

Disertación de Juan Enriquez-Cabot en Harvard (I)



Juan Enriquez-Cabot en la **Universidad de Harvard** habla de la innovación, la genética, el conocimiento y su vinculación con el desarrollo.

Es posible que haya sido publicado en la red ya, pero su importancia amerita que lo hagamos llegar a nuestros suscriptores en su texto completo.

Dada su extensión vamos a dividirlo en dos partes (la próxima en el Número siguiente). Enriquez es un científico mexicano que trabaja como docente en Harvard y su exposición (a principios de 2003) se tituló:

"Los imperios del futuro serán los imperios de la mente"

Imagínense que estamos sentados en un café, en una ciudad europea como Londres, París, o Madrid. Es **12 de octubre de 1492**. Si así fuera, no nos daríamos cuenta de que ***el mundo acaba de cambiar***, y lo ha hecho de tal manera que afectaría la forma en que todos íbamos a vivir. Este hecho determinaría lo qué aprenderían nuestros hijos, cambiaría el mapa del mundo. Lo curioso de ese cambio es que, inclusive, las muy pocas personas que participaron del cambio del 12 de octubre tampoco se habían dado cuenta de lo que habían hecho.

Ahora, quisiera que reflexionaran y entendieran que el **12 de febrero de 2001 también cambió el mundo**; y apareció **el mapa más importante** que se haya hecho en la historia reciente de la Humanidad.

Es un mapa que lo van a memorizar junto con la fecha- sus nietos, bisnietos, tataranietos. Muchos de nosotros todavía no entendemos a qué continente llegamos. Tampoco entendemos que hay un nuevo mapa, pero que ya no es plano. El mundo ya cambió. Me estoy refiriendo al mapa de la secuencia genética del ser humano. Ese mapa, a partir del 12 de febrero del 2001, cualquiera de ustedes que tenga acceso a una computadora y a internet, puede entrar a: www.sciencemag.org y ver de qué estamos hechos.

Ese mapita cambia todo, porque antes de esa fecha no sabíamos. A partir de entonces, estamos modificando las bahías de los continentes, estamos afinando las penínsulas, estamos

poniéndole nombre a muchas cosas, estamos empezando a entender que no llegamos a Asia, que llegamos a América y que es un continente completamente distinto del que pensó que llegaba Colón.

Pero el mundo es muy distinto y déjenme explicarles por qué. Si ustedes toman cualquier aparato que usan a diario, un teléfono celular por ejemplo, funciona como un alfabeto de dígitos, igual que los beepers, las calculadoras, los radios y los CD's. Si ustedes piensan lo que hace un micrófono es simplemente transmitir una serie de códigos escritos en unos y ceros. Si presiono el botón de una computadora y le cambio la pantalla de azul a verde, lo que estoy haciendo es tomar ese código, lo corto y lo sustituyo por uno distinto.

Todo lo que hago cuando disco por teléfono celular, cuando uso la computadora, cuando transmito una imagen digital es cambiar una línea de unos ceros. No es muy complicado y puedo resumir todo lo que hago en un CD. Puedo meter fotografías, voz, una canción, un documento y cualquiera de esos instrumentos va estar diseñado en unos y ceros.

Si cambio este código, cambio los unos y ceros que hay dentro de un CD, cambio sus funciones, lo que hace. Puedo mandar un correo electrónico, puedo modificar una tabla de cálculo, puedo cambiar la ecuación para fabricar una bomba. De lo que los quiero convencer es que una manzana, o una naranja o un plátano o una hoja, o una cabra, ahora son discos digitales. Que lo que está dentro (la pulpa de la fruta) es sólo el paquete pero lo que está dentro de la semilla es un código muy similar a un código digital, sólo que está escrito en las cuatro bases que forman el ADN.

Entonces cada código de la doble hélice de ADN, armado por cuatro bases **adenina (A), timina (T), citocina (C), y guanina (G)**, y que toda vida, sea humana, de un ratoncito o de un árbol de plátanos, se codifica de la misma manera. Yo puedo tomar estos códigos y modificarlos. La compañía Dupont, por cómo ejemplo, ya tomó una mazorca de maíz, modificó su código genético de tal manera que cuando se lo cultiva, en vez de producir algo comestible, produce una fibra que es un poliéster que se siente como seda.

