

TENDENCIAS

EL FUTURO AHORA

BOLETÍN DEL CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS DE IPAE

AÑO 1 N° 3 SETIEMBRE-OCTUBRE 2009

EDITORIAL

Por Raúl Jacob

NUESTRA TAREA

En el Centro de Estudios Estratégicos de IPAE estamos comprometidos con la promoción del pensamiento estratégico de largo plazo para el desarrollo; la participación del sector privado en la construcción de una Agenda País, y la promoción de consensos que favorezcan políticas públicas en beneficio del crecimiento, la inversión y el bienestar inclusivo en el Perú.

Impulsamos estos objetivos propiciando una alianza público-privada, fortaleciendo la institucionalidad estratégica del país, convocando a expertos e instituciones y facilitando el acceso a la información y conocimiento generados.

Nuestro trabajo está orientado a facilitar la participación del sector privado en la reflexión de largo plazo para el Perú y las iniciativas para su realización, por eso lo invitamos a sumarse a la definición de un rumbo para nuestro país.

BIOTECNOLOGIA: LA AGRICULTURA DEL FUTURO

La producción de organismos transgénicos y genéticamente modificados en el Perú es un tema presente en la agenda nacional. La seguridad y la competitividad están en debate. ¿Es la biotecnología un peligro o una oportunidad para el desarrollo del sector agrícola del país?

El tema biotecnológico tiene adeptos y detractores. Los beneficios del uso de la biotecnología en favor del desarrollo agrícola son numerosos. Sin embargo, existe el temor de que para un país como el nuestro, rico en biodiversidad, la biotecnología afecte la riqueza genética que poseemos y el porvenir de las próximas generaciones de peruanos.

En esta edición de TENDENCIAS, repase con nosotros los desafíos del futuro para el sector agrícola y las bondades de la biotecnología, cada vez más utilizada como solución frente al mañana. Conozca además la opinión que el Ministro del Ambiente, Antonio Brack, y el especialista Fernando Cillóniz, Presidente de Inform@cción, dieron en exclusiva al Centro de Estudios Estratégicos de IPAE sobre el tema.

DESTACADOS

Informe Central:
Desarrollo biotecnológico

Entrevista: Alfons Cornella
y Antonella Broglio
(Infonomía)

Tecnología: Un mapa
genético cada vez más
accesible



PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE IPAE: Jorge Yzusqui. **GERENTE GENERAL:** Fernando del Carpio. **PRESIDENTE DEL COMITÉ DE GESTIÓN DEL CEE:** Raúl Jacob. **COMITÉ DE GESTIÓN DEL CEE:** Lorena Alcázar, Alvaro Quijandría, José Félix Valdez, Fernando Villarán. **GERENTE DEL CEE DE IPAE:** Julio Paz Cafferata. **RESPONSABLE DE PROYECTOS:** Jessica Soto. **COORDINADORA DE COMUNICACIÓN:** Ana Lucía Llerena. **CONSULTOR DE EDICIÓN:** David Rivera.

DESARROLLO BIOTECNOLÓGICO:

UNA NECESIDAD PARA ENFRENTAR EL FUTURO

Insumos caros y fuertes cambios en el clima demandarán una rápida transformación de la tecnología agrícola.

En los próximos años se acentuarán los desafíos que el mundo enfrenta en los rubros ambiental, social y económico. El cambio climático intensificará los problemas ambientales, afectando las reservas de agua y aumentando la frecuencia de las sequías. En tanto, la agricultura enfrentará mayores retos para incrementar su productividad, y el crecimiento poblacional presionará los ecosistemas y la disponibilidad de recursos alimenticios y energéticos.

Se requerirá entonces de importantes cambios para superar la probable escasez de recursos que plantean los desafíos venideros. Un factor clave para enfrentar este nuevo panorama sería una innovación tecnológica que permita crear nuevos recursos y usar eficientemente los ya existentes. Tal transformación podría ser provista por la biotecnología, entendida como el conjunto de técnicas que emplean organismos vivos o sustancias derivadas de estos para modificar un producto, mejorar plantas y animales, o desarrollar microorganismos para usos específicos.

Esta ciencia ha comenzado a cobrar importancia como una forma de encontrar soluciones a los desafíos del futuro próximo. Sin embargo, sin las adecuadas políticas regionales, nacionales (y en algunos casos, globales) de apoyo a su desarrollo y aplicación, es poco probable que alcance todo su potencial.

La palabra "biotecnología" suele asociarse con los cultivos transgénicos o genéticamente modificados (GM) debido a la gran difusión y controversia que los avances tecnológicos e innovaciones han suscitado en la agricultura.

Estados Unidos, China, India y Argentina son líderes mundiales en experimentación biotecnológica.





Competitividad biotecnológica: ventajas y riesgos

La biotecnología ha encontrado una mayor aceptación en el campo agrícola debido a que ofrece la posibilidad de incrementar la productividad de las cosechas, superando las limitaciones y mejorando su potencial explotable. Así se generan los llamados cultivos transgénicos o genéticamente modificados (GM), que en variedades como el algodón, la soya, el maíz y el trigo, poseen genes alterados para incrementar su resistencia y tolerancia frente a herbicidas, insectos y virus.

