

LAS EMPRESAS DEL SECTOR DESTINAN MÁS DE \$ 42.000 MILLONES EN PROYECTOS DE INNOVACIÓN

# Inversión I+D de salmoneras ha crecido 75% en 10 años y sustentaría recuperación sectorial

**MARÍA EUGENIA GONZÁLEZ**  
Corresponsal Zona Sur

La innovación en productos, servicios y tecnologías forma parte fundamental de la nueva estructura productiva, con la que la industria salmonera nacional busca salir de la profunda crisis que provocó la aparición del virus ISA.

El sector es una de las actividades que más invierte en investigación y desarrollo (I+D) a nivel país: \$42.030 millones, de los cuales el 61% son aportes realizados por privados (la media país en esta materia es de 28%), aseguran en SalmonChile. De hecho, destacan, en menos de 10 años los recursos destinados a I+D se han incrementado en 75%.

El gran objetivo de las 28 empresas que integran la industria es producir bajo nuevos parámetros sanitarios y ambientales. ¿El objetivo común? Reducir la presencia y transmisión de enfermedades, de manera que 2010 sea el último año de caída sectorial, para comenzar una paulatina recuperación, explica Carlos Odebret, gerente general de la asociación gremial. Al momento de estallar la crisis (2008), la salmonicultura chilena exportaba 650 mil toneladas, con ventas por US\$ 2.500 millones. Este año se enviarían 190 mil toneladas.

## Desarrollos tecnológicos

Solucionar problemas, mejorar procesos y abaratar costos, es lo que está moviendo a las empresas que innovan en salmonicultura, varias de ellas apoyadas por InnovaChile de Corfo. Es el caso de Aquasaam, del Grupo CSAV, que está ad portas de la comercialización de un sistema de tuberías continuas para alimentadores automáticos de peces, lo que garantiza que el alimento no tenga fractura o roce interior, "podemos fabricar los tubos in situ, a bordo de una embarcación en el mismo centro de cultivo", señala el gerente general, Patricio Quilhot.

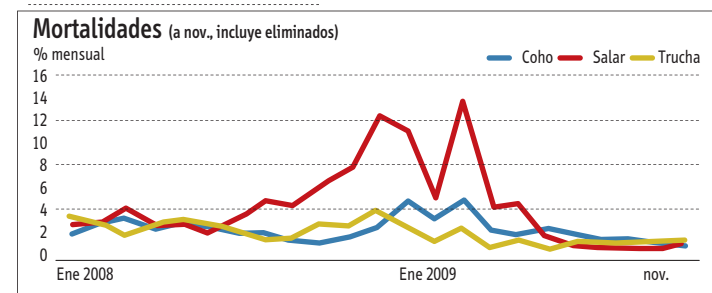
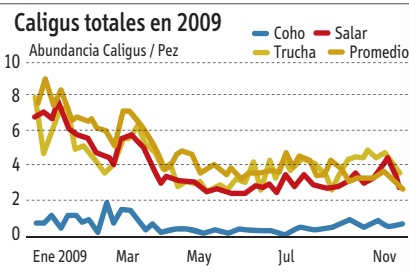
Innovex, una empresa incubada por INER Los Lagos, "diseñó un modelo de corrientes, que permite analizar los movimientos de masas de agua, pudiendo determinar las zonas de mayor o menor riesgo de contagio y de renovación de aguas, los sectores conectados o desconectados naturalmente y los mejores sectores para la ubicación de los centros

## Primeros resultados de la nueva estructura productiva

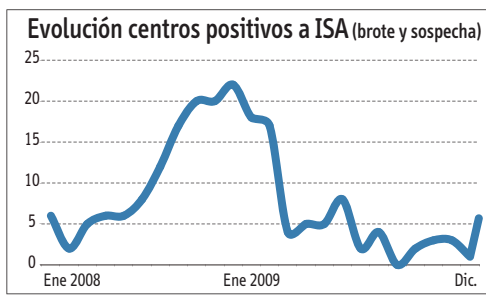
### Descanso lagos

LAGO	ESTADO DE DESCANSO
Ranco	Descanso 45 días 2009
Puyehue	Descanso 45 días 2009
Llanquihue	Descanso 45 días 2009
Chapo	Descanso programado enero-Febrero 2010
Tarahuín	Descanso 45 días 2009
Lago Riesco	Descanso 45 días 2009

Todos los lagos deben descansar al menos 1 mes de forma coordinada en 2010.