Ya estamos cultivando poliéster en maíz. También ya estamos cultivando vacunas contra el cólera en árboles de plátano. Se está cultivando seda que producía una araña -adentro de la leche de una cabra- y todo eso se realiza de la misma manera; es decir, modificando el código digital en la electrónica, modificando su código genético. Y eso va a ser lo que va a empujar la economía mundial. Pero déjenme ir para atrás y comentar y por qué va a pasar eso. Ahora que tenemos el código genético completo de los seres humanos y de los ratoncitos, si nos ponemos a pensar cuáles son las diferencias entre ellos, resulta que la diferencia es relativamente mínima.

Resulta que Clinton tiene 30.000 genes -bueno al día de hoy 26.6888 (+ - 12.000, porque todavía no está muy claro el mapa)- y que Bush también, porque la diferencia entre uno y otro, es 0.001 por ciento.

Ello se debe a que de los 3.000 millones de letras que tienen adentro de cada célula, solamente codifica el tres por ciento. De allí que la diferencia real entre un ser humano y otro, aunque parezcan tan distintos o aunque se dediquen a la política, es el 0.001 por ciento multiplicado por el 3 por ciento. Absolutamente mínima.

Lo sorprendente, es que entre este espécimen (un ratón común) que también tiene 30.000 genes y Bill Clinton, George Bush, o ustedes, la diferencia es mínima. El 85 por ciento de las letras que tiene un ratoncito en su código genético es idéntica a las suyas. La diferencia en número de genes entre lo que tiene el ratón y lo que tenemos nosotros son 300 genes, sobre un total de 26.588.

Por eso, a veces, de vez en cuando, la gente se parece a sus animales. Si no somos tan distintos nosotros de los perros y los gatos y de los políticos, la pregunta es por qué -o cómo- nos volvemos la civilización dominante?. ¿Por qué estamos en este cuarto jugando con una máquina en vez de estar en un árbol comiendo bananas?

La diferencia es nuestra habilidad para usar y transmitir conocimientos.

El hombre de Neanderthal se vuelve una especie en extinción en el momento en que el Homo Sapiens empieza a dibujar sobre paredes de las cuevas, iniciando así -la transmisión de conocimientos en un alfabeto no abstracto, muy difícil de estandarizar, no portátil, que difería de tribu a tribu y de clan a clan, pero que transmitía suficiente información para poderle decir a sus hijos, a sus nietos que "Esta es una de las maneras de ver el mundo" y era una manera eficaz de transmitir conocimientos. Pasaron unos miles de años y los chinos y los japoneses, dominan el mundo durante un par de miles de años.

De las catorce dinastías chinas, doce de ellas duraron más que toda la historia de Estados Unidos como país independiente. Esta fue la civilización dominante del mundo. Pero tenía alfabeto muy complejo: una máquina de escribir en China, tenía un mínimo de 10.000 caracteres distintos y era casi del tamaño de una mesa; por lo que se tornaba difícil de entender, de aprender, de memorizar y de transmitir.

Sin embargo, fue suficiente para que esta civilización sea la primera en tener servicio civil, compás, pólvora, papel, libros y domine el mundo durante 2.000 años. Los griegos, los árabes y los europeos, siendo un poquito menos imaginativos y listos, inventan un alfabeto más sencillo de 22 letras (o dependiendo de los humores de la Real Academia Española de 28 o 29 letras). Un alfabeto suficiente para transmitir todos los conocimientos chinos, mucho más rápido y con mayor certeza y portabilidad. Surge la Biblia de Gutemberg, surgen todos los libros y este es libro de la civilización dominante del planeta.

¿Porqué los europeos? Porque pueden usar y transmitir conocimientos de una manera más eficaz que cualquier otra civilización de ese momento y sobrepasan a los chinos.