Diversos son los argumentos en contra y a favor de la producción y consumo de los cultivos transgénicos debido a los riesgos y beneficios que estos implican; sin embargo, los cultivos transgénicos actualmente disponibles, así como sus derivados, son considerados seguros.¹ Todavía se desconocen los posibles efectos que los cultivos GM puedan provocar en el largo plazo, y más aún, los efectos de nuevos cultivos GM más complejos y con mayor probabilidad de causar efectos no deseados. Las principales preocupaciones se refieren al impacto sobre la salud que puedan generar los productos transgénicos y los alimentos derivados de ellos, y se centran en el temor ante la posibilidad de un aumento de alérgenos, toxinas u otros compuestos nocivos, además de la transferencia de genes resistentes a los antibióticos y otros efectos no deseados.

A la fecha, no se ha descubierto ningún caso de efectos tóxicos, perjudiciales o nutricionalmente nocivos, verificables como resultado de su consumo. De hecho, según la RAND Corporation, 81 estudios científicos financiados por la Comisión Europea demuestran que los cultivos GM no suponen riesgos para la salud o el medio ambiente.² Del mismo modo, la Organización Mundial de la Salud, señala que es improbable que los cultivos GM actualmente disponibles presenten más riesgos para la salud humana que los cultivos convencionales.³ Sin embargo, la falta de pruebas de efectos negativos no garantiza que los nuevos alimentos transgénicos estén libres de riesgos

En lo que respecta a los posibles daños medioambientales, los cultivos transgénicos podrían tener efectos directos, tales como la transferencia de genes a cultivos silvestres ó cultivos convencionales de la misma especie o género. Asimismo, podrían provocar la propagación de malezas y tener efectos sobre las características o rasgos particulares de especies no objetivo, además de otros efectos no intencionales.

Incorporar nuevas características a las plantas podría representar en algunos casos la interrupción de algunas asociaciones naturales con otras formas de vida (por ejemplo, los polinizadores), y que se cambien o rompan los ciclos normales de funcionamiento ecológico, afectando a todo el ecosistema.⁴

(1) Véase Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. La biotecnología agrícola: ¿una respuesta a las necesidades de los pobres? Roma, 2004. 227p.

(2) RAND. *The Global Technology Revolution*. 2004.

(3) Véase Organización Mundial de la Salud. *Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano: estudio basado en evidencias*. 2005. 97p.

(4) Véase LAURA, J.L. *Plantas transgénicas: una visión actual*. 2001.

Cuidado con la entrada de transgénicos al país

El Perú es uno de los 12 países megadiversos que tiene este planeta. Los peruanos debemos sentirnos orgullosos y defender nuestros enormes recursos genéticos que provienen de la biodiversidad, reconocida a través de la papa, el maíz, el aguaymanto, el camu camu; entre otros recursos naturales que debemos cultivar siguiendo los estándares internacionales que demandan cultivos orgánicos, sanos y de calidad, guardando reservas respecto al ingreso de transgénicos u Organismos Vivos Modificados Genéticamente (OVM) a nuestro país, ya que aún no se conocen con exactitud los daños que causan en la salud, en la biodiversidad peruana y en los procesos productivos que usan tecnologías competitivas y sostenibles, como la agricultura orgánica.

El ingreso de transgénicos a nuestro país puede restar competitividad al sector agricultura del Perú, que se mueve en un contexto en el que cada vez van ganando más terreno los cultivos procedentes de la agricultura orgánica, logrados sin pesticidas ni semillas transgénicas. Como país debemos seguir la tendencia mundial de agricultura orgánica, y de hecho podemos lograrlo, gracias al potencial de nuestros recursos genéticos y al desarrollo de la agroexportación que aporta

En el caso de la transferencia horizontal de genes y la resistencia a los antibióticos, la preocupación se debe a que muchos cultivos transgénicos de la primera generación se crearon utilizando genes resistentes a los antibióticos. Si estos genes pudieran transferirse de un alimento a las células del cuerpo humano o a las bacterias del tracto gastrointestinal, podrían desarrollarse cepas de bacterias resistentes a los antibióticos, con consecuencias perjudiciales para la salud.

Un ejemplo de estos posibles riesgos tuvo lugar en Estados Unidos con la crisis originada en el mercado de granos por la presencia del maíz transgénico StarLink en la cadena de comida rápida Taco Bell. En 1998 se otorgó la aprobación de consumo a la variedad de maíz transgénico StarLink, que estaba anteriormente restringida solo para alimentación animal o uso industrial no alimentario.⁵ En razón a esta restricción, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) señaló que los campos de cultivo de StarLink debían estar rodeados por una zona de 200 metros libres del transgénico, para asegurar que el polen no contaminara otros cultivos. Sin embargo, ello no fue suficiente, pues dos años después se reveló la presencia de StarLink en los productos alimenticios de Taco Bell. En ese momento la EPA canceló la autorización de StarLink (producido por la empresa Aventis) y afirmó que la contaminación pudo haber ocurrido a través de la polinización cruzada o la transferencia horizontal de genes. No obstante, después de un largo estudio, resultó que el supuesto efecto alérgico del StarLink en humanos no era posible. A pesar de esto, quienes se oponen a los cultivos transgénicos usaron el caso como argumento contra su implementación extensiva.