El nuevo esquema de producción establecido por la industria salmonera registra sus primeros efectos positivos al reducir la tasa de mortalidad de peces y permitir un mejor control de plagas, en particular, del "calígus" o piojo del mar, potente transmisor de enfermedades, incluido el virus ISA.



productivos", explicó el gerente comercial, Patricio Catalán. El modelo ya se está usando para el análisis de barrios acuícolas.

La noruega Ewos está desarrollando una dieta que permita disminuir la infestación por calígus durante la engorda de salmónidos, y Gasco está probando un prototipo de incinerador a gas "que permite eliminar la mortalidad diariamente, descartando cualquier virus o patógeno presente, obteniendo cenizas, que es un residuo inocuo", explica el jefe de negocios, Pablo Contreras. El objetivo es que de aquí a dos meses tengan resultados sobre la operación, costos y residuo final. De hecho, "hay un compromiso para que sea incorporado al nuevo reglamento sanitario de acuicultura (RESA)".

## Genes, dietas y más

Los consorcios tecnológicos son los que están a la cabeza de los procesos de I+D.

Es el caso de Aquainnovo, nacida con aportes de Corfo, es propiedad de AquaChile y la U. de Chile. Rodger Miranda, gerente general, explica que su foco es el mejoramiento en

investigación genética molecular.

En marzo lanzarán, después de dos años de estudios, el Gen Datasave, un software para administrar y analizar información genética, y los estudios a desafíos de SRS realizados en familias de peces, los que permitirán avanzar en resistencia genética; mientras que a fines de año tendrán lista una estación experimental en Lenca.

Otro tanto está haciendo el Centro de Investigación en Nutrición, Tecnología de los Alimentos y Sustentabilidad Ambiental de la Región de los Lagos (Cien Austral), consorcio de las universidades Austral de Chile y de Santiago, financiado por Conicyt y el gobierno regional de Los Lagos. Han apoyado el desarrollo de 20 proyectos, destacado la diversificación en el cultivo de especies, cultivo sustentable de salmónidos y nuevas dietas.

En el terreno privado, AVS Chile, propiedad de las noruegas Akvaforsk, Veso y Sintef Fisheries and Aquaculture, ha logrado construir un portafolio de más de 30 proyectos de I+D. En tanto, la filial chilena del Instituto Noruego de Investigación de Aguas (NIVA), editó el primer libro

de calidad de aguas en Chile para el cultivo de smolt.

## Control sanitario

El control sanitario, uno de los aspectos más complejos en el proceso de recuperación, también es materia de estudio. La empresa Geosystem desarrolló, con el apoyo de InnovaChile, un tratamiento de riles de lodos industriales que puede ser aplicado en diferentes industrias, y que actualmente está siendo probado por algunas pisciculturas.

EcoSea, una empresa formada por Codelco, International Copper Association - Procobre, U. de Concepción, U. Católica de Valparaíso, Fundación Chile y Sitecna, desarrolló una malla rígida de aleación de cobre (la UR30), la que gracias a las características propias del cobre, permite una mayor oxigenación (no forma fouling); reduce la concentración de patógenos; elimina hongos y moho, entre otros beneficios.

Para fortalecer los estándares de la industria, la Asociación de Bancos, SalmonChile e Innova Corfo, crearon un consorcio cuyo objetivo será hacer auditorías sanitarias. El proyecto cuenta con un capital de US\$ 1.100 millones, dos tercios de los cuales son aportes privados.



## Nuevas formas de producción

La industria está abocada a implementar un nuevo modelo de producción, enmarcado en la adopción voluntaria de 54 medidas sanitarias, y del acatamiento al RESA y reglamentos sanitarios específicos, como el del ISA.

\* En agua dulce "el objetivo es reducir la probabilidad de importar nuevas enfermedades a través de la entrada de ovas, o reproducir el ciclo de la enfermedad, a través de reproductores", señala Carlos Odebret, de SalmonChile. Para ello, la entidad gremial realiza ciclos de auditorías a los países y empresas que exportan ovas a Chile. En 2008 se hizo el primero a compañías de Dinamarca, Canadá, Noruega, Escocia, Islandia y Estados Unidos; en diciembre de 2009 se concluyó el segundo con Dinamarca, Islandia y Estados Unidos. En el caso de los reproductores locales que están en el mar, la meta es llegar a 2014 con el ciclo completo en tierra.

