diana de nuestros visitantes. Es decir, buscamos que las personas encuentren que la Economía está presente en su día a día y que conocer algunos conceptos básicos de ella les ayuda a tomar decisiones para aumentar su bienestar y el de la sociedad. La segunda, recae en el uso adecuado de la tecnología: intentamos que la tecnología posibilite experiencias donde las personas puedan elegir y crear su propia experiencia basada en sus intereses y cantidad de información previa.

Nuestra metodología de comunicación involucra estas características:

- **Creatividad e innovación:** los elementos que actúan como catalizadores para insertar a los visitantes en experiencias que transformarán su vida con un contenido significativo.
- **Comunicación y colaboración:** son dos factores que van de la mano y que, cuando son aplicados de esta forma, producen una participación y cooperación muy enriquecedoras entre los visitantes y nuestra institución.
- **Divulgación científica:** con mensajes claros que buscan transmitir ideas útiles para nuestra comunidad, dirigidos a no especialistas a quienes se busca hacer reflexionar sobre su entorno económico, social, cultural y natural.
- **Ideas visuales y mensajes:** que generen aprendizaje y que ayuden a crear nuevos significados para que nuestros visitantes interpreten, reconozcan, comprendan, etcétera.
- **Participación interdisciplinaria:** los visitantes que experimenten con las exhibiciones del Museo se enfrentarán a perspectivas diferentes sobre varios temas y se unirán a nuestro mensaje principal: "Todos somos parte de la Economía". Estos diferentes puntos de vista permiten múltiples interpretaciones que juntas, construyen una arquitectura de la participación.
- **Acceso universal:** en el MIDE no sólo tomamos en cuenta el diseño universal para dirigirnos a todo tipo de público y crear espacios físicos accesibles, también creamos contenido que se acomoda a diferentes niveles de educación y aprendizaje. Con este principio fundamental hemos creado un museo incluyente.

## Las "estrellas" del Museo

**Simulador del mercado:** sin duda es una de las prácticas más exitosas creadas para un museo de ciencias. Se trata de una experiencia colectiva en la cual 20 visitantes (10 compradores y 10 vendedores) participan en un mercado ficticio, cada uno con un dispositivo digital ADP (Asistente Digital Personal) —aunque estamos por cambiar la plataforma tecnológica— que les asigna un precio máximo de compra o venta y registra sus transacciones. Cada participante busca obtener las mayores ganancias de acuerdo con la dinámica del ejercicio. La ganancia está dada por lo que se logra vender por encima del precio mínimo y lo que logra comprar por debajo del precio máximo.

**Las pesquerías:** es una exhibición interactiva creada para construir con los visitantes, de una forma sencilla y de fácil comprensión, un concepto académico dentro de la teoría económica: "La tragedia de los comunes". En conjunto, los jugadores buscarán las medidas necesarias para renovar esos recursos. Este "interactivo" se juega entre cuatro jugadores usando la tecnología de una mesa *multitouch*.

**El foro de cambio climático:** es un teatro interactivo que busca crear una comunidad ambiental en la cual los participantes pueden reflexionar y aprender sobre el cambio climático y cómo afecta a nuestra sociedad. Cada visitante o grupo de visitantes representa a un país —de ocho que han sido seleccionados— y simula las condiciones de un foro internacional de acuerdos. Al tener en cuenta las condiciones sociales, políticas y económicas de cada país, cada contendiente toma decisiones a favor del medio ambiente en las que persigue el bienestar de su población. Para poder jugar al Foro de Cambio Climático recurrimos a la más alta tecnología, la cual creará una empatía y buena comunicación con el visitante; usamos iPads y tres pantallas *touch* que fueron programadas dinámicamente para que tanto el mediador como los visitantes pudieran accionarlas y aprovecharlas al máximo, aumentando la capacidad de participación de los visitantes.



Fotografía: Rodolfo Zepeda



José Luis Carrillo Aguado\*

*Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), el hambre en el mundo ha alcanzado un récord histórico, con 1 020 millones de personas que pasan hambre a diario.*

\*Periodista científico de *Conversus*.

# Trabajar juntos, una forma activa de combatir *la pobreza*

**E**l incremento del hambre no es consecuencia de las malas cosechas, es causado por la crisis económica mundial que ha provocado a su vez una disminución de los ingresos y un incremento del desempleo. La crisis económica mundial que vivimos actualmente se inició en 2008 como consecuencia de los altos precios de las materias primas, la sobrevalorización del producto, así como una crisis energética y alimentaria en todo el mundo.

“Una mezcla explosiva de desaceleración económica mundial y precios de alimentos que se empeñan en permanecer altos en muchos países, ha empujado a unos 100 millones de personas más al hambre y la pobreza”, aseguró el director general de la FAO, Jacques Diouf: “Necesitamos crear con urgencia un amplio consenso para la erradicación rápida y completa del hambre en el mundo”.

La población mundial ascenderá de 6.4 mil millones de habitantes que poblaron la Tierra en 2005 hasta 8.2 mil millones que la poblarán en el 2030. Más gente significa mayor presión sobre los recursos para lograr los objetivos planetarios de alimentos, energía y agua.



## Los pobres dependen de la biodiversidad

En muchas regiones del mundo en vías de desarrollo, los campesinos pobres dependen de animales silvestres y de plantas medicinales para complementar su dieta y conservar la salud. Algunas especies vegetales y animales se usan todos los días, otras se utilizan durante emergencias. En ocasiones extremas, por ejemplo, algunos agricultores plantan variedades de cultivos resistentes a las inundaciones, a las sequías y a las condiciones de salinidad. Los sistemas de cultivo tradicionales, empleados por los pueblos locales, mantienen activa una gran diversidad genética, lo cual es muy importante, debido a que las prácticas agrícolas modernas, como los monocultivos, han producido una gran reducción en la diversidad de las especies.

La conservación de ecosistemas que llevan a cabo los pueblos indígenas permite ofrecer muchos otros servicios vitales para la adaptación al cambio climático. Como ejemplos, los humedales son esenciales en la conservación de las crecidas de agua; los setos son vegetación que protege a la tierra cultivada de los efectos excesivos del agua o de la erosión del viento en tiempos de lluvias o sequías. La vegetación previene la erosión de los cultivos y montañas, evitando derrumbes en épocas de lluvias torrenciales. Las cuencas cubiertas por plantas desaceleran el caudal de agua de lluvia de los ríos y de este modo previenen el riesgo de inundaciones río abajo. Los manglares protegen las costas, ya que reducen el impacto de olas al alcanzar la playa y de este modo protegen de los ciclones a las costas y a las comunidades costeras.