Por otro lado, existe la preocupación sobre su efecto nocivo en especies animales. La Organización Greenpeace denunció que el polen del maíz Bt, resistente a insectos, está afectando a las mariposas monarca. El polen de este cultivo es dispersado varios metros por el viento llegando a las plantaciones de algodón, donde afecta las larvas de la mariposa monarca y produce reducciones considerables en las poblaciones de ésta, poniéndola en grave peligro de extinción.

En el año 2008, Francia prohibió el cultivo del maíz de tipo Mon 810 luego de que se demostrara que la coexistencia de este cultivo con otros convencionales acarrearía problemas. El Comité Científico Francés detectó que este tipo de maíz podía afectar a otros cultivos para la alimentación humana, además de provocar diversos efectos tóxicos en algunas especies de insectos. Inicialmente el maíz Mon 810 se desarrolló exclusivamente para superar los ataques de dos insectos llamados "taladro", considerados como la mayor plaga de maíz a nivel mundial, y no se esperaban efectos significativos sobre otros insectos.

Hoy no existe evidencia de daños ocasionados por cultivos transgénicos en el medio ambiente. Los microorganismos transgénicos se usan en la elaboración

a la economía nacional cerca de 800 millones de dólares anuales.

Como Ministerio del Ambiente, a través de la Política Nacional del Ambiente y del Plan Nacional de Acción Ambiental, estamos comprometidos en la protección de nuestros recursos genéticos, gracias a los cuales nuestra gastronomía es lo que es hoy en día, a nivel internacional. En este sentido, el MINAM se preocupa por impulsar la conservación de los recursos genéticos nativos y naturalizados, fomentando la investigación, desarrollo y su utilización sostenible, para el incremento de la competitividad de los sectores y actividades productivas.

Del mismo modo, apuesta por establecer mecanismos para regular, bajo parámetros científicos, toda actividad que involucre el uso de organismos vivos modificados, así como el uso seguro y responsable de la biotecnología moderna y de sus productos derivados. Para esto el MINAM promueve la participación de especialistas del sector público, privado, académico y científico en la discusión de temas relacionados a la bioseguridad y biotecnología, entre ellos el ingreso de transgénicos al país.

Estas acciones, sin embargo, deben apoyarse en un marco legal claro, con el que aún no se cuenta. Estas normativas deben contemplar los compromisos internacionales en bioseguridad como el Protocolo de Cartagena, al que están suscritos 137 países en todo el mundo, y a través del cual el Perú investiga sobre diversos aspectos relacionados con la bioseguridad. Se puede obtener mayor información en: <http://pe.biosafetyclearinghouse.net/>

(5) La aprobación para consumo humano fue rechazada debido a que esta variedad contenía la proteína Cry9C, la cual presenta características comunes a varios alérgicos conocidos.

de alimentos en condiciones limitadas y no suelen considerarse un riesgo ambiental. Más aún, algunos pueden utilizarse como agentes de lucha biológica o para la eliminación de daños ambientales (como derrames de petróleo) por medios biológicos. Según el GM Science Review Panel, algunos rasgos transgénicos, como la resistencia a plagas o enfermedades, pueden proporcionar una ventaja de aptitud, pero de momento no existen pruebas de que esto genere consecuencias negativas en el ambiente.

Quienes critican la adopción de cultivos transgénicos señalan que las empresas que producen las semillas modificadas han introducido -en algunos casos- genes que vuelven estéril a la siguiente generación, obligando a los agricultores a comprarles semillas para cada cosecha. En la misma línea, se sostiene que el cultivo de transgénicos resta competitividad a los cultivos tradicionales, desplazándolos del mercado.

Se afirma también que existe la probabilidad de que los genes alterados migren a otras plantas, provocando efectos insospechados. Al respecto, el Ministro del Ambiente, Antonio Brack, ha señalado el riesgo de que la introducción de productos transgénicos provoque dependencia económica, pues habría que comprar continuamente las semillas a un precio establecido por las empresas internacionales que poseen la patente. Según sostiene, existiría una gran probabilidad de que la dispersión del polen y material genético de productos transgénicos pueda contaminar la producción peruana de alimentos. Además, el Ministro ha llamado la atención acerca de la posibilidad de patentar a través de la biotecnología la extensa biodiversidad en el Perú, con el fin de evitar la dependencia del exterior.⁶

A pesar de los riesgos existentes, todo indica que el área dedicada a la producción de cultivos transgénicos en el mundo va en aumento. Para el año 2008 alcanzó un acumulado de 800 millones de hectáreas, cifra 74 veces mayor a la alcanzada en 1996. Se estima que en 2011 serán 1,200 millones de hectáreas las dedicadas a este tipo de cultivos, y que llegará a las 1,600 millones en 2015.⁷ Solo en el año 2008 se plantaron 125 millones de hectáreas de cultivos transgénicos, destacando países como Estados Unidos (62,5 millones de hectáreas), Argentina (21), Brasil (15,8), India (7,6), Canadá (7,6), China (3,8), Paraguay (2,7) y Sudáfrica (1,8).