\* Lagos y estuarios, la industria ha definido normas sanitarias como la vacunación a los desafíos existentes (ISA, IPN) y el descanso coordinado. Para el transporte de los alevines desde piscicultura a lagos o estuarios, el agua que está dentro de los estanques es de primer uso o se desinfecta. En el transporte de wellboat, el agua de entrada se desinfecta.

\* Las Áreas de Manejo Sanitario o Barrios es un modelo único en el mundo que busca el descanso de centros y el trabajo coordinado al interior de los mismos. De acuerdo a SalmonChile, el 90% tiene decretado fecha de descanso, "se han realizado 36 reuniones de barrios, lo que ha permitido tener una base de información y llegar a acuerdos básicos, como el tratamiento coordinado para el calígus. Lo que viene es la democracia del barrio, ponerse de acuerdo en los quórum para la toma de decisiones, porque eso es lo que dará mayor o menor condiciones de riesgo a los barrios, eso se traduce en el valor a la concesión".

\* En las plantas se está produciendo la desinfección de riles, actualmente no existen indicadores para patógenos, es un reglamento que está en operación.

IN ES UN PROYECTO BICENTENARIO DE DIARIO FINANCIERO JUNTO A



PATROCINADO POR:



INICIATIVA DE DIARIO FINANCIERO EN CONJUNTO CON INNOVACORFO, INDRA, BCI Y EL GRUPO CGE

# Proyecto “Chile, País de Emprendedores” recibe patrocinio de la Comisión Bicentenario

**“Este proyecto está apuntando a un Chile más desarrollado, inclusivo y solidario, que son los grandes valores que animan esta celebración”, afirmó el secretario ejecutivo de la Comisión.**

Un importante reconocimiento es el que logró el proyecto “Chile, País de Emprendedores” al recibir el patrocinio de la Comisión Bicentenario, entidad que destacó el rol de esta propuesta en la difusión de la innovación y emprendimiento en Chile.

Para recibir el patrocinio de la Comisión, un proyecto debe resaltar los valores del Bicentenario, y en ese sentido, “la innovación y emprendimiento son muy importantes. Y este proyecto está apuntando a un Chile más desarrollado, inclusivo y solidario, que son los grandes valores que animan esta celebración”, afirmó Javier Luis Egaña, secretario ejecutivo de la Comisión.

A su juicio, esta iniciativa es muy positiva por la difusión que hace de los temas relacionados con el avance innovador del país, más aún “al darse en un medio de comunicación que llega al mundo financiero y que, a través de este proyecto, ayuda a que se valoren



Los promotores del proyecto durante un encuentro con el ministro de Hacienda, Andrés Velasco: (de izq a der) Adrián Magendzo, subgerente de Emprendimiento de InnovaCorfo; Guillermo Turner, director de Diario Financiero; Juan Pablo Stefanelli, gerente Banca Empresarios de Bci; Hans Nieto, director de Comunicación y Marketing de Indra; e Igal Magendzo, coordinador macroeconómico del Ministerio de Hacienda.



Javier Luis Egaña, secretario ejecutivo de la Comisión Bicentenario.

no sólo los resultados, sino que la ayuda a pequeños emprendedores para que éstos salgan adelante, se superen y desarrollen”.

“Chile, País de Emprendedores” es una propuesta que promueve Diario Financiero en conjunto con InnovaCorfo, Indra, Bci y el Grupo CGE. Desde su inicio, esta publicación se ha enfocado a destacar las políticas públicas y proyectos privados que están movilizándose la innovación en el país, al tiempo que se ha convertido en un espacio para destacar a los emprendimientos innovadores

que se están generando en Chile.

Esta iniciativa involucra, además, una serie de actividades que permitirán el debate y la difusión de estos temas, en relación con variados ámbitos productivos y en las distintas regiones del país. En este contexto, los representantes de las entidades promotoras del proyecto ya se reunieron con el presidente de la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC), Rafael Guilisasti; y también visitaron al ministro de Hacienda, Andrés Velasco.

## Otras iniciativas

Hasta la fecha, existen 24 proyectos y programas nacionales patrocinados por la Comisión, además de una serie de iniciativas, como libros y foros, que se han estado desarrollando para iniciar con la celebración de los 200 años del país.