## Trabajar juntos, una aproximación metodológica

La Premio Nobel de Economía 2009 Elinor Ostrom, ha propuesto abordar el tema de los recursos compartidos no tradicionales mediante una nueva teoría, llamada *Teoría de los recursos comunes y la acción colectiva*. Aquí se consideran bienes que no son necesariamente naturales, tales como el espacio electromagnético, la red de internet, el código genético, la regulación del clima y el conocimiento. La manera como esta investigadora estadounidense propone abordar teóricamente las distintas formas de propiedad es mediante una interconexión multidisciplinaria que reconozca varias aproximaciones metodológicas para tratar distintas experiencias desde diversos enfoques.

Esta nueva teoría se plasma en un nuevo libro que verá la luz próximamente, titulado *Trabajar juntos. Acción colectiva,*

*bienes comunes y múltiples métodos en la práctica*, cuyos autores son Amy Poteete, Marco Janseen y la propia Premio Nobel, Elinor Ostrom, donde participan activamente varios centros, facultades e institutos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Asociación Internacional para el Estudio de los Recursos Comunes, la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, el Fondo de Cultura Económica, el Instituto Nacional de Ecología y la Universidad Autónoma Metropolitana.

El libro *Trabajar juntos* da cuenta del recorrido académico que durante medio siglo ha llevado a la integración del campo teórico de la teoría de los recursos comunes y la acción colectiva. Esta teoría fue propuesta por Ostrom y colegas como una forma de cuestionar la universalidad de paradigma que ha servido de base para imponer como panaceas institucionales para la gestión de bienes compartidos la estitización o la privatización. En la obra se presentan distintas reflexiones desarrolladas desde la visión del conocimiento como un recurso común, producido de manera colectiva y que requiere acción colectiva para generarse, mantenerse, gobernarse y difundirse.

## La sociedad civil defiende a los pobres frente al cambio climático

Por otra parte, un reporte de prensa publicado en las pláticas sobre el cambio climático que llevó a cabo la ONU en Bonn, Alemania, reveló que la sociedad civil ha desempeñado un papel clave en la forma de hacer política frente al cambio climático, ya sea en la legislación, creación de programas o cabildeo. Mientras las negociaciones internacionales sobre el cambio climático se mueven lentamente, las comunidades de las naciones en vías de desarrollo están creando nuevas formas de hacer política en relación al cambio climático para proteger a los más pobres y vulnerables.

Este reporte describe algunos de los retos experimentados por las coaliciones civiles que hacen frente al cambio climático. Muchas reportan que carecen de las habilidades y recursos necesarios para alcanzar sus objetivos. El reporte incluye contribuciones de más de 20 redes climáticas y sus organizaciones en África, Asia, América Latina y el Pacífico. He aquí una prueba más del esfuerzo y la labor desempeñada por muchas personas físicas y morales para hacer de este mundo un lugar más habitable.

### LA DOCTORA ELINOR OSTROM Y EL PREMIO NÓBEL

Cuando la Academia Real de Ciencias de Suecia decidió otorgar a Elinor Ostrom el Premio Nobel de Economía en el 2009, se despertó el entusiasmo y la esperanza entre muchos, debido a que el Comité se distanció de los criterios económicos tradicionales al reconocer a una investigadora que mostraba cómo los recursos comunes como los bosques, las pesquerías, las cuencas hidrológicas, los sistemas de irrigación, la biodiversidad y los pastizales pueden ser manejados

exitosamente por las comunidades usuarias locales, sin la participación de los gobiernos o del sector privado.

Ostrom es considerada como la investigadora más importante en el campo de los recursos comunes (recursos compartidos). Su trabajo se ha centrado en el análisis de la acción colectiva, la confianza y la cooperación en la gobernanza de este tipo de recursos.

**Falleció el 12 de junio de 2012 a los 78 años.**

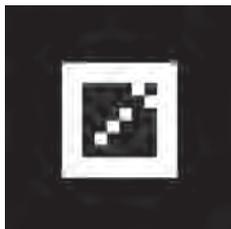




Daniel de la Torre\*

**A**lisa Zhila habla ruso, español, alemán y ucraniano; sin embargo, no es traductora: “Me interesan los idiomas porque para mi campo es necesario conocer varios idiomas y sus estructuras para poder analizarlos”, expresa. El dominio de un lenguaje mucho más universal, las matemáticas, le permite realizar un trabajo en particular. Consiste en utilizar modelos matemáticos para enseñarle a las máquinas como entender el lenguaje de los seres humanos. “Elegí la Lingüística computacional y el Procesamiento del Lenguaje Natural porque me fascina el lenguaje y la posibilidad de meterlo en un sistema preciso”, comenta.

\*Divulgador científico del CeDiCyT.



Lo que más me apasiona de mi trabajo es...

# Lograr que la *máquina* responda como un *ser humano*

*“Hay gente a la que le gusta el arte, hay gente a la que le gusta dibujar y hay gente a la que le gusta resolver problemas de matemáticas... yo soy de estas últimas. Mi trabajo tiene que ver con cómo dar forma a algún fenómeno del mundo real, para implementarlo y escribirlo en términos que una computadora pueda entenderlo”.*

—Alisa Zhila

## La niña de la bata

Nació en Dolgoprudnyy y posteriormente la familia se mudó a Moscú. Su padre es físico matemático y su mamá ingeniera de ferrocarril, así que las ciencias exactas fueron una constante en su educación. Nos cuenta que de muy pequeña quería ser científica para andar de bata y trabajar en un laboratorio. Hoy, al charlar con esta mujer de 26 años, no es difícil imaginarnos a la niña jugando a ser investigadora. Se ríe todo el tiempo, es inquieta, y cuando habla abre mucho los ojos para enfatizar lo que dice. Al platicar de su trabajo todo le parece fascinante y divertido ¡se antoja un empleo así!

Estudió Física y Matemáticas aplicadas en el Instituto de Física y Tecnología de Moscú. La suerte quiso que durante el último año de la carrera Alisa se inscribiera en un curso de traducción profesional. Allí, entre clases de Lingüística y teoría de idiomas, se entusiasmó por los lenguajes: “Decidí así estudiar una maestría que conectara mis estudios de programación y ciencias exactas con Lingüística, así elegí la Lingüística computacional y el procesamiento del lenguaje natural”.