Cabe destacar que en el 2008, el 55% de la población mundial ya utilizaba cultivos transgénicos.⁸ Asimismo, de los 15 países en desarrollo que actualmente producen este tipo de cultivos, lideran el sector China, India, Argentina, Brasil y Sudáfrica, países que en conjunto representan el 40% de la población mundial.



A nivel mundial el 54% de la soya, el 43% de algodón, el 24% de maíz y el 20% de la colza cultivada son transgénicos.



(6) Perú Forestal.com. <http://www.peruforestal.com/comunidad/content/view/185/2/>. 2009.
(7) Véase International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). Brief 39. Situación mundial de la comercialización de cultivos biotecnológicos/transgénicos en 2008. Resumen Ejecutivo. 2008. 20p.
(8) Véase Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) *La Agrobiotecnología Agrícola en las Américas: Una mirada a la situación actual y a las tendencias futuras*. 2009. 72p.



Apreciación integral de los cultivos transgénicos

Yo compararía la tecnología de la modificación genética de plantas y animales con la tecnología de la Internet. La Internet repercute en las comunicaciones y el conocimiento de – prácticamente – toda la humanidad. Y la modificación genética de plantas y animales repercute también en la alimentación de – prácticamente – toda la población del planeta. Ahora bien, ambas tecnologías tienen sus cosas malas. La Internet ha desarrollado redes de pornografía que están al alcance de niños que ni remotamente están preparados para advertir el mal que se están haciendo. Y ni qué decir de los blogs que inducen a personas al suicidio o al crimen. Sin embargo, en el balance, la Internet es una maravilla para la humanidad.

Algo así se podría decir de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM). Una mente perversa ¿podría producir OGM cancerígenos o lesivos para el hombre y el medio ambiente? Sí. Sin embargo, hay OGM que de hecho son

Las ventajas de la biotecnología aplicada a la agricultura son varias: es sabido que mejora la composición y capacidad de los cultivos, aumenta el rendimiento por hectárea, evita el uso de ciertos insecticidas, cambia el sabor y elimina grasas no deseadas de algunos productos, como ocurre con el maíz y la soya. Pero también ofrece la posibilidad de desarrollar patrones de producción más sostenibles ambientalmente, a través de la reducción del uso de insumos energéticos y químicos.

A nivel global, en el periodo de 1996 a 2004, la biotecnología ha permitido reducir en 6% el uso de pesticidas (unos 172 millones de Kg). Al mismo tiempo, han disminuido las emisiones de CO2 en más de 1,000 millones de Kg. a través del reemplazo de cultivos convencionales por variedades transgénicas. Por citar un ejemplo, cuando Brasil empezó a cultivar variedades de soya transgénica, el uso de herbicidas en este cultivo se redujo de 3,06 a 1,44 Kg. /ha.⁹

En el terreno económico, la biotecnología parece estar dando buenas señales. A nivel global, durante el período 1996-2006, Estados Unidos, Argentina y China obtuvieron los mayores beneficios económicos por cultivos genéticamente modificados. En Estados Unidos se obtuvieron US\$ 15,848 millones de ingresos adicionales sobre la producción de cultivos GM; en Argentina, US\$ 6,597 millones; y en China, US\$ 5,823 millones.

En tal sentido, estudios realizados por el Centro de Política Agrícola de China (CCAP), demuestran que los pequeños agricultores de este país que utilizan algodón Bollgard Bt han aumentado en 9.6% sus rendimientos y reducido en 60% el consumo de insecticidas, y que han incrementado sus ingresos a razón de US\$220 por hectárea, hecho que supone una ayuda importante en la mejora de sus niveles de vida puesto que la renta de muchos productores de algodón puede ser de tan sólo US\$1 al día.

Regulación en biotecnología

La regulación de la producción y comercialización de cultivos transgénicos se realiza mediante los protocolos de bioseguridad, con el fin de garantizar la seguridad humana, animal y ambiental de las aplicaciones biotecnológicas. Evaluar la seguridad de un cultivo GM requiere que este sea comparado con el cultivo no transgénico más parecido que se encuentre disponible. El motivo de esta evaluación es determinar analogías y diferencias entre el alimento nuevo y el producto homólogo convencional. De haber diferencias, se evalúa la inocuidad de las mismas, teniendo en cuenta los efectos no intencionales derivados de la modificación genética.¹⁰

En América Latina, 10 países han realizado pruebas sobre bioseguridad y 7 han aprobado pruebas sobre organismos GM para uso comercial. Por otro lado, 20

(9) Véase RAVEN, Peter. *An environmental challenge: the role of transgenics in Brazil*. Noviembre, 2007.

(10) FAO, 2004.

países han firmado y ratificado el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad; otros 9 lo han firmado, pero aún no lo han ratificado. Los únicos países que no han tomado acciones respecto a dicho Protocolo son Guyana y Suriname. Cabe señalar que la importancia de este Protocolo radica en que la mayor parte de las medidas se centran en la conservación de la diversidad biológica.

Sin embargo, la biotecnología no se centra solo en los cultivos transgénicos. Mientras las investigaciones continúan progresando, se incrementan las posibilidades de aplicar la transgénesis en diversos campos de actividad.