Una de las líneas de trabajo que esta institución impulsará en estos meses es la participación ciudadana a través de concursos, iniciativas y convocatorias, “de manera que todos los chilenos puedan tener un espacio donde expresarse o dejar una impronta por el Bicentenario. La idea es que la gente sea protagonista de esta fecha tan importante e histórica para el país”, destacó Egaña.

## SUBE LA CONFIANZA

### Aumenta el número de emprendedores en el país

El último indicador elaborado por el Centro de Investigación en Gestión Empresarial de la Universidad Mayor (Cige), registra un aumento en el número de emprendedores en el país.

El estudio, que se realiza cada mes, incluye la inscripción de sociedades y registro de marcas en el Diario Oficial, la inscripción de dominios web y el número de empleadores de la encuesta laboral del INE, y revela que el período noviembre 2008/2009 se crearon cerca de 47.500 empresas, lo que significa un crecimiento anual de 5% respecto al período anterior.

Esto se explica por una mayor confianza que sienten las personas en la recuperación de la economía, sostiene María Cristina Betancour, directora del Cige. De hecho, este índice revela que las consecuencias de la crisis subprime en Chile ya comienzan a ceder terreno y existe un mayor optimismo por parte de los chilenos para crear sus propios negocios, comenta.

En seis meses, agrega, se debería ver una mayor alza de emprendimiento, debido a las mejoras en las cifras del Imacec.

## NUEVO SISTEMA DE PILOTAJE SELLÓ PARTE DE ESTE PROCESO

# Metro y su estrategia para responder a la contingencia a través de la innovación

Superar el impacto del Transantiago en sus operaciones fue uno de los motores que llevó a Metro a redoblar sus esfuerzos en materia de innovación. El reto fue responder a una demanda que se duplicó, superando los dos millones de pasajeros diarios en toda la red. Para ello, la estatal debió aumentar su capacidad, mejorar sus tiempos de respuesta y elevar la calidad de la atención.

Como parte de un proceso que la firma atacó con más ímpetu en 2007, la adjudicación -hace un par de semanas- de un nuevo sistema de pilotaje de sus trenes, marcó un sello en este proceso coyuntural.

“Hay innovación voluntaria y forzada. Tuvimos que agudizar el ingenio y ponernos más creativos a raíz de la alta exigencia que implicó la incorporación al Transantiago”, comenta el presidente de la firma, Clemente Pérez. Sin embargo, aclara, “siempre se ha pedido que se presenten propuestas, estudios o se hable de nuevas tecnologías”.

En esta última materia, la próxima adquisición implicará una inversión de unos US\$ 70 millones y se trata de un sistema automático, con el que el propio tren reconoce la ubicación de la máquina que le

antecede, por lo que la distancia es móvil y reduce el intervalo.

Esto mejora la frecuencia de circulación y permite hacer un uso más eficiente de la energía. Parte de esta iniciativa, que fue adjudicada a la francesa Alstom, será financiada con la emisión de bonos de carbono, a través de los cuales generarían del orden de US\$ 230 mil anuales.

## Otros avances

“La innovación es una materia que se trata todas las semanas y en la que participa toda la plana ejecutiva. Ahí han surgido muchas propuestas e ideas de diversa magnitud”, comenta Clemente Pérez.

Entre estas figuran la operación de Metro Expreso, que el personal califica como “una medida potente”, que patió en la línea 4 y

**“Hay innovación voluntaria y forzada. Tuvimos que agudizar el ingenio y ser más creativos al incorporarnos al Transantiago”, dice Pérez.**

se extendió luego a las líneas 2 y 5. Esta operación consiste en que el tren va saltando estaciones y permite aumentar en más de 10% la oferta con una inversión que no superó US\$ 1 millón.



Clemente Pérez, presidente de Metro.

“Calculamos que si lo hubiésemos hecho de la manera tradicional, simplemente comprando nuevas máquinas, nos habría costado 18 trenes nuevos por unos US\$ 150 millones, siendo conser-

que hace las veces de las puertas de andenes implementadas por otros ferrocarriles urbanos en el mundo para dar seguridad y agilizar el cierre de puertas en estaciones con alta densidad.

“La inversión inicial de hacer puertas reales, calculamos que era de US\$ 1 millón a US\$ 2 millones por andén, entonces esto es un ahorro bastante significativo. No luce tanto, pero es una innovación relevante, además, genera empleo y reduce accidentes”, concluye.

vadores”, señala Pérez.