Hasta hace un año vivía en Moscú. Su llegada a México y en especial al Instituto Politécnico Nacional (IPN) se debe al trabajo que desde hace tiem-

po el Centro en Investigación en Computación (CIC) realiza dentro del campo del Procesamiento de Lenguaje Natural. “Empecé a investigar sobre cómo dicho procesamiento funciona y sus aplicaciones prácticas. Al revisar las publicaciones, yo iba seleccionando los temas que más me interesaban y luego me di cuenta que los autores eran del Politécnico”.

Alisa escribió al CIC explicando que también ella trabajaba en el área de Lingüística computacional y que deseaba estudiar el doctorado. Tiempo después, recibió la respuesta: existía la oportunidad de cursar el doctorado en México y de hacerlo con una beca. “Luego vinieron los exámenes y las entrevistas, al final me aceptaron y aquí estoy”.

## Piropos

“Este es mi tercer semestre: tengo aquí un año y tres meses. Vine una vez como turista para investigar... para ver qué onda, como dicen ustedes”, nos señala Alisa, mientras platica en un perfecto español.

Como todo extranjero, la vida la enfrenta a diferencias culturales y es gracias a su buen humor como ha salvado esas diferencias. “En México la gente es más abierta, al principio era un poco raro para mí que aquí se besan cuando se saludan. Allá la gente es más reser-

vada y mantenemos la distancia; aquí la gente es más cariñosa, al final me gustó”, confiesa.

Una de las costumbres mexicanas que más la sorprende son los piropos. “No estaba preparada. En Rusia no los tenemos y por eso no sé cómo tengo que reaccionar”. En especial recuerda uno: “Al pasar junto a una construcción, uno de los trabajadores me vio. Pude ver cómo prendía su cabeza para decirme *¡oh my God!* Se me hizo muy agradable como, al verme extranjera, se tomó el trabajo de decirme algo para que yo lo entendiera.”

### **Congratulations you won!**

Los últimos días de Alisa han sido muy ajetreados y es el precio de la fama, por así decirlo. Alisa Zhila es la ganadora del programa anual *Microsoft Research Latin America Fellowship*, un reconocimiento para el que ella fue seleccionada entre más de 60 estudiantes de 40 instituciones educativas públicas y privadas de toda América Latina. Además, esta es la primera vez que una representante de una institución educativa mexicana recibe dicha distinción.

“Microsoft fue a mi escuela para dar una plática, y los maestros nos obligaron a asistir, fue por eso que me enteré de la convocatoria”, recuerda Alisa. “Como estaba estudiando en una institución de México, tenía la posibilidad de entrar y empecé a llenar formatos y juntar papeles para poder concursar”. Zhila habló con su director de tesis, el doctor Alexander Gelbug, y luego se acercaron al subdirector académico del CIC para que escribiera una carta de nominación. Escanearon todos los documentos y se integró el registro en internet como indicaba la convocatoria.

El tiempo pasó y no había noticias de Microsoft. De repente, en febrero, “recibo una carta que dice: *Congratulations you won!*; pero, como ahora estamos muy preocupados por el *spam* y el texto parecía *spam*, yo no sabía si el mensaje era real”. Ni Alisa, ni el doctor Gelbug estaban seguros, así que ambos escribieron a Microsoft para confirmar la noticia. Riendo nos dice: “Y pasó una semana sin respuesta y mi director me dijo ya está, era *spam*. No

obstante nos contestaron, un poco más tarde, confirmando que efectivamente yo había obtenido el premio. Fue un momento muy emocionante”.

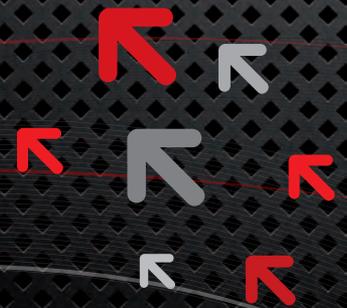
Alisa Zhila es la ganadora de dos premios de *Microsoft Research*: el *Internship*, que es una estancia en Microsoft por tres meses trabajando en el desarrollo de nuevos productos y la *Fellowship* que es un premio en efectivo. Esta combinación de premio y estancia sólo se otorga a dos personas en Latinoamérica y este año los ganadores fueron Zhila y un estudiante argentino.

Fue la temática del trabajo de Alisa y la productividad expresada en los artículos que ella ha publicado, así como su experiencia en el campo, lo que hizo posible obtener el premio. Aunque ella agrega que también intervinieron las cartas de recomendación y un poco de suerte.

### **Ver a tu país con otros ojos**

Estudiar en el extranjero es una oportunidad para salir, ver y vivir algo diferente. “Te permite ver a tu país con otros ojos y comparar, ver las soluciones que en otros lados han dado a los problemas que existen en casa”.

La llave que Alisa ha usado para esta aventura han sido los lenguajes y la posibilidad de comunicación que ellos brindan. Gracias a que aprendió español pudo leer las memorias de los congresos y encontrar al IPN como una opción. Con las matemáticas inició una relación particular vinculada a las computadoras y su programación, a través de la cual halló un camino hasta Microsoft mientras... ¡el inglés... permitió a un trabajador de la construcción expresar su admiración a una extranjera!



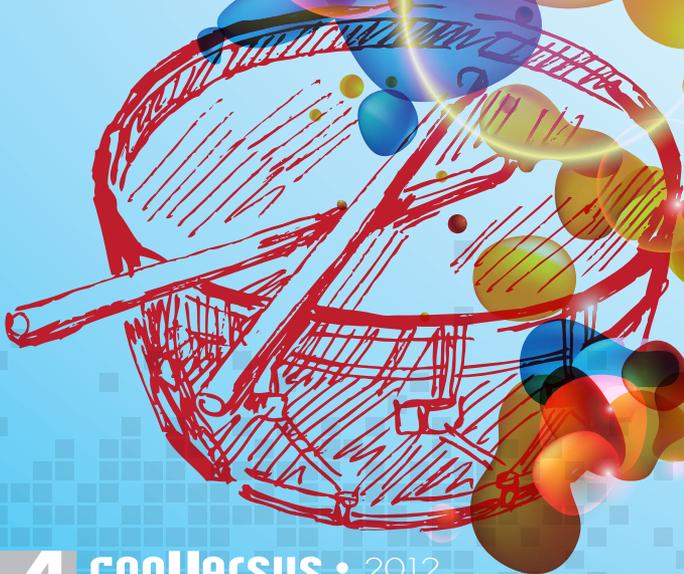


Julio Saldaña\*

# La *Música:* el gran transformador social

*La música es un elemento de desarrollo social en el más alto sentido, porque transmite valores sociales como son: la solidaridad, la armonía y la tolerancia, y en el caso de una orquesta, se da la capacidad para que toda una comunidad se una y exprese los sentimientos más sublimes.*

