

Escriben
Ricardo A. Ferraro
y **Sonia Bumbak**

LA CIENCIA TAMBIÉN ES NEGOCIO

Historias de inventores y de 'locos con chequera'

"En alguna época, respaldar nuevas tecnologías fue -como el yachting- un privilegio de gente rica. Por ejemplo, el prototípico inventor e industrialista Thomas Edison obtuvo los primeros aportes para sus trabajos del financista J. P. Morgan... pero sólo después de mucho insistir. Laurence S. Rockefeller -uno de los nietos de John D.- fue pionero en la convicción acerca del impresionante crecimiento y enormes beneficios que pueden generar las inversiones sistemáticas en proyectos de origen científico. Uno de sus éxitos fue Itek Corp., empresa electrónica creada en 1957" (TIME, 16 de junio de 1986).

Edison versus Tesla

Aunque a Thomas Alva Edison se le atribuya la invención de la lámpara incandescente, hoy se sabe que Heinrich Göbel, relojero alemán, fabricó lámparas funcionales tres décadas antes. No obstante, este invento fue perfeccionado por Edison quien, tras muchos intentos y pérdidas superiores a cincuenta mil dólares, consiguió un filamento que alcanzaba la incandescencia sin fundirse. Este filamento no era de metal sino de bambú carbonizado. Si bien Göbel no solicitó una patente para su lámpara inmediatamente -lo que permitió a Edison conseguir la suya-, en 1893, año de su fallecimiento, se admitió que su invento había prece-

dido al de Edison.

La historia de Edison está pendiente de revisión. Por un lado, se lo considera dueño de una de las más importantes mentes inventoras del siglo XX, al punto de conseguir que la actividad de inventar dejara de ser entretenimiento y se transformara en industria. Así y todo, se lo acusa de apropiarse indebidamente de miles de inventos, copiándolos a través de 'agentes' que recorrieran las principales ciudades de Europa, pagando y hasta amenazando a los dueños legítimos.

Bell versus Meucci

En marzo de 1876 Alexander Graham Bell recibió una patente de los Estados Unidos por la invención del teléfono. Ciento treinta años después la polémica sobre esa patente continúa, aunque la Cámara de Representantes de los Estados Unidos haya aceptado como autor del invento al italiano Antonio Meucci que, hasta su muerte, llevó adelante un juicio para obtener ese reconocimiento. Meucci nació en Florencia en 1808. Estudió diseño e ingeniería mecánica esa ciudad y, más tarde, trabajó como técnico de escenario en varios teatros hasta que, en 1835, aceptó un trabajo como diseñador escénico y técnico en el Teatro Tacóon, en La Habana, Cuba.

En 1850, dejó Cuba para irse a Nueva York y, cinco años después, cuando su esposa enfermó, construyó un sistema telefónico que unía varios cuartos de la casa con su taller, ubicado en otro edificio. En 1860, ya comprobada la practicidad del invento, organizó una demostración, para conseguir apoyo financiero. Durante la misma los espectadores, que se encontraban a una distancia considerable, oyeron claramente la voz de un cantante. La descripción del aparato se publicó en uno de los periódicos italianos de Nueva York y tanto el modelo de invención como el informe se llevaron a Italia con la intención de que el aparato se produjera allí. Nada se logró en ese viaje y tampoco se hicieron realidad las promesas de apoyo que habían llegado tras la demostración. Meucci continuó trabajando para reconstruir su invención y producir nuevos planos y especificaciones. Incapaz de reunir la suma para una patente definitiva (alrededor de 250 dólares, un monto considerable por esos días) utilizó el recurso de advertencia o aviso de intento, el que se registró en 1871, fue renovado en 1872 y, por última vez, en 1873.