Los procesos en Metro de innovación asegura Pérez se producen en todo nivel y ahí destaca la implementación de guardias con “espadas láser”, mecanismo criollo

## mundo innovador

### ► Google: empresa emergente de la década

Google resultó elegida como la compañía emergente más innovadora de la década, seguida por Walmart, como empresa no tecnológica, según un ranking elaborado por el director ejecutivo de Innosight Ventures, Scott Anthony, a partir de una encuesta a sus lectores. En la categoría empresa tecnológica, Apple se llevó el trofeo. El sondeo se realizó entre más de 3.000 personas.

### ► Construirán centro de investigación del hidrógeno

El Ministerio de Ciencia e Innovación de España licitó por 29,9 millones de euros las obras de construcción del Centro Nacional de Experimentación en Tecnología del Hidrógeno y Pilas de Combustible, que estará listo a fines de 2011. El centro tendrá 40.000 metros cuadrados construidos y generará 170 empleos, algunos de ellos con carácter temporal.

### ► IBM lidera en patentes en EE.UU.

International Business Machines (IBM) obtuvo más patentes en Estados Unidos que ninguna otra compañía por décimoséptimo año consecutivo, batiendo su propia marca al recibir 4.914 patentes en 2009, según un informe de investigadores difundido en la semana. El fabricante de computadores recibió 36% más patentes estadounidenses el año pasado que la compañía siguiente en esa clasificación, la surcoreana Samsung, con 3.611, según IFI Patent Intelligence.

## academia in

LA RELACIONES ENTRE AMBOS MUNDOS ES VITAL PARA LA TRANSFERENCIA DE INNOVACIÓN

# Un diccionario bilingüe para que universidades y empresas se entiendan

Se necesitan, pero no se entienden. La universidad y la empresa pertenecen a dos mundos diferentes, en los que gobiernan culturas opuestas y no se habla el mismo idioma. Así todo, la colaboración entre ellas es un fenómeno de creciente importancia para la creación y transferencia de innovación que resulta fundamental para el desarrollo económico de los países.

En una reciente investigación, las profesoras María Ángeles Montoro, de la Universidad Complutense de Madrid, y Eva María Mora, de la Universidad Rey Juan Carlos, explican que existen dos tipos de problemas a los que la sociedad universidad-empresa se tiene que enfrentar: los culturales y de comunicación, y los asociados a la obtención y explotación de los resultados de la investigación.

La universidad y la empresa cuentan con códigos éticos distintos. Así, mientras la primera basa su comportamiento en normas éticas como "la no-privacidad de los conocimientos generados a través de una actividad científica, la libertad de publicar el resultado de la investigación y la calidad de las investigaciones", la segunda se rige por reglas prácticamente opuestas, como son "la privacidad de los conocimientos obtenidos, la no-publicación de éstos, el ánimo de lucro y la mejora de su posición competitiva".

Desde el punto de vista organizativo, ambas comunidades también pertenecen a universos distantes. Mientras la burocracia y la rigidez gobiernan la estructura universitaria,



**Dos tipos de problemas las enfrentan: culturales y de comunicación, y los asociados a la obtención y explotación de los resultados de la investigación.**

las empresas basan su éxito en la flexibilidad y la capacidad de adaptación de la misma.

El segundo gran bloque de obstáculos a los que las autoras hacen referencia son los relativos a la forma en que se llevan a cabo las investigaciones, así como la manera en que se pueden explotar o comercializar. Uno de los mayores temores por parte de la empresa es que los académicos se apropien de los resultados de la investigación e inicien sus propios negocios. Para evitarlo, la empresa suele fijar una serie de restricciones sobre el tipo de investigación, la

divulgación de los resultados y su publicación, así como el tiempo de duración de la misma.

### Marco legal

Para superar la larga lista de dificultades, las autoras recomiendan "crear un marco legal que permita reducir e incluso anular el efecto de las barreras para permitir una mejor explotación de los resultados sin perjudicar a ambas partes".

Para su elaboración proponen seguir las siguientes pautas:

- Proteger la titularidad de las patentes que pudieran obtenerse por la I+D universitaria.

- Determinar los derechos de publicación de los resultados del investigador.

- Diseñar un adecuado sistema de incentivos y recompensas consistente con los objetivos de transferencia tecnológica.