Más allá de los cultivos transgénicos

El progreso en el campo de la biotecnología se extiende hasta diversas áreas que han comenzado a sentir su creciente importancia. Entre las nuevas aplicaciones destacan el uso de la biología molecular para mejorar la reproducción animal, la aplicación de nuevas vacunas y métodos de diagnóstico, nuevas aplicaciones destinadas a aprovechar la eficiencia de los insumos vegetales y la biomasa para producir biocombustibles, así como otras innovaciones orientadas a mejorar la calidad y efectividad de ingredientes y procesos en la industria alimentaria.

Dentro de las plataformas que sostendrán a la biotecnología, las tecnologías de manipulación genética continuarán teniendo un rol prominente hacia el año 2015. Las aplicaciones que tendrían mayor impacto serían la bioinformática, las secuencias genéticas, la síntesis de ADN y posiblemente el desarrollo de la biología sintética (synbio).

Biotecnologías como la MAS (Marker Assisted Selection) o las técnicas de diagnóstico de enfermedades y plagas tendrán la capacidad de mejorar la calidad y reducir los costos de producción ganadera, avícola, acuícola y apícola. La aplicación más probable de la biotecnología en insectos sería el desarrollo de variedades transgénicas de abejas productoras de miel resistentes a insecticidas y pesticidas y el desarrollo de pruebas de diagnóstico de los patógenos que atacan las colmenas.

No obstante, desarrollar nuevas innovaciones biotecnológicas y adoptar las provenientes de otros países depende no solo de factores como los recursos naturales y la biodiversidad, sino también de las medidas de política que adopta cada país.



inocuos para la salud humana, tal como lo atestigua la FAO, y que son mucho más productivos que los cultivos tradicionales. Por otro lado, se pueden desarrollar productos transgénicos resistentes a ciertas plagas y enfermedades que normalmente se combaten con agroquímicos, que sí son dañinos para el hombre y el medio ambiente. También se pueden desarrollar productos transgénicos con propiedades nutritivas y curativas excepcionales como la insulina o cereales con vitaminas que superan largamente las propiedades nutricionales de los cultivos no transgénicos.

Por último, está el tema del daño a la diversidad biológica. A ese respecto, es evidente que los cultivos transgénicos no deben plantarse junto a semilleros o bancos de germoplasma, tal como lo estipulan desde siempre las normas referentes a la producción de semillas en el país.

Tenemos – pues – entre manos una tecnología que está ayudando grandemente a mejorar la competitividad de la agricultura mundial, y a mejorar significativamente la alimentación de la humanidad. Por ello, y porque según los expertos, los OGM no son dañinos para el hombre y el medio ambiente, yo estoy a favor de ellos.

EL FUTURO DEMANDA EXPERIMENTAR

ENTREVISTA A **Alfons Cornella** y **Antonella Broglia**
Presidente y Consultora de Infonomía (España)



En un mundo cada vez más competitivo, la innovación y el emprendimiento serán herramientas imposibles de obviar.

Alfons Cornella y Antonella Broglia, dos destacados investigadores europeos, plantean un cambio de mentalidad para enfrentar los modernos retos que nos esperan. Ellos estarán en noviembre en Perú para la Conferencia Anual de Ejecutivos (CADE 2009), organizada por IPAE.

Los países que no innovan tienen sistemas educativos que no alientan un cambio de mentalidad. ¿Cómo se logra vincular el sistema educativo, las sociedades y las familias con la innovación?

AB: No tiene mucho sentido hablar de un país como algo abstracto que hace o deja de hacer. La clave de la economía son los equipos de gente que hacen cosas. Un país puede crear las condiciones para que estos equipos funcionen y sean capaces de transformar un conocimiento diferencial en resultados. Hay países que intentan formar emprendedores desde muy niños. En el

“ Hay que dejar al sector privado que lleve adelante la innovación. La innovación no existe, existen los innovadores, y lo que permite que estos existan es el riesgo, la voluntad y la ambición de transformar algo.”

norte de España, por ejemplo, un emprendedor ha encontrado importante enseñarles a los niños, incluso de edad preescolar y escolar, que ser emprendedor es una actividad fantástica que los convierte en personas admiradas.

AC: Se trata de formar ciudadanos que hagan competitivo a un país. La iniciativa que comenta Antonella es la de Valnalón. Existe también el caso de Singapur, donde hay una comunicación muy estrecha entre la política educativa y la estrategia de país. Amar Bidhé, en su libro "La economía aventurera", dice que la competición entre países es un concepto que no existe. Lo que importa es ese alguien capaz de capturar el conocimiento y convertirlo en un producto o servicio duradero. El emprendedor hace la riqueza de un territorio..

¿En qué momento un país o una empresa entienden la importancia de invertir en innovación, ciencia y tecnología?

AC: Una economía puede salir de sus problemas entrando cada vez más a los mercados globales, con productos o servicios que puedan venderse en todo el mundo. Esto se está demostrando en la crisis actual: las empresas que sobreviven son aquellas que tienen mercados más diversificados y para eso necesitan productos globales. Y no pueden hacerlo sin innovar.

Hablemos ahora de las empresas. ¿Cómo deben manejar la innovación? ¿Se necesita un área específica o que se convierta en un tema transversal?