En la actualidad, la civilización dominante del planeta habla un idioma muy sencillo basado en dos letras: **el alfabeto digital**. Los países que hablan el alfabeto digital son los países ricos. Los países que no hablan el alfabeto digital, que no codifican, que no venden computadoras, teléfonos digitales, programas de entretenimiento digital, fotografía digital, son los países que cada día se vuelven más pobres. ¿Por qué? Porque en términos netos son analfabetos en el idioma que domina la economía del planeta.

Este alfabeto es tan suficientemente eficaz que yo puedo hacer con él cosas que no puedo hacer con mi voz. Si yo les canto, ustedes van a llegar a sus casas y le van a decir a los suyos "Este cuate cantaba así", y van a hacer una imitación que no será lo mismo. Pero si ustedes lo graban con unos y ceros pueden transmitir exactamente cómo canté y pueden transmitir unos conocimientos que no podrían hacerlo con un alfabeto más complicado de 26 letras.

El nuevo alfabeto se ha vuelto tan eficaz que permite transmitir la biblioteca más grande del mundo, la del Congreso de los Estados Unidos, a través de un único cable de fibra óptica en sólo 1.6 segundos. El volumen, la cantidad y la eficacia de la transmisión de los datos es lo que está manejando la economía mundial. Ese fue el 19.1 por ciento del crecimiento económico de Estados Unidos el año pasado. Ahora viene un nuevo alfabeto, el genético, que será el dominante del mundo. Y los pueblos y las civilizaciones que lo entiendan y lo hablen; es decir, cuyos niños entiendan ciencia y hablen este idioma van a ser los países dominantes del mundo.

No me queda claro cuáles van a ser esas civilizaciones, pero tengo claro que una de ellas

no va a ser Europa. ¿Qué es lo que le ha pasado a Argentina? En 1900 era uno de los países más ricos. Para 1960 pese a una serie de gobernantes de cuestionable habilidad, seguía siéndolo. ¿Por qué?. Porque en ese momento la tercera parte de la economía mundial era agricultura, la tercera parte era industria y el resto, eran servicios. Y por servicios, entiendan conocimientos: no son mozos, ni la gente que hace hamburguesas. Son personas que sacan patentes, los consultores, los que hacen seguros, los que hacen leyes, investigación tecnológica, los que hacen CD's y programas de computación.

Avancemos desde 1960 a 1998. El 4% de la economía mundial es agricultura, y no porque la agricultura en términos de volumen o en términos numéricos sea menor; sino porque la economía mundial creció a tal nivel en otros aspectos que la agricultura parece, comparativamente, mucho menor. La industria sigue en el mismo nivel, una tercera parte de la economía mundial, y los servicios ahora son dos terceras partes del crecimiento mundial. Los servicios se manejan en un idioma, el digital.

Esto quiere decir que un joven que no se graduó en la Universidad de Harvard, que sale un año antes de lograr su diploma de licenciatura, puede acumular una cuenta bancaria que es el equivalente a todo lo que producen los habitantes de Israel en un año, o Malasia, o Singapur o Venezuela. Y que si ese señor se levanta de mal humor un día y cambia sus cuentas de bancos y de seguros, mueve la economía de un país. Eso significa que su compañía, el día que decida moverse de lugar, mueve la economía del tamaño de Canadá.

Esa es la diferencia, lo muy distintivo entre la vieja y la nueva economía. En una Economía del Conocimiento, donde se puede generar mucha riqueza a corto plazo, y esa riqueza depende del conocimiento digital, la economía de un país puede desaparecer en una semana.

Esto tiene serias implicancias para los países que no entienden por qué tienen que darle educación a sus ciudadanos, por qué hay que darles seguridad y por qué hay que respetar los derechos humanos. Es por esas razones por las que del 100 por ciento de jóvenes que China manda a estudiar a Estados Unidos, sólo regresa el 15 por ciento.

Mientras tanto, aquellos que siguen produciendo oro, petróleo, uranio, trigo o ganado, se vuelven cada día más pobres. Porque en términos de índices económicos, un commodity, un bien básico, una materia prima, vale hoy el 20 por ciento de lo que valía en 1845. Y aquellos pueblos que siguen tratando de competir vendiendo materias primas sin conocimientos, son cada día más pobres.