- Identificar los factores que mejoran los niveles de éxito entre las partes, como la fijación de un objetivo común, alcanzar determinados niveles de confianza y compromiso entre las partes, la experiencia de los participantes en el proyecto, etc.

Por último, las autoras destacan la importancia de contar con personal administrativo en las universidades que hagan de enlace entre los "clientes", en este caso las empresas, y los "proveedores" o científicos. Existe consenso, señalan, "respecto a que dicha figura contribuye a mejorar las relaciones entre empresa-universidad y, por lo tanto, a reducir los obstáculos y barreras que existen entre ambas".

## management

# Los imperativos de la innovación

Ser parte de la lista Fortune 500 de las compañías más innovadoras del mundo es el sueño de cualquier compañía. Si llegar a ella es difícil, permanecer es una hazaña. De las 1.877 empresas que han hecho una aparición, 27 lo hicieron en 1955 y nunca se volvió a escuchar de ellas. Otras simplemente vieron su fortuna declinar y otras fueron

y un solo camino sino un viaje largo lleno de fracasos. Pero el común denominador de todas ellas, agrega, es que a lo largo de su vida corporativa han construido algunos de los seis bloques fundamentales o imperativos de la innovación que son: recursos, valores, comportamientos, clima, éxito y procesos.

La emblemática General Electric desde su creación en 1890 basó la labor de su fábrica de Invenções de Edison en cuatro imperativos: trabajos separados en tareas y dados a varios equipos; ambientes abiertos y cooperativos; múltiples equipos simultáneamente buscando más de una solución; y diseño e invento repetitivo e incrementalmente extendiendo en conocimiento previo.

Pero el asunto, añade Rao, "no es copiar modelos sino cada firma debe crear sus propios imperativos para ganar en los tiempos ambiguos que corren donde los directores y ejecutivos no van a tener una dirección

clara del futuro. El desafío para tomar mejores decisiones es confiar en el conocimiento creativo de los trabajadores".

### ¿Cómo hacerlo?

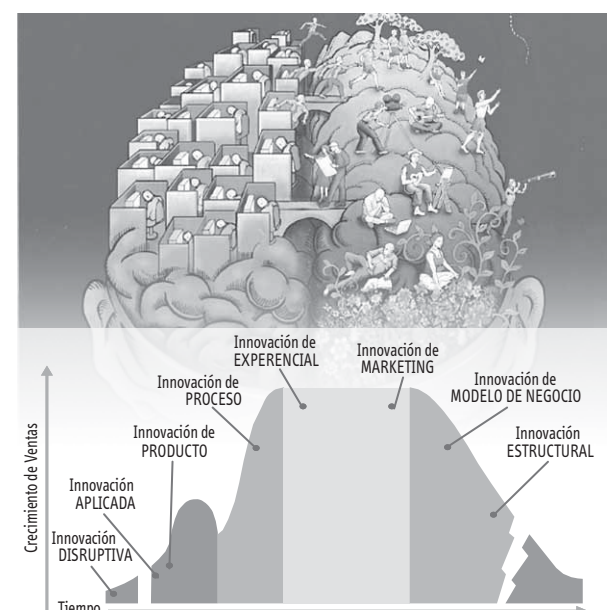
Tres son los pilares que deben predominar: educación, práctica y disciplina.

El punta pie inicial de la innovación es educar para poder identificar la oportunidad, desarrollarla y luego capturarla.

Piense en grande, comience pequeño, lance varios proyectos, prototipe rápidamente, teste y refine constantemente, falle rápidamente y barato, aprenda rápidamente; escale los éxitos inmediatamente, son algunos principios que toda firma debiera tener en cuenta a la hora

de innovar en la práctica.

Y en materia de disciplina, hay que seleccionar una estrategia de negocio con metas claras. "Y al ejecutar la estrategia escoja una ruta que sea amigable/compatible con sus valores, clima y recursos; cree procesos y aliente comportamientos innovadores; y celebre los éxitos y los fracasos", señala.



### El desafío para tomar mejores decisiones empresariales es confiar en el conocimiento creativo de los trabajadores.

absorbidas. Pero 71 entidades -denominados como los viejos maestros-, lograron permanecer en el tiempo por más de 50 años, explica Jay Rao, experto internacional en innovación y actual académico de Babson College (Boston, EE.UU.).

El académico dice que para lograr ser parte de esta lista no hay una receta única