En 1876, Bell documentó una patente que no describe el teléfono pero que se refiere a él como tal. Cuando Meucci lo supo instruyó a su abogado para que protestara en la Oficina de Patentes

Ricardo A. Ferraro

Ingeniero Civil de la UBA. Es Profesor de materias afines con las políticas tecnológicas en la UBA, la UNQ y FLACSO. Fue miembro del Consejo Directivo del INTI, asesor del Ministro de Economía (2002) y en la SEPYME. Ha ocupado cargos directivos en empresas nacionales y extranjeras y en organismos nacionales y provinciales. Fue el primer Director Ejecutivo de la Fundación YPF y fundador de CONCRETAR (Consenso para el crecimiento tecnológico argentino). Creó la revista Ciencia Nueva. Es autor de Educados para competir (1995); Qué es qué en tecnología (con Carlos Lerch, 1997); Al sur de la ciencia y la tecnología (1998); La marcha de los locos (1999); Para qué sirve la tecnología (2005), La ciencia es negocio / Manual para emprendedores biotecnológicos (2007) y de varias decenas de artículos sobre educación, ciencia y tecnología.

Sonia Bumbak

Licenciada en Economía de la UBA y egresada de la Maestría en Relaciones Internacionales de la School of International and Public Affairs de Columbia University, en los Estados Unidos de América. Es investigadora visitante del CEDES (Centro de Estudios de Estado y Sociedad), trabajando en proyectos de costeo y financiamiento, organización y regulación del sector salud en la Argentina y otros países latinoamericanos. Con anterioridad había enriquecido sus conocimientos en el campo de la consultoría trabajando para McKinsey & Co. en sus oficinas de Buenos Aires y Nueva York.

de los Estados Unidos, pero todos los documentos referentes al "Telégrafo Parlante" se habían perdido. Una investigación posterior reveló relaciones ilegales entre empleados de la Oficina de Patentes y funcionarios de la compañía de Bell. Más tarde se supo que Bell había estado de acuerdo en pagar a la Western Union por un período de 17 años el 20 por ciento de las ganancias generadas por la comercialización de su "invención".

En el caso de la corte de 1886, aunque los abogados de Bell intentaron anular la demanda de Meucci contra su cliente, él pudo explicar cada detalle de su invención tan claramente que dejó muy pocas dudas acerca de la autenticidad de sus reclamos. A pesar de una declaración pública del entonces Ministro de Relaciones Exteriores de que "existe prueba suficiente para dar la prioridad a Meucci en la invención del teléfono" y del hecho de que en los Estados Unidos comenzaron la prosecución por fraude contra la patente de Bell, el juicio se pospuso de año en año hasta la muerte de Meucci, en 1896, cuando el caso fue abandonado.

Tiempos (más) modernos

En la tapa de su edición del 16 de junio de 1986, la revista *TIME* seleccionó ocho 'American Best' entre los que se consideran aportes al mundo. Uno de los elegidos fue el 'capital de riesgo' (*venture capital*) que, aunque desconocido para la enorme mayoría de los lectores, ya merecía la tapa de una publicación de gran tiraje. ¿Qué se decía hace veinte años de esta naciente actividad? *TIME* pintaba un cuadro que hoy sigue siendo válido: "En los últimos cinco años se han creado 105 millones de empleos en los Estados Unidos, es decir, alrededor de las tres cuartas partes de los que consiguieron Europa occidental, Canadá y Japón, sumados. (...) Gran parte de este logro es el resultado del espíritu de innovación y riesgo que se conoce como 'emprendedorismo americano'. Pero detrás de los visionarios hombres de negocios -exitosos o no- con una nueva idea para llevar al mercado, habitualmente hay un hombre o mujer, igualmente audaz, con una chequera. (...) La celebrada capacidad americana de mantener una incesante fertilidad de negocios debe mucho a una clase especial de inversores de alto riesgo, con alta rentabilidad, conocidos como inversores de riesgo. (...) Por ejemplo, en 1976, la empresa de capital de riesgo Kleiner, Perkins, Caufield & Byers, de San Francisco, apostó 200.000 dólares en una joven empresa biotecnológica conocida como Genentech. Cuando cinco años después Genentech ofreció al mercado parte de su capital, la oferta inicial fue de 35 millones de dólares -en acciones de 35 dólares cada una- que, en pocos minu-

tos, aumentaron su valor a 88 dólares. Kleiner Perkins, súbitamente, recibió 800 dólares por cada uno que había invertido. (...) Pero por cada empresa que se convierte en un manantial de dinero, quizá otras cuatro apenas recuperan sus costos, pierden dinero o quiebran. (...) Pero, así como los fracasos se olvidan rápidamente, los éxitos pasan a formar parte de un creciente folklore: Apple, Nike, Häagen-Dazs y People Express, son sólo algunos nombres".