Por eso los pueblos más ricos del mundo no son los petroleros, a menos que uno considere como grandes potencias a la ex URSS, Nigeria, Sudáfrica, Arabia Saudita, Irak, Irán, o México.

¿Qué es lo que está pasando en América Latina?

En 1985, México, Brasil, Argentina y Corea generaban más o menos el mismo número de patentes anuales que Estados Unidos. ¿Por qué nos deben importar el número de patentes que se generan en EE.UU. por año?

Porque si esta es una Economía del Conocimiento y uno no genera conocimientos, no los protege ni los vende, uno no tiene de qué vivir.

La buena noticia es que: de 1985 a 1998, el número de patentes generado en México, Brasil y Argentina **se duplicó**. Ya estamos generando cerca de 100 patentes en cada uno de nuestros países.

La mala noticia es que, en el mismo período, Corea aumentó **de 50 patentes anuales a 3.400**. Que sólo la compañía coreana Samsung es el cuarto productor de patentes totales en

EE.UU.

En Corea ahora se necesitan 13.000 coreanos para lograr una patente en EEUU, pero se necesitan 760.000 argentinos, 1.200.000 mexicanos y 1.800.000 brasileños.

Si ustedes me creen que este mundo está transitando de una economía de bienes básicos a una Economía del Conocimiento, y esta es la tendencia y estos son los recursos necesarios para patentar algo, adivinen qué país va a ser más rico a corto plazo y qué países van a ser cada día más pobres.

¿Qué es lo que está pasando en México?

México ya tiene un Tratado de Libre Comercio, ya que abrió sus fronteras con EE.UU., y aumentó sus exportaciones. Además hizo una serie de cosas como los mismos ajustes que están discutiendo en Argentina -llevamos 24 años de hacer ajustes- pero tenemos un pequeñísimo problema: a la hora de sentarnos a ver quiénes ocupan los primeros 15 lugares de patentes en México, nos damos cuenta que son Procter & Gamble, 3M, Basf, Kimberley Clarke, Bayer, Pfizer, Novartis, Hoesch, Johnson & Johnson, AT&T, Samsung, Ely Lilly, Loreal, Motorola y Good Year. Todas mexicanas, ¿verdad?.

Si esos son los que generan patentes y venden conocimiento, ¿adivinen qué les pasa a los ingresos de los mexicanos aunque tengan baja inflación? Y eso ocurre aunque se hagan ajustes financieros, aunque sigan los programas del FMI.

La segunda consecuencia que tiene una economía es que no solamente se puede mover la riqueza física, las cuentas bancarias, sino que también se puede mover la riqueza intelectual. Para una persona que habla el lenguaje genético o el lenguaje intelectual, la opción de quedarse en un laboratorio en un país que no apoya la creación de nueva riqueza, que no apoya laboratorios, que no es competitiva, que no tiene compañeros con quien hablar, no es la mejor. Muchas veces Microsoft llega a las mejores universidades y va a decir: "Quiero llevarme a los diez mejores alumnos a trabajar conmigo".

Para darles un ejemplo, en el **Instituto Tecnológico de Monterrey** -que es una de las más grandes escuelas de México- a los 30 mejores alumnos se los lleva Microsoft una semana con boleto y todo pago al estado de Washington; los entrevista durante cuatro días y les dan tres días de vacaciones, con las mejores comidas, barcos, etc, etc y acaba contratando a los mejores muchachos. Lo mismo pasa en India, en China: contratan a los mejores y los concentran.

Esta economía es portátil. El país que encuentra a los mejores ciudadanos de otro país, se los lleva. Son más valiosas esas mentes que llevarse una mina. Más valiosas que quedarse con el petróleo de un país. Esto es lo que cuenta, y los países que no le pongan atención a sus recursos humanos, a su educación, a su gente que puede generar patentes, ideas, empresas, acaban quebrando.

Continua en la parte II.