AC: La innovación funciona sólo si es un tema presente en todas las fases de la organización. Es un error que exista un departamento de innovación, porque al final se convierte en una suerte de torre de marfil, con relaciones difíciles con el resto de la organización. En los últimos años se ha demostrado que todo directivo a cargo de una unidad de negocio debe incluir entre sus exigencias el lograr un crecimiento provocado, entre otros factores, por la innovación.

¿Cómo se implementa?

AC: A partir de un esquema en el cual la innovación se produce en un punto de convergencia entre el diseño del producto, las operaciones y la relación con el cliente. Las mejores empresas en términos de innovación tienen equipos multidisciplinarios en estas áreas. Si se tiene un departamento de innovación aislado, lo más probable es que la dirección vea que no va a ningún lugar y acabe eliminándolo.

Uno de sus trabajos habla sobre el futuro del management. ¿Qué implican los cambios que ya se observan en términos del liderazgo en las empresas?

AB: Nadie es capaz de ofrecer hoy en día modelos de gestión para resolver los retos descomunales y modernísimos que las empresas están viviendo,

Infonomía es una organización española de servicios integrales de innovación, fundada en el año 2000, con clientes públicos y privados en todos los sectores, y basada en una red de 25.000 profesionales "inquietos" en 100 países.

ALFONS CORNELLA

España
Fundador y
presidente de
Infonomía

Ha publicado 16 libros sobre ciencia, tecnología e innovación, así como centenares de artículos sobre cómo las tecnologías pueden transformar la empresa. Actualmente es consultor de grandes empresas españolas. Alfons es licenciado en Física, Master of Science in Information Resources Management y diplomado en Alta Dirección de Empresas.

como la globalización, el outsourcing, etc. Industrias enteras se están hundiendo en Estados Unidos y no se tiene una respuesta, ni en las experiencias pasadas de las empresas, ni en los libros de negocio y de gestión escritos por los grandes académicos.

¿Entonces dónde está la respuesta?

AB: El futuro de la gestión está en la capacidad de experimentar por parte de los gestores de las empresas de hoy, porque los problemas son nuevos y demandan lanzarse a la piscina para afrontarlos con modelos nuevos.

¿Hay alguna empresa que pueda ser un ejemplo de esa nueva mentalidad?

AB: Entre las empresas recién creadas hay casos interesantes. Google es uno de ellos, pues enfrenta la innovación de una forma totalmente sistémica y pretende ser tan rápido, cambiante y adaptativo como la misma Internet. Sus empleados tienen la oportunidad de dedicar un 20% de su tiempo a crear productos y servicios, constantemente están lanzando productos al ciberespacio y siempre analizan modelos a posteriori, después de haber lanzado versiones beta.

AC: En pocos años, las cosas que hoy se ven muy radicales serán la norma. Por ejemplo, las empresas con estructuras muy grandes y costosas no podrán sobrevivir, y vamos a tener montones de pequeñas empresas muy especializadas que deberán encontrar un modelo de colaboración basado en la confianza.

En sus informes afirman que para Occidente será cada vez más difícil competir con Asia. ¿Por qué?

AC: Hoy, Asia puede hacer los productos muy bien y a un mejor coste que todo lo que se ha hecho en el resto del mundo durante décadas. Pero todavía no tiene capacidad para inventar los nuevos servicios que requiere una sociedad sofisticada para poder funcionar. Lo que se pueda hacer eficientemente, se hará en Asia.

Mencionan que el camino para Occidente podría ser la hibridación. ¿En qué consiste?

AC: En Occidente debemos combinar todo lo que sabemos hacer para idear nuevos servicios, productos e incluso una nueva industria manufacturera. Por ejemplo, acabo de ver una nota sobre la aplicación de Twitter en el seguimiento virtual de encomiendas. La idea es que tú, a través de un teléfono móvil y utilizando Twitter, que ya es una infraestructura, puedas saber si el paquete que te están enviando desde Amazon está en el correo. Este es un ejemplo de hibridación, mezclar una herramienta que no fue pensada para el 'tracking' de productos con esta actividad.

La innovación funciona sólo si es un tema presente en todas las fases de la organización. Es un error que exista un departamento de innovación, porque al final se convierte en una suerte de torre de marfil, con relaciones difíciles con el resto de la organización.

El Perú es un país que exporta productos primarios, minerales, espárragos, café, etc. También textiles, con buenos resultados. Pero Asia avanza a grandes pasos. ¿En el tema manufacturero es posible competir con Asia?

AC: Hay una parte de la industria que tiene que estar muy cercana al lugar de consumo. Por ejemplo, en la industria de automoción, una parte se puede fabricar en cualquier país del mundo y otra tiene que estar muy cercana al cliente final. Una de las ideas que hemos trabajado es la reaparición de la industria en Occidente, pero más pequeña y ágil, basada en la ciencia y no tanto en la tecnología, capaz de crear productos de una generación totalmente nueva. El Perú es otra historia. No está para tener productos que puedan sofisticarse. En cualquier caso, si el producto es indiferenciado o es un commodity, va a haber un difícil futuro si no se encuentra la especialización.

Ustedes también llaman la atención sobre que el futuro no es de los estados ni de los países, sino de las ciudades.