\*Fundador y Director Artístico Nacional de "Esperanza Azteca", Director de la Orquesta "Sinfónica Esperanza Azteca Puebla" y Director de la Orquesta Sinfónica "Esperanza Azteca Nacional"





*Resulta que quien genera belleza tocando y genera armonía musical empieza a conocer por dentro lo que es la armonía esencial para la vida humana.*

—José Antonio Abreu, en el documental:  
*Tocar y luchar. Fenómeno de las orquestas en Venezuela.*

A través de la enseñanza y la práctica de la música sinfónica y coral, el proyecto *Esperanza Azteca*, brinda a niños y adolescentes de escasos recursos económicos en todo el país, la oportunidad de desarrollar valores óptimos como son el trabajo en equipo, la orientación al logro y la excelencia, la sensibilidad a la creación y la experiencia estética del hombre, el esfuerzo y la disciplina, la diversidad y la identidad cultural, todo ello orientado a transformar el espíritu de esos niños y jóvenes.

Este proyecto surgido en la ciudad de Puebla, ya cuenta con 54 orquestas que abarcan prácticamente toda la República. Este logro musical es posible gracias al apoyo de Fundación Azteca y actualmente también gracias a Conaculta y a los gobiernos de los estados participantes.

En los meses de agosto y septiembre se publica una convocatoria y se hace una audición a los niños que acuden, así como un pequeño examen de aptitudes musicales, a fin de calificar el oído musical, la coordinación, el sentido del ritmo, entre otros aspectos.

Una vez que los chicos han sido seleccionados, en una Feria Musical deciden el instrumento que tocarán,

para lo cual cada maestro muestra su instrumento y los enamora, aunque sólo hay algunos lugares por instrumento, por ejemplo el oboe tiene tres, en el violín hay 38, en la trompeta hay cinco, etcétera. Obviamente hay que ver la morfología del niño, la aptitud, el interés. Todo eso se refleja en esa Feria.

Los padres de familia son un elemento importantísimo de este proyecto, si los padres no apoyan y mandan a los niños a las clases, aunque se tuvieran las instalaciones, los instrumentos y los maestros, el programa musical no tendría resultados. Es por ello que los padres se integran como socios llevando puntualmente a los niños a sus clases, las cuales son de 16:00 a 20:00 horas.

Los repertorios musicales se seleccionan considerando a los chicos de tal forma que sean piezas que los reten y así seguir superándose, aunque es importante también que este repertorio les guste, los apasione y los motive. Otro punto a considerar es el impacto en el público, porque es importante que el público también se emocione y se ponga en la punta de la silla aplaudiendo y diciendo ¡bravo! Que tenga una experiencia de vida escuchando a estas orquestas. También se toma

en cuenta la cuestión del mensaje musical, la calidad y la obra. Lo que sí es obligatorio es que el repertorio sea música clásica porque es más exigente y menos conocida en nuestro país, lo cual se convierte en un reto en la parte social porque involucra a los niños y a sus padres en el contexto de una música a la que no han tenido acceso, como la de los grandes maestros (Mozart, Beethoven) y a la de los maestros de música de concierto mexicanos como Alfredo Márquez, Moncayo o Revueltas.

Con este proyecto musical se desea contribuir a hacer un mejor país. Que los niños tengan otras propuestas de una mejor calidad de vida para ellos y sus familias, y no los caminos fáciles de la violencia y las drogas, o esa propuesta que se tiene en la actualidad del menor esfuerzo con el mayor salario.

Este proyecto puede sembrar en los niños la semilla para que puedan ser mejores seres humanos, más completos, más plenos, críticos (no criticones), con una actitud de visualizar la vida de una manera más amplia, con un horizonte más largo y sobre todo con la capacidad de discernir entre un futuro mejor o conformarse a seguir igual.

Para conocer más sobre el proyecto: <http://www.esperanzaazteca.com>



Wilder Chicana Nuncebay\*  
Wendolyn Guerra Olea\*\*

El

# cielo de julio y agosto

\*Astrónomo del Planetario Luis Enrique Erro  
\*\*Especialista en Ilustración Digital