La publicación estimaba que, en promedio, el retorno para toda la actividad de capital de riesgo era del orden del 25% anual, los proyectos aprobados tenían tasas internas de retorno esperadas del orden de 40 a 50% y cerca del 30% de la inversión se traducía en pérdidas.

En realidad, la historia no se inició con la tapa de *TIME*, ya que el primer fondo de capital de riesgo se creó en 1946. Se llamó American Research and Development Corporation (ARD) y enfrentó, desde sus inicios, inconvenientes que las décadas siguientes demostraron eran típicos de la actividad, como bajas o nulas ganancias durante los primeros años, problemas de liquidez y dificultades para conseguir recursos en los mercados de valores.

Algunas moralejas

En este tipo de situaciones siempre aparecen los mismos actores: el **emprendedor**, a quien ninguna dificultad le hace cambiar de objetivo; un **'loco con chequera'**, que no siempre es bueno o generoso y cuyos recursos -ni su fidelidad- son ilimitados; algún **contendiente**, a veces leal, en otras ocasiones con las peores intenciones. Es muy difícil llevar a feliz término todo el proceso cuando no se cuenta ni con el dinero ni con la red de especialistas que requiere. No siempre la verdad se impone. Este detalle

no obstaculiza la llegada de las innovaciones al mercado. Pero, un detalle no menor es que los buenos negocios son una ínfima minoría de los que se sueñan. Pero son muy, muy buenos.

Del laboratorio a la empresa

Lo que sigue puede leerse el guión de la historia que desarrollaremos en las próximas páginas o como una guía de los pasos que tienen en común las historias de los emprendimientos exitosos.

- Todo nace con una **idea**, de una persona o de un equipo.
- Por lo general, se necesita invertir conocimientos, tiempo y dinero para contar con elementos que confirmen el valor de la idea: un prototipo, un estudio de mercado, una descripción detallada del proyecto o un borrador del plan de negocios. El dinero lo aporta alguien a quien se suele llamar **ángel**, mientras que a su dinero se lo denomina **capital semilla**.
- El proyecto avanza en todos los planos y se busca concretar su presentación a un **inversor de capital de riesgo**.
- Esta etapa es dura. Se debe recordar que, en promedio, **los inversores de riesgo estadounidenses financian sólo una propuesta de cada cien que reciben**.
- Muchos de los rechazos aportan puntos de vista sensatos y valiosos, lo que lleva a retocar, o cambiar el proyecto.
- Cuando un inversor manifiesta posible interés, profundiza en cada uno de los aspectos del **plan de negocios** del proyecto, por ejemplo, modelo de negocio que se ha elegido, dinero necesario para concretarlo y cómo se invertirá o gastará, retorno (tanto en plazo como en rentabilidad), principales riesgos previstos, mecanismos de recupero de la inversión, aspectos legales y de propiedad intelectual y -muy particularmente-

el **equipo** que se propone llevar adelante la empresa.