AC: Las ciudades siempre han sido los lugares donde se hace la economía. Yo dividiría el mundo en dos partes: aquella que considera que la ciudad debería estar orientada a las personas y la otra que considera que las ciudades son motores económicos y que la mejor forma en que esto repercute en los ciudadanos es a través de la creación de riqueza. En el norte de Francia, por ejemplo, está el caso de Lille, una ciudad industrial que estaba prácticamente en el olvido y que gracias a la instalación de un tren de alta velocidad y una universidad volvió a ser atractiva para la juventud, el talento y la inversión. La pregunta clave es: ¿quieres parques o quieres talento que genere economías con la que tengas impuestos para hacer parques?

En los países que invierten en innovación, ciencia y tecnología, ¿el Estado ha sido el impulsor inicial o fue el sector privado? ¿Se requiere inevitablemente que los estados den el primer paso?

AC: La clave es lograr el exacto equilibrio entre lo público y lo privado. No se trata de una dialéctica entre un capitalismo estatal o un capitalismo de emprendedores, sino la combinación de las dos cosas. El Estado debe crear las condiciones para la ciencia básica y las reglas de juego claras, incluso el estímulo para la educación en base al emprendimiento. Pero hay que dejar al sector privado que lleve adelante la innovación. La innovación no existe, existen los innovadores, y lo que permite que estos existan es el riesgo, la voluntad y la ambición de transformar algo.

ANTONELLA BROGLIA

Italia
Consultora
de Infonomía

Su trayectoria profesional ha discurrido en grandes multinacionales de la publicidad europea. Colabora con empresas estudiando el impacto de las nuevas tecnologías en la vida, en los negocios y en las marcas, y además escribe para varias publicaciones on y off line en Europa. Antonella es Doctora en Derecho por la Universidad de Módena.

UN MAPA GENÉTICO CADA VEZ MÁS ACCESIBLE

En el mundo ya se vende la fascinante experiencia de conocer y analizar el genoma de cada persona.



¿Se ha preguntado cómo sería su vida si desde el inicio de la misma hubiese accedido a un mapa detallado de sus capacidades físicas y los factores de riesgo de su salud? Este mapa, más conocido como el "genoma humano," fue presentado a nivel mundial en el año 2003, y unos años más tarde, ha dado cabida al nacimiento del mercado de la genética personalizada. El día en que usted pueda acceder a su propio genoma parece no estar lejos.

Salud es prevención. Hoy, los científicos comprenden sólo una pequeña fracción de los 3 mil millones de caracteres que conforman el genoma humano. Sin embargo, identificando sólo el 1% del mismo, es posible observar el 90% de las "funciones útiles," y por consiguiente, descubrir tempranamente muchas de las variaciones funcionales responsables de enfermedades tan comunes y complejas como el cáncer y la diabetes.

El genoma humano ha empezado a ser comercializado gracias a KNOME, una empresa norteamericana pionera en el rubro, que ofrece a sus clientes la secuenciación de su propio genoma y un software para interpretar su secuencia genética. Esta empresa, que trabaja junto a líderes genetistas, médicos clínicos y bioinformáticos de la Universidad de Harvard y MIT, fue fundada por George Church, profesor de genética de la Escuela de Medicina de Harvard y fundador del Personal Genome Project.

Si no desea secuenciar su genoma completo, KNOME ofrece planes para codificar un fragmento del mismo (la región de las proteínas, que tendría la información más sustanciosa del genoma) por \$ 24,500.



“Algunos clientes compran su secuencia genética para ayudarse a planear la manera de mantener su salud. Otros lo hacen por la emoción de tener un asiento en primera fila y ver lo que pasa en la ciencia,” señala Jorge Conde, CEO de la referida empresa.

Y es que conocer las características y consecuencias potenciales a partir de los genomas, abriría el paso a una serie de oportunidades a futuro, como la detección de ‘bombas de tiempo genómicas’, es decir, sutiles riesgos para la salud de los descendientes del cliente. Asimismo, existen algunos problemas que enfrentarían las personas de no contar con los genes ideales, como ser discriminadas por las empresas aseguradoras de salud, o ser rechazadas al postular a una oferta laboral.

El precio no será un problema. Cuando KNOOME se estrenó a finales del 2007, el costo de su servicio personalizado ascendía a unos US\$ 350,000. La meta de la empresa para el 2008 era obtener la secuencia de 20 personas. Hoy en día, el costo de estudio del genoma individual se ha reducido a US\$ 99,500 y se espera que continúe decreciendo, aunque a una menor velocidad. Esto significa que en los próximos cinco años tener la secuencia del genoma de una persona podría costar casi lo mismo que una cirugía de catarata (alrededor de US\$ 3,000), facilitando así la inclusión de la información genética como parte del expediente médico.

KNOOME brinda un conjunto de servicios al cliente que empieza con la decodificación de la secuencia genética personal, entregada en un medio digital encriptado por seguridad (memoria USB), además de un software navegador que permite a la persona conectarse a diferentes bases de datos de genomas, tanto públicas como privadas, las cuales se actualizan con información de las más recientes investigaciones en el campo y realizan contrastes con la secuencia genética del cliente. Asimismo, es posible realizar búsquedas de los genes causantes de las enfermedades y observar el riesgo potencial que cada gen y/o cliente pueda tener.