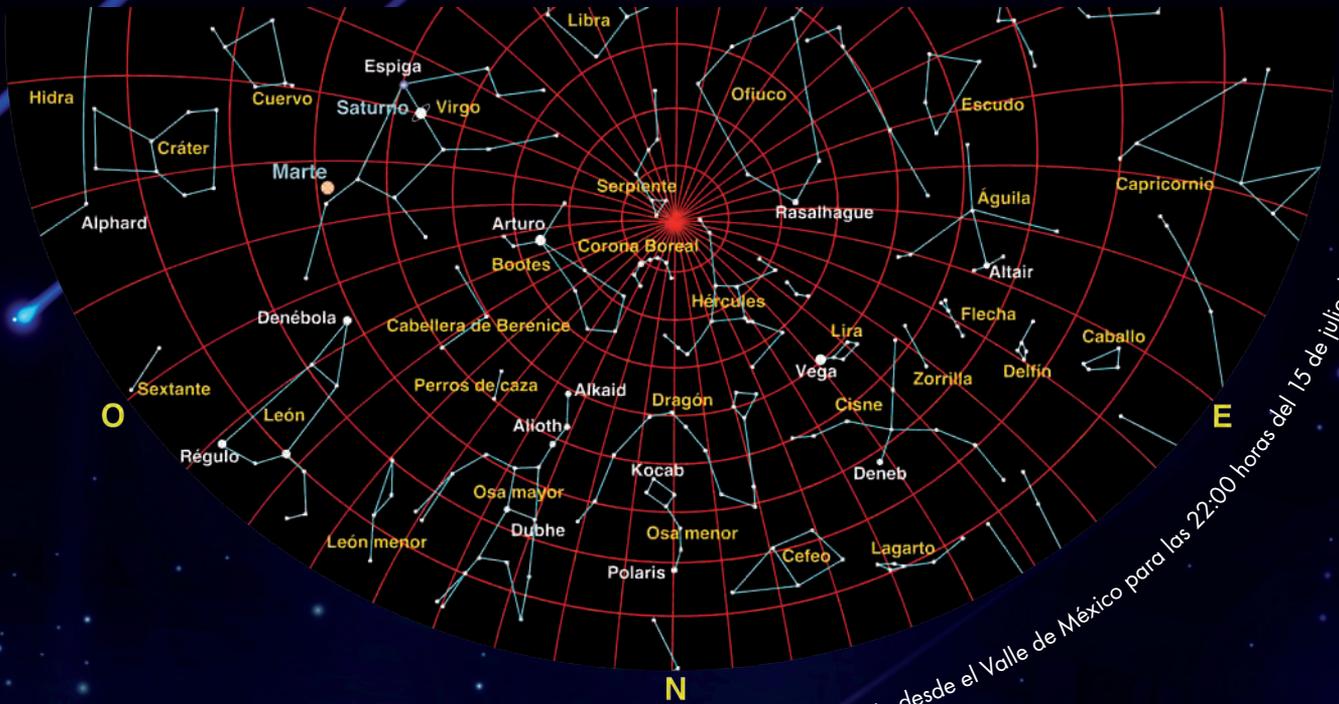
Para los amigos de Urania el cielo nos regala varias lluvias meteóricas este par de meses. De ellas, la más notable será la lluvia meteórica de *las Perseidas*, llamada así porque el radiante, o punto del que parecen provenir todos los cuerpos brillantes, se encuentra localizado en la Constelación de *Perseo*. También tenemos dos días en los cuales el brillo aparente de los planetas interiores, Mercurio y Venus, alcanzará su máximo. Júpiter, Saturno y Marte también estarán en el cielo, muy cerca de la Luna, participando del espectáculo nocturno. Vale la pena que prestes atención al cielo de estos meses. ¡Quizás te sorprenda!

## Julio

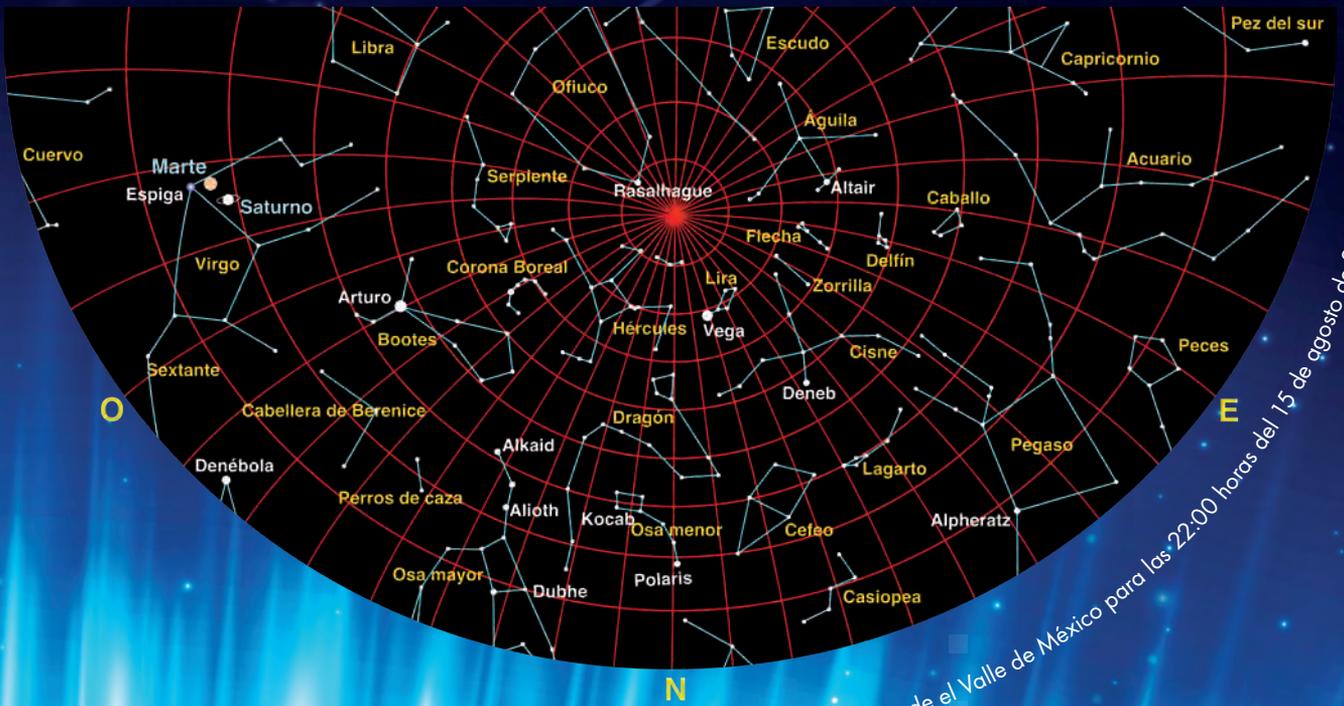
Día	Hora	Objeto celeste	Evento
3	18:51	Luna	Fase de luna llena
11	1:47	Luna	Fase de cuarto menguante
12	15:21	Venus	Máximo brillo (V=-4.5)
15	1:22	Júpiter	0.32° al Sur de la Luna
19	4:24	Luna	Fase de luna nueva
24	23:53	Marte	4.50° al Norte de la Luna
25	20:28	Saturno	6.35° al Norte de la Luna
26	8:56	Luna	Fase de cuarto creciente
29		Constelación de Capricornio	Máximo de la lluvia meteórica de las <i>Capricórnidas</i>
30		Constelación de Acuario	Máximo de la lluvia meteórica de las <i>Acuáridas</i>

## Agosto

Día	Hora	Objeto celeste	Evento
2	3:27	Luna	Fase de luna llena
9	18:55	Luna	Fase de cuarto menguante
11	20:07	Júpiter	0.44° al Norte de la Luna
12	10:41	Constelación de Perseo	Máximo de la lluvia meteórica de las <i>Perseidas</i>
13	20:06	Venus	0.22° al Sur de la Luna
17	15:54	Luna	Fase de luna nueva
17		Constelación del Cisne	Máximo de la lluvia meteórica de las <i>Cígnidas</i>
22	3:26	Saturno	5.26° al Norte de la Luna
22	06:37	Marte	1.94° al Norte de la Luna
24	13:53	Luna	Fase de cuarto creciente
26	9:01	Mercurio	Máximo brillo (V=-1.1)
31		Constelación del Auriga	Máximo de la lluvia meteórica de las <i>Aurígidas</i>