- Si las partes mantienen su interés, sigue una etapa de negociación y sugerencias por parte del inversor que propone cambios en el proyecto.
 - Más tarde se redactarán, o adaptarán, todos los **documentos** que exige la inversión del capital de riesgo.
 - Nace así la empresa *-start-up-* conducida por el emprendedor pero asesorado, ayudado y controlado en su gestión cotidiana por el inversor y sus representantes o recomendados.
 - Con la empresa en marcha es habitual que el primer aporte de dinero no resulte suficiente y se encaren algunas **rondas de capitalización**, es decir, búsquedas de nuevo capital. Estas rondas suelen ser más sencillas que la primera, ya que hay resultados para exhibir.
 - Llegado el momento de maduración de la empresa (habitualmente a cinco-siete años del *start-up*) el inversor de riesgo espera ya recuperar su dinero y cobrar beneficios. En los países en los que estas actividades están más desarrolladas hay, en principio, tres formas de **salida**: la venta a una empresa mayor, la venta o asociación con otra empresa complementaria o la venta pública de acciones de la empresa. La última opción, por el escaso desarrollo de sus mercados de capital, prácticamente no existe en los países latinoamericanos.
 - Cabe recordar que de los 1.000 candidatos que presentaron sus proyectos a inversores de riesgo estadounidenses, sólo 10 recibieron aportes de capital; en el momento de la salida, 3 o 4 han quebrado, otros 3 o 4 son 'muertos vivos' y sólo 3, en promedio, provocarán retornos interesantes.
- Las estadísticas, a lo largo de varias décadas, con muy diferentes productos, servicios y mercados, indican que la **rentabilidad de las inversiones de riesgo** (es decir, del dinero obtenido por la venta de las acciones de las tres empresas exitosas) comparada con la inversión hecha en las 10 iniciales y lo gastado en el rechazo de los otras 990, es del orden del triple de una inversión 'segura'.

¿Todas las empresas son iguales?

Como mínimo las hay de dos tipos: las que se basan en el **flujo de dinero** (*cash flow*) y las que se fundamentan en la **creación de valor**. Comparémoslas (ver tabla en la página siguiente).

Por supuesto, no todo es blanco o negro: también hay empresas 'mixtas' en las que la actividad 'rentable' -como la venta de servicios- financia el desarrollo de productos. En las empresas 'mixtas' cabe preguntarse si el flujo de fondos generado alcanza para fi-

Flujo de dinero	Creación de valor
Bajo valor de la empresa Se dedica a tecnologías, procesos o servicios Apunta a mercados locales o cautivos Bajos requerimientos de capital Es 'rentable' en el corto plazo De poco atractivo para capitalistas de riesgo (CdeR)	Alto valor Concreta productos Enfoque más global Mayores requerimientos de capital No es 'rentable' en el corto plazo Atractiva para los CdeR

nanciar los desarrollos deseados.

"Desarrollar una empresa biotecnológica es un largo camino de transacciones y resignaciones en el que permanentemente se pierde una parte para lograr otra"... "Lo importante es poder moverse hasta la etapa siguiente, aunque permanecer, sobrevivir y desarrollarse es, en sí, un éxito..." (Vega, 2006).

Esto es así desde hace muchos años. Goldstein (1989) describió con un ejemplo el por qué de *joint ventures* en biotecnología: "Cuando Eli Lilly & Co. decidió abandonar la producción extractiva de insulina animal y pasar a la biosíntesis de insulina humana mediante la fermentación de bacterias quiméricas, apeló a la compañía biotecnológica Genentech, que le preparó los microorganismos genéticamente modificados. Genentech percibió dinero, derecho a aprender y, trabajando con los ingenieros y bioquímicos de Lilly, a solucionar los problemas de escalamiento industrial del proceso, es decir, cómo pasar de la síntesis de proteínas en escala de laboratorio a la producción masiva industrial. En este tipo de acuerdos, las pequeñas compañías realizan desarrollos biotecnológicos por encargo de terceros (se las llama *research boutiques*) y perciben un porcentaje de las ganancias y regalías derivadas del uso de sus procedimientos patentados".

La nómina de empresas biotecnológicas ha aumentado y sumado importantes logros en el desarrollo de nuevas drogas. En la actualidad existen alrededor de 4.000, de las que la gran mayoría se concentra en los Estados Unidos, Europa y en el área Asia-Pacífico.

El plan del negocio (*business plan*)

Se suele resumir que para empezar a diseñar una empresa se necesitan una idea y un plan de negocios. La 'idea' puede ser sólo el resultado preliminar -pero prometedor- de una investigación, una tecnología o un producto comercialmente válido.