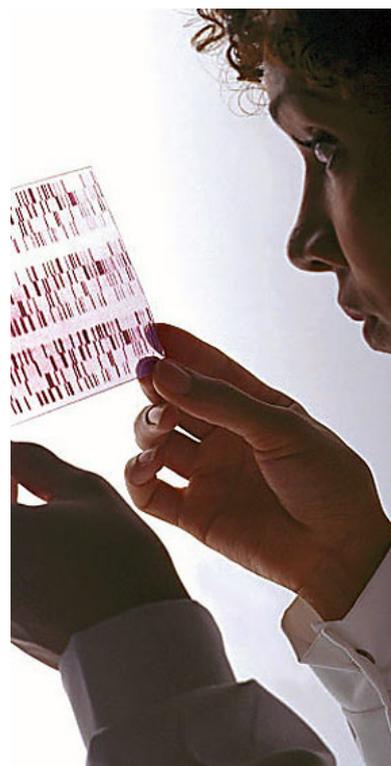
Una de las principales controversias para la genética ha sido cuál es la capacidad de la información obtenida para derivar conclusiones sobre los posibles efectos en la salud, especialmente para aquellas variantes genéticas cuya vinculación con una enfermedad es débil. Por esta razón, las empresas de genética de consumo -incluido KNOOME- especifican que no proporcionan un servicio médico.

En definitiva, el panorama es prometedor. La voluntad de cientos de expertos en investigación genética que ofrecen sus más audaces y mejores ideas fuera de sus propias áreas de interés, sumada al debate acerca de las oportunidades y prioridades en esta rama, ha añadido una riqueza y audacia en los resultados actuales que no fue plenamente prevista cuando el proceso de planificación empezó. El futuro de la genética es cada vez más abrumador y emocionante.



En la actualidad existen también cuatro empresas que ofrecen análisis básicos del ADN a precios más accesibles.

- 23 and me: US\$ 400
- Navigenics: US\$ 999
- deCODEme: US\$ 985
- Genebase: US\$ 238



BIENVENIDOS A LA REVOLUCIÓN URBANA: Cómo las ciudades están cambiando el mundo

Una obra de Jeb Brugmann

El urbanista de reconocimiento internacional se basa en dos décadas de trabajo de campo e investigación para mostrar cómo la ciudad se ha convertido en un medio para el desarrollo de cambios revolucionarios; cambios no sólo políticos, sino también basados en las innovaciones tecnológicas, económicas y sociales que se forjan en las ciudades. Brugmann analiza cómo es que ciudades tales como Barcelona (España), Chicago (EEUU) y Curitiba (Brasil) se están convirtiendo en los laboratorios de resolución de los principales desafíos del siglo XXI: la pobreza, la desigualdad y la sostenibilidad del medio ambiente.

Cabe destacar que el trabajo de Jeb Brugmann ha sido recientemente reconocido de manera oficial por la Asamblea General de las Naciones Unidas, tres Cumbres de la ONU y la Secretaría de la ONU sobre cambio climático (Protocolo de Kyoto).

PORQUÉ EL MUNDO ESTÁ POR VOLVERSE MUCHO MÁS PEQUEÑO: Petróleo y el fin de la globalización

Una obra de Jeff Rubin

Vivimos insertos en un mundo dependiente del petróleo, energía necesaria para actividades indispensables en un mundo globalizado como el transporte terrestre y aéreo. Este libro advierte que a pesar del reciente impulso recesivo de la economía, los precios del petróleo volverán a remontarse hasta alcanzar cifras exorbitantes una vez que la economía se recupere. Se señala que si acceder al petróleo se vuelve un lujo, la vida y los negocios tendrán que ser replanteados sin él, lo cual obligará a los países a reducir drásticamente la demanda de este combustible y a retornar a las economías localizadas. La publicación revela que esto marcaría el fin de la era de la globalización, pero abriría un mundo de oportunidades a nivel local.

Jeff Rubin, autor de este libro, fue el economista jefe del poderoso banco canadiense CIBC World Markets durante casi veinte años. Fue también uno de los primeros economistas en predecir con exactitud los precios del petróleo en el año 2000 y hoy es uno de los referentes más solicitados del mundo en el tema, después de los expertos en energía.



“Brugmann ofrece pruebas concluyentes de una conexión entre la globalización y la urbanización. En el proceso, brilla una nueva luz sobre las grandes ciudades y las zonas populosas. El autor muestra que los barrios marginales son dinámicos y pueden ser interesantes centros económicos. Este autor está a punto de cambiar el debate sobre la globalización, el desarrollo económico, la planificación urbana y la pobreza.”

C.K. Prahalad, Profesor Distinguido de la Ross School of Business de la Universidad de Michigan



“Algunos expertos sugieren que estamos en la cúspide de una nueva Era Axial, es decir, una profunda transformación mundial. Hay muchos signos de ello. Si usted no los ve aún, este libro es justo lo que necesita. Después de leerlo, su mundo se va a ver mucho más pequeño (y tal vez tenga más sentido).”

Kathryn Cooper, MBA. Investigadora de la Universidad de York.