Vista de la bóveda celeste desde el Valle de México para las 22:00 horas del 15 de julio de 2012



Vista de la bóveda celeste desde el Valle de México para las 22:00 horas del 15 de agosto de 2012



Rocio Ledesma\*

*Es común que los sistemas, aparatos y dispositivos que existen en hospitales con alta tecnología a menudo no se conocen o no son accesibles en hospitales donde las condiciones son precarias. Pongamos un ejemplo: un doctor de una pequeña clínica rural, en un país subdesarrollado, donde la energía eléctrica es inconstante, supervisa al mismo tiempo el parto de muchas mujeres. El médico necesita monitorear el ritmo cardíaco de los fetos y a los recién nacidos mantenerlos abrigados, pero no cuenta con el equipo necesario, ¿qué puede hacer?*

Editora de Conversus\*

# Tecnologías médicas para países pobres

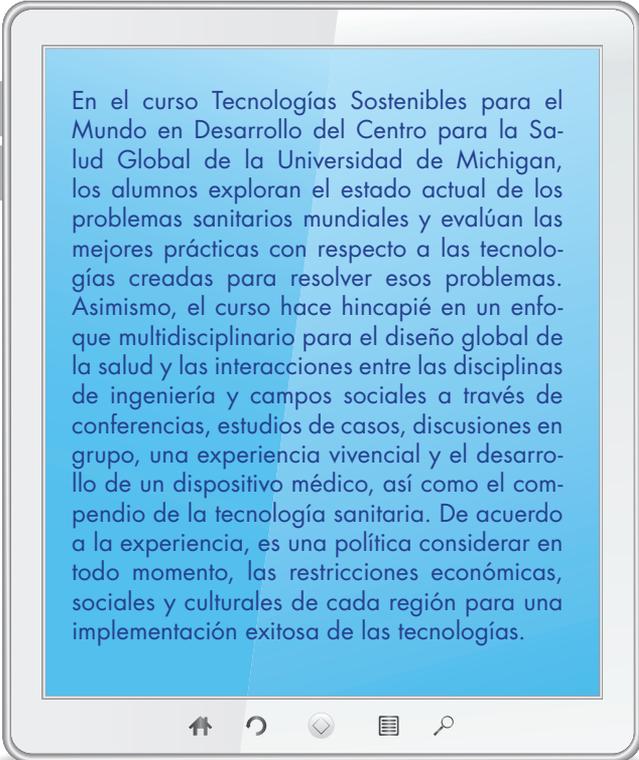


**D**e acuerdo con Sofía Me-  
rajver —directora del Cen-  
tro para la Salud Global  
de la Universidad de Michigan  
y profesora de medicina interna  
en el Sistema de Salud de la mis-  
ma universidad— este médico y  
todos aquellos que se encuen-  
tran en situaciones similares pue-  
den consultar en el catálogo *The  
Global Health Medical Device  
Compendium* las opciones exis-  
tentes para tener calentitos a los  
recién nacidos.

Un grupo de investigadores,  
profesores y alumnos de la Uni-  
versidad de Michigan, enca-  
bezados por Kathleen Sienko,  
profesora asistente de ingeniería  
mecánica y biomédica, clasi-  
ficaron casi 100 dispositivos mé-  
dicos en el catálogo *The Global  
Health Medical Device Compen-  
dium*, disponible en línea, en  
donde se presenta una relación  
de tecnologías médicas diseñadas con  
materiales que son accesibles en lu-  
gares donde los recursos son limitados.

*The Global Health Medical Device  
Compendium* es un inventario abier-  
to, ya que está contenido en el portal  
*Appropedia* que, a su vez, está desa-  
rrollado con las herramientas de *Wiki*  
(repositorio web de información, clasi-  
ficada y evaluada).

En este catálogo se encuentran di-  
ferentes dispositivos médicos, desde  
un nebulizador activado a pedal que  
puede proporcionar los tratamientos  
para el asma, pequeñas bolsas de  
dormir rellenas con cera para mante-



En el curso *Tecnologías Sostenibles para el Mundo en Desarrollo* del Centro para la Salud Global de la Universidad de Michigan, los alumnos exploran el estado actual de los problemas sanitarios mundiales y evalúan las mejores prácticas con respecto a las tecnologías creadas para resolver esos problemas. Asimismo, el curso hace hincapié en un enfoque multidisciplinario para el diseño global de la salud y las interacciones entre las disciplinas de ingeniería y campos sociales a través de conferencias, estudios de casos, discusiones en grupo, una experiencia vivencial y el desarrollo de un dispositivo médico, así como el compendio de la tecnología sanitaria. De acuerdo a la experiencia, es una política considerar en todo momento, las restricciones económicas, sociales y culturales de cada región para una implementación exitosa de las tecnologías.

ner abrigados a los bebés prematuros hasta un aparato rotatorio para escurrir la ensalada que sirve como centrifugador de muestras de sangre, que ayudan al personal médico a diagnosticar la anemia.

Lo importante es que la descripción del aparato señala el problema que esa tecnología puede resolver e incluye enlaces a estudios pertinentes y revisados por pares. Los visitantes pueden hacer sus búsquedas por enfermedad, estatus del dispositivo, la región en dónde se probó o hacia dónde se dirigió y dejar sus comentarios acerca de su utilidad. Se espera que este ban-

co de datos sirva como vehículo de comunicación y de información para los usuarios, empresarios e investigadores que desarrollan esas tecnologías.

El proyecto comenzó en 2010 con el curso *Tecnologías Sostenibles para el Mundo en Desarrollo*. Kathleen Sienko se percató de que no había textos adecuados para el curso y decidió convertir a los estudiantes en investigadores. Durante el semestre, los alumnos y la profesora examinaron unas 600 tecnologías relacionadas con el cuidado de la salud e incluso viajaron a Nicaragua para observar la atención médica. Durante los últimos dos años otros estudiantes han contribuido a enriquecer la información del catálogo.