El plan de negocios debe responder a tres preguntas:

- ¿qué queremos hacer?

- ¿cuánto dinero necesitamos para hacerlo?

- ¿cuál es el retorno esperado, en unidades monetarias: dólares, pesos, euros...?

Cada pregunta encierra otras que hacen a cuestiones más específicas: al describir qué queremos hacer, deberemos explicar cómo vamos a hacerlo y, muy especialmente, **quiénes somos y de dónde venimos**, punto sobre el que nos detendremos más adelante.

Cuánto dinero necesitamos para hacerlo implica responder **en qué y cómo lo gastaremos**.

Cuál es el retorno esperado implica detallar cómo devolveremos el dinero, es decir, si será en efectivo (cash), en aumento del valor de la participación en la empresa o en un aumento de esa participación. También habrá que aclarar cuánto se piensa devolver y en cuánto tiempo. No olvidemos que los fondos de capital de riesgo se constituyen y operan de acuerdo con normas del derecho privado y pueden recibir aportes públicos y/o privados para invertir en proyectos tecnológicos con el objeto de **maximizar el valor de su capital**, valorizando las empresas. Volviendo a **quiénes somos y de dónde venimos**: hace algunos años un (muy) exitoso inversor de riesgo en la costa este de los Estados Unidos, especializado en biotecnología y microelectrónica, explicó: "Cuando recibo un proyecto que parece atractivo y que ha sido verificado por mis asesores en esa disciplina, puedo actuar con mucha libertad; en realidad, puedo cambiar casi to-

dos los elementos del proyecto. Puedo mejorar sus hipótesis financieras, puedo solidificar las garantías de propiedad intelectual, puedo cambiar su emplazamiento... **lo único que no puedo cambiar es la relación entre quienes presentaron el proyecto y su objetivo; por eso, yo no selecciono proyectos, sino gente**".

En el mundillo de los inversores de riesgo -y en el de los emprendedores que los requieren- se conocen varias otras frases que apuntan a lo mismo, tales como "se invierte más en la persona que en la idea" o "se puede ganar mucho dinero en un proyecto de segunda, con un *management* de primera, pero siempre se perderá en proyectos de primera con *management* de segunda". Nicolás Negroponte -líder del Media Lab del Massachusetts Institute of Technology- resume: "Nunca apuesto a un caballo; sólo apuesto a jockeys".

Fundadores, gestores, inversores y asesores

La gestión o gerencia o conducción (el *management*, en inglés) es el principal factor que separa el éxito del fracaso.

Por lo mismo, el emprendimiento nunca debe ser conducido ni por científicos, ni por inversores ni por 'gestores' (llamando así a quienes, por ejemplo, tienen mucha experiencia en la gran industria farmacéutica), ya que sus conocimientos pueden ser relevantes en las actividades que han desarrollado anteriormente, pero no en la creación de empresas.

El emprendimiento debe ser conducido por emprendedores (o *entrepreneurs*). ¿Cómo es un 'emprendedor'? Manuel Vega -emprendedor biotecnológico, exitoso en Francia y en los Estados Unidos- lo describe así:

- **toma riesgos**, es decir, toma decisiones aun contando con información incompleta

- **motiva, nuclea y lidera** a los participantes en el emprendimiento
- **logra resultados** o, dicho de otro modo, hace que las cosas ocurran (*make things happen*)

- **conoce la industria**

- **es un buen comunicador**

- **es transigente, pragmático, ambicioso e intuitivo** y, como se afirma en el norte, tiene el 'sentido' del negocio en sus tripas (*business sense in the gut*).

En la bibliografía inglesa se insiste en la necesidad de que todo proyecto sea liderado por un *project champion*. En una oficina o en una cancha del sur se lo describiría como 'el que se pone la camiseta', empuja y hace que las cosas ocurran.

La *newsletter Technology Access* sentencia: "para crear una empresa se necesitan algunos egomaniacos de alta calidad". Pero no seamos tan exigentes: consigamos uno, que con ese suele alcanzar. Además, la convivencia entre egomaniacos no es sencilla.

The Economist publicó algunos comentarios sobre esta profesión: "Para empezar una empresa se necesita energía y juicio, y para tener éxito con ella se requiere un ojo en el mercado, para detectar una brecha". (...) Los entrepreneurs más interesantes son los que innovan, los que introducen algo nuevo en el mundo".

Los emprendedores nacen y se hacen. Especialistas como Hugo Kantis o Silvia Torres Carbonell, y quienes participan en los cursos que se han multiplicado durante los últimos años, confirman la posibilidad de formar un emprendedor. ¿Dónde?

Horacio Losoviz -ex funcionario y empresario local- sostiene que los mejores emprendedores son quienes han aprendido las reglas dentro de las grandes organizaciones: "Los emprendedores, los nuevos empresarios, generalmente surgen de las empresas, sobre todo de las exitosas. Ahí se adquiere lo esencial: conocimiento, confianza y seguridad. Quien nunca vivió el mundo de una empresa que crece, que compite, que desarrolla nuevas ideas y las lleva a la práctica, difícilmente mida la magnitud del emprendimiento que debe realizar y actúe en consecuencia. Con la historia de los últimos años, cierre de empresas y achiques permanentes, lo que más tenemos son 'expertos en supervivencia'. Un empresario debe ser imaginativo, tener avidez por crecer y audacia. Por lo tanto, hay un problema por resolver, que exige impulsar el desarrollo de nuevos proveedores y alentar la formación de ejecutivos, no sólo a través de cursos, sino generando una práctica en las empresas", dijo a *La Nación*, a fines de 2005.

La investigación californiana 'La leyenda del garaje' (Audia y Rider, 2006) coincide con la importancia del paso por una gran empresa: "...las organizaciones son contextos sociales, dentro de

los cuales los individuos adquieren muchos de los recursos psicológicos y sociales necesarios para crear nuevas organizaciones. En otras palabras, los emprendedores suelen ser productos organizacionales (...).

Si se compara a gente de características similares, quienes están empleados en organizaciones existentes tienen mayores posibilidades de iniciar una nueva compañía en la misma industria o en una relacionada (...).

A lo largo de su carrera dentro de una empresa, los individuos van formando un cuerpo de conocimiento que les permite reconocer oportunidades para iniciar emprendimientos y familiarizarse con lo inherente al manejo del negocio. En un estudio realizado en 201 firmas, el 58 por ciento de sus fundadores mencionó como fuente de su idea un 'empleo anterior'.

Por su parte, el *Wall Street Journal* (Bailey, 2005), observó los programas de más de 1.500 *colleges* que ofrecen cursos de emprendedorismo en los Estados Unidos y consultó a algunos de los que los apoyan con sus donaciones, como la Kauffman Foundation, el millonario de Chicago Sam Zell o Michael Polsky, que donó siete millones de dólares a la Universidad de Chicago para fundar un Centro de Emprendedorismo.

"En lo que se refiere a las habilidades puramente emprendedoras -dice Polsky- estoy convencido: no es posible enseñarlas". Carl

Schramm, Presidente de la Kauffman Foundation, coincide, pero Zell es más optimista, espera que su instituto "ayude a que la gente descubra los talentos que ya tiene" y suma su visión de lo que es un emprendedor: "alto nivel de energía; la palabra 'fracaso' no existe; solitario; imagina soluciones aunque esa no sea su función; líder; un porcentaje de vivir en la cornisa; importante necesidad de reconocimiento y, lo más importante, es que comprende que si alguna vez debe someter una decisión a votación... está perdido".

Schramm opina que hay mayor probabilidad de que el mejor emprendedor surja de una escuela de ingeniería que de una de negocios y agrega: "Y que Dios nos ayude si está en una escuela de veterinaria y se cruza con un nuevo gen".