Se espera un importante impacto con este banco de datos porque hasta el momento es el primer sitio de consulta para clínicas de salud y personal médico, para organizaciones no gubernamentales, empresarios y para responsables de políticas que buscan soluciones en el campo de la tecnología para la salud global.

“La belleza de este proyecto es que tiene vida propia. Cualquiera puede actualizarlo en tiempo real. Creo que realmente podrá ayudar a fomentar el conocimiento de una forma que jamás se ha hecho antes” concluye Sofía Me-  
rajver.

Para conocer más: <http://www.appropedia.org/> y [http://www.appropedia.org/Portal:Medical\\_Devices](http://www.appropedia.org/Portal:Medical_Devices)

### Misión de Appropedia:

*Nuestra visión es que todos los seres humanos seamos capaces de trabajar juntos en el desarrollo y la realización de una vida rica y sustentable. Nosotros construimos la infraestructura y con ello ayudamos a hacer las conexiones y propiciar que haya contenido. Ofrecemos una biblioteca de recursos de vida a los individuos y organizaciones que trabajan por un futuro sostenible, saludable, de modo que los esfuerzos se puedan orientar a evolucionar en lugar de duplicar los esfuerzos.*

*En resumen: nuestra misión es compartir el conocimiento para construir vidas ricas y sustentables.*



Jorge Rubio Galindo\*

\*Periodista científico de *Conversus*.

# Dinero sin calidad de vida



Mientras caminan por la calle de Gante, en la ciudad de México, Erika y Luis, estudiantes de bachillerato, observan a una mujer indigente pidiendo limosna.

— Siento lástima por esa señora. No me puedo imaginar qué puede hacer con tan poco dinero. Me gustaría darle más para que no tuviera que pedir limosna.

— A mí me pasa lo mismo Erika, le contesta Luis, mientras se detiene a mirar un mimo. Sin embargo, nuestra ayuda sería momentánea, porque ella no es pobre solamente por falta de dinero.

— ¿Qué quieres decir con eso?

— Quiero decir que esa mujer no tiene un empleo con un horario y salario adecuados que le permitan sostener y educar a su familia; no creo que viva con todos los servicios, ni siquiera los de salud y mucho menos, me la imagino con el tiempo suficiente para la convivencia familiar. Como ves, no es tan solo la falta de dinero. Si así fuera, bastaría con que el gobierno imprimiera más billetes para que no hubiera pobreza. Además, el gobierno no puede hacerlo, porque el dinero que imprime tiene que estar respaldado por su Producto Interno Bruto.

— ¿Producto Interno Bruto? ¿Bienes y servicios? ¿Qué es eso?

— Me explico: los bienes son todos aquellos productos manufacturados que compran las personas para su uso, como esos —al tiempo que le señala estufas y televisiones en el aparador de una tienda departamental—. En cambio, los servicios son todos aquellos que la gente utiliza, pero que no son de su propiedad, como éste, le explica Luis, mientras los dos descienden a la estación del Metro San Juan de Letrán. Es decir: transportes y teléfonos públicos, hospitales, escuelas, señales de televisión y radio, entre muchos otros.

En el vagón del Metro, Luis continúa diciendo, el Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador que resulta de sumar todos los costos de producción de los bienes y servicios durante un tiempo determinado.

— Hasta aquí lo entiendo. Pero ¿qué tiene eso que ver con la pobreza?

— Mucho, porque el PIB es un indicador de la riqueza de un país, de la cual el gobierno obtiene un porcentaje mediante el cobro de impuestos para mejorar el nivel de vida de la población.

— ¿Cómo la mejora?

— El gobierno construye y equipa las escuelas y hospitales públicos, carreteras, puentes, puertos marítimos y aeropuertos; los ductos para agua potable y drenajes; genera energía eléctrica, así como la formación y capacitación de policías, militares y jueces. Además de que gobierno y particulares generan empleos, de donde la gente obtiene dinero para poder cubrir sus necesidades.

Por otro lado, si el gobierno imprimiera más billetes sin el respaldo de su PIB provocaría una inflación.

— ¿Inflación?, ¿qué significa eso?, pregunta intrigada Erika.

— Una Inflación es cuando hay más dinero circulando que el respaldado. Los productos suben de precio y escasean porque mucha gente comienza a comprarlos.

— ¿Únicamente porque el dinero no está respaldado?, pregunta intrigada Erika.

— Así es. Porque no representa un dinero real —ejemplifica Luis— como si fuera del Banco de la Fantasía.

Deseosa de saber más, insiste Erika: ¿Es lo mismo que una devaluación?

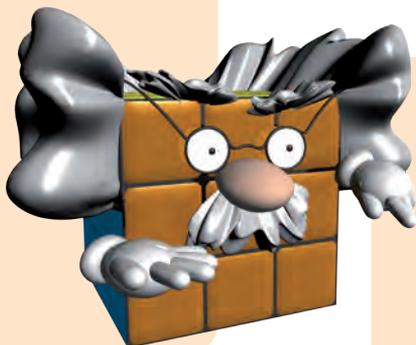
— No. Una devaluación es cuando el gobierno reduce el valor de su moneda, como una medida a este exceso de dinero y para restablecer el tipo de cambio con otras monedas.

— Pues sí que es complicado, —acepta Erika— Pero... ¿Qué más podría hacer el gobierno para reducir la pobreza?

— En mi opinión, —finaliza Luis, mientras se despide de Erika en la estación Coyuya— el gobierno debe invertir más en educación y en la generación de empleos. De esta manera, las personas, como la mujer que vimos pidiendo limosna, podrían capacitarse y tener un empleo que les permitiría reflexionar sobre los valores o creencias que les pudiera ayudar a mejorar su calidad de vida.