Por supuesto, más allá de con qué se nace y qué se aprende, hay temas que exigen la participación de especialistas. Por eso, se requieren consultores:

JURÍDICOS	con experiencia en gestión de acciones, cómo repartir el capital en el contexto de inversiones de capital de riesgo, etc.
CONTABLES FINANCIEROS FISCALES	para el cumplimiento de normas contables internacionales. para la preparación de informes periódicos a los inversores, actuales y potenciales. que analicen y justifiquen la optimización fiscal desde el punto de vista de los accionistas y de la empresa.
DE SEGURIDAD E HIGIENE	para que se hagan cargo de las normas y regulaciones que tienen que ver con la manipulación de bacterias, virus, células de mamíferos, etc.
DE PROPIEDAD INTELLECTUAL	que justifiquen, aconsejen y ejecuten la estrategia de PI, la preparación de los instrumentos necesarios (<i>filling</i>), los análisis de FTO y otros, se hagan cargo de eventuales litigios y de los informes a los inversores.
DE PERCEPCIÓN PÚBLICA	para que evalúen cómo pueden ser recibidos los nuevos productos biotecnológicos -si habrá una tendencia a aceptarlos o rechazarlos- y recomienden cómo comunicar su llegada al mercado. Al pensar, por ejemplo, en los organismos genéticamente modificados (OGM) -como semillas, plantas y alimentos transgénicos- se aprecia la importancia de este aspecto que, por otra parte, depende en gran medida de los usos y costumbres de cada país.

¿Cuánto dinero se necesita?
¿De dónde sale? ¿Cómo se devolverá?

Habitualmente el dinero que necesite el proyecto, o la empresa naciente, puede llegar bajo dos formas: en efectivo (*cash*) o como un aporte de capital (*equity*).

En estas latitudes es frecuente usar la palabra inglesa *equity*, pero no hay diferencia con 'capital'. Se aplica a las inversiones de capital o al paquete accionario de la empresa: es lo que el emprendedor puede ofrecer como contrapartida del dinero de un inversor. El capital está integrado por 'acciones' (*stocks*) que se diferencian de los *bonds* que son 'préstamos' a tasa y fecha fija, también denominados *debentures*.

Veamos las características de cada una de estas dos formas:

En general, el dinero en efectivo:

- es una deuda
- implica no tomar riesgos
- es caro
- requiere garantías monetarias
- suele haber una desproporción entre las necesidades del emprendedor y sus posibilidades de conseguir lo que necesita.

Pero cuando el *cash* se paga con una porción del capital:

- no es una 'deuda',
- el que aporta toma riesgos (si bien el riesgo se paga extra),
- no requiere garantías monetarias aunque sí de otros tipos, como, por ejemplo, hipotecas, prendas, cesión de créditos o semejantes.

Ahora bien, el *cash* se paga con *cash*. Cuando un individuo o una empresa reciben dinero en calidad de préstamo o crédito, deben devolver dinero. En las condiciones particulares en que se desarrolla el nacimiento y las primeras etapas de crecimiento de una empresa intensiva en conocimiento (y, más particularmente, una empresa biotecnológica), las fuentes de *cash* son escasas. Casi

nunca hay más de tres.

Gobiernos: el trámite es lento, habitualmente la cantidad es insuficiente, se requieren *matching funds* (es decir, poner un peso -o más- por cada peso que se recibe), y se enfrentan riesgos de que la asignación no sea proporcional a los méritos del proyecto, sino que influyan otros factores tales como amistades, parentescos o coincidencias partidarias.

Particulares: que se pueden calificar como inversores 'no sofisticados'. Tienen dinero y sólo les importan las garantías (preferentemente de fácil y rápida ejecución) y la tasa de interés que se acuerde. Generalmente las cantidades disponibles son insuficientes.

Bancos: tienden a potenciar las características de los 'particulares': aversión al riesgo, exigencia de garantías desmesuradas, ofrecen cantidades insuficientes y, por supuesto, con alto costo. Como recuerda Lisandro Bril¹, con profundo conocimiento del tema: "El sistema bancario no está preparado -ni en éste ni en ningún lugar del mundo- para las inversiones de riesgo. No sólo se lo impide su cultura sino también las normas internacionales, como las de Basilea".