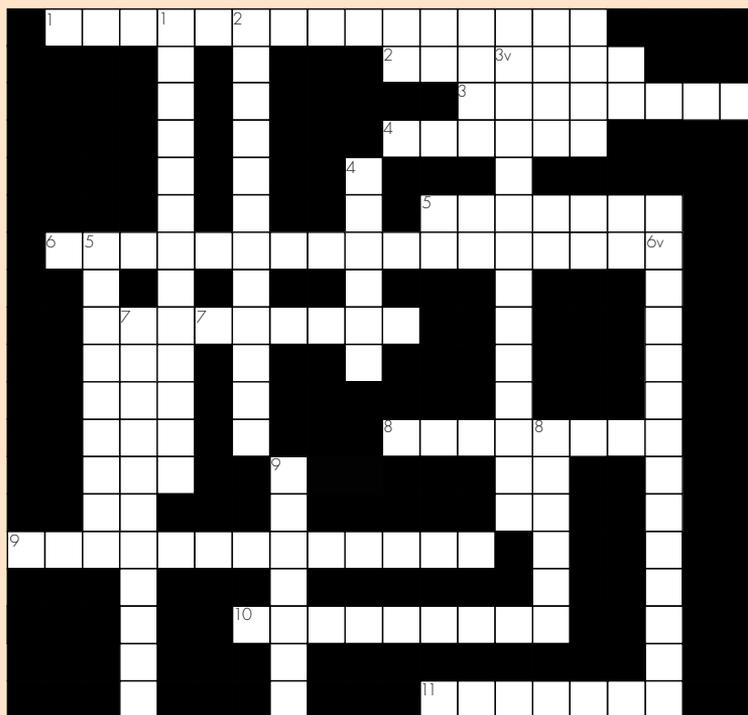
Carlos Gutiérrez Aranzeta\*



\*Escritor y divulgador científico.



# Pobreza



## Horizontales

1. Número índice calculado a partir de los precios y cantidades en un periodo determinado.
2. Gasto de productos o servicios para la satisfacción de necesidades.
3. Escasez de algunos productos, especialmente víveres, debido a su alto costo.
4. Ocupación remunerada de una persona en una actividad.
5. Lugar o edificio público donde se compra, se vende y se comercia.
6. Encuestas que se aplican periódicamente a todos los comercios, negocios y empresas que realizan actividades económicas.
7. Del latín *denarius*, es un medio de intercambio común que utilizan los integrantes de una sociedad para pagar bienes, servicios y deudas.
8. Edificación que tiene como principal función servir como refugio y habitación para las personas ante las inclemencias del tiempo y de otras amenazas.
9. Conjunto de bienes y servicios que requiere una familia para satisfacer sus necesidades a partir de su ingreso.
10. En macroeconomía se entiende como la disminución generalizada de la actividad económica de un país o de una región durante un tiempo determinado.
11. Donativo o ayuda que se da a una persona que lo solicita, generalmente en dinero.

## Verticales

1. Conjunto de condiciones que permiten que todas y cada una de las personas y los grupos sociales puedan desenvolverse y alcanzar su plena realización.
2. Ciencia formal que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos,
3. Cantidad mínima que debe recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en una jornada de trabajo.
4. Diferencia entre el ingreso disponible y el consumo efectuado por una persona, una empresa, una administración pública, entre otros.
5. Proceso de socialización donde las nuevas generaciones adquieren una conciencia cultural y conductual de las generaciones anteriores.
6. Indicador que se utiliza para determinar el nivel de ingresos y de comodidades que una persona, un grupo familiar o una comunidad poseen en un momento y espacio específicos.
7. Reducción del valor de la moneda de un país con relación a las de otros países cuya finalidad es la de ajustar la paridad monetaria.
8. Erogación o salida de recursos financieros, motivada por el compromiso de liquidación de algún bien o servicio recibido o por algún otro concepto.
9. Situación que surge de la imposibilidad de satisfacer las necesidades básicas del ser humano y que inciden en su pleno desarrollo emocional y físico.

# Síguenos...

*En nuestro siguiente número:*



Ahora se vive una carrera mundial hacia la meta de diseñar y construir robots dotados de facultades físicas más poderosas que las humanas. No te pierdas el viaje hacia el fascinante mundo de la robótica en nuestro siguiente número.



La Coordinación Editorial de la Secretaría Académica, del Instituto Politécnico Nacional

## CONVOCA

A todos los estudiantes de nivel superior y posgrado, a participar en el

## “Primer Premio de Ensayo Innovación Educativa 2012: Sincronías en Educación, Ciencia y Filosofía”

Recepción de los ensayos será del 18 de junio al 14 de octubre de 2012.



Oportunidad  
Renovada

Consulta las bases o solicita información en:

[www.innovacion.ipn.mx](http://www.innovacion.ipn.mx)  
[innova@ipn.mx](mailto:innova@ipn.mx)



Instituto Politécnico Nacional  
Secretaría de Servicios Educativos  
Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología



**MUSEO  
TEZOZÓMOC**

# Ven y vive la energía en acción

**Visitas y recorridos:** Las visitas al Museo Tezozómc podemos hacerlas de manera individual o grupal, programadas o espontáneas ya que abre sus puertas de lunes a viernes de 9 a 18 horas y, los fines de semana, así como los días festivos, de 10 a 17 horas.

**Lugar de encuentro:** Av. Zampoaltecas s/n, Esq. Av. Manuel Salazar, Exhacienda el Rosario, Delegación Azcapotzalco, México D. F., C. P. 02420.  
Tel. (55) 57 29 60 00 Extensión: 64817. Correo electrónico: cdc@ipn.mx



Revista del Instituto Politécnico Nacional

# CONVERSUS

• Donde la ciencia se convierte en cultura •

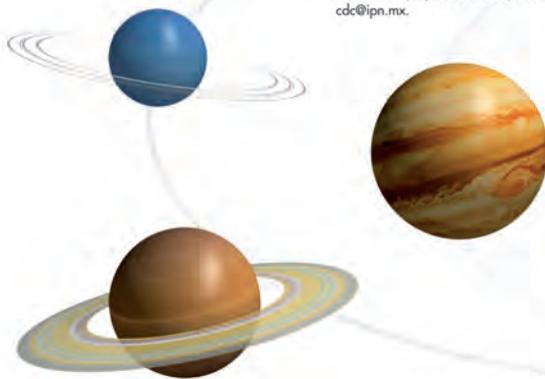
*¡Ya puedes suscribirte!*  
[conversus@ipn.mx](mailto:conversus@ipn.mx)



# Ven y vive la astronomía en acción

**Visitas y recorridos:** Las visitas pueden ser programadas o espontáneas ya que abre sus puertas de martes a domingos en horario de 10 a 19 horas.

**Lugar de encuentro:** Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Av. Wilfrido Massieu s/n, Zacatenco. Del. Gustavo A. Madero. México, D.F. C.P. 07738. Tel. (55) 57 29 60 00, ext. 53907. Correo electrónico: cdc@ipn.mx.



[www.cedicyt.ipn.mx](http://www.cedicyt.ipn.mx)

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEP**