En los países desarrollados también se puede recurrir a otras herramientas del mercado de capitales, pero en la Argentina -como en prácticamente toda América Latina- esto es imposible.

Ángeles

En el ambiente emprendedor se los conoce también como 'los tres F' (*friends, family or fools*, es decir, 'amigos, familiares o tontos'). Son imprescindibles, excepto que se disponga de fondos propios, pero por lo general debe recurrirse a varios, con lo que la dilución es alta, a cambio de poco dinero.

Por lo general, el dinero que aporta un ángel no se considera 'dinero inteligente' (*smart money*) ya que, como los 'ángeles' suelen desconocer la actividad, sólo aportan dinero, es decir no acercan contactos, consejos, ni referencias valiosas.

Capitales de riesgo

Es la forma más utilizada para el financiamiento inicial de la industria biotecnológica, pero sólo se recurre a ellos cuando se necesitan cantidades importantes, o significativas. La experiencia en los países más desarrollados indica que, para la creación de empre-

1. En su participación en el Tercer Foro de Capital de Riesgo, en Buenos Aires, el 18 de agosto de 2006.

sas biotecnológicas, se pueden obtener de 1 a 10 millones de dólares de cada Fondo de Capital de Riesgo al que se recurra y es muy difícil superar los 20 a 30 millones de dólares en cada ronda de capitalización que se encara.

Los capitalistas de riesgo buscan altos retornos, del orden del 30 al 40% anual, lo que representa una duplicación del capital en menos de tres años. Pero los inversores de riesgo suelen aportar, además de dinero, su experiencia, conocimiento de los mercados y redes de contactos (*networking*) por lo que se dice que éste sí es 'dinero inteligente'.

Si se necesita mayor aporte de dinero porque se calcularon mal las necesidades o la ejecución del plan de negocios no fue eficiente, la dilución que se provoca no es 'productiva'. También debe saberse que, si bien los aportes de capital de riesgo están poco reglamentados por las autoridades de los diferentes países, en el mercado hay reglas y costumbres de las que no es bueno apartarse.

Por otra parte, conviene tener presente que es una transacción altamente competitiva en el mercado privado de *equity*, ya que, en principio, apuntan a los capitales de riesgo los 1.000 proyectos que mencionamos anteriormente.

Esta herramienta está muy desarrollada en los Estados Unidos y recientemente irrumpió en algunos países europeos.

Mercado de capitales

En los países cuyos mercados de capitales están más desarrollados -no es el caso de los latinoamericanos- hay mecanismos que facilitan que se recurra a ellos para financiamientos superiores a los 50 millones de dólares pero, sobre todo, y como veremos más adelante, para 'salir' de una inversión de riesgo, es decir, para concretar el beneficio que ella generó.

A diferencia de los aportes de capitales de riesgo, estas son transacciones muy rígidamente reglamentadas por las autoridades y también altamente competitivas. Suelen producir diluciones del orden del 25 al 30% y sólo se aplican a empresas con un grado de madurez bien definido, con estructura, organización, informes económico-financieros y consistencia de ingresos durante varios de los períodos anteriores.

En términos generales, mientras los intentos por transplantar el modelo norteamericano de capital de riesgo al mundo en desarrollo parecen destinados al fracaso, otros programas, cuidadosamente diseñados, tienen buenas probabilidades de éxito. Así como en algún momento se presentaba al CdeR como la más rápida solución para el desarrollo económico, nueva evidencia sugiere

que el CdeR podría no funcionar en mercados emergentes.

Si no hay cartel que indique la salida, es muy difícil que entre un inversor

Cuando un emprendimiento biotecnológico es una inversión, el acontecimiento principal de su historia es la salida (*exit*, en inglés), ya que es el momento en el que todos los inversores materializan el retorno de su inversión.

Hay sólo dos tipos de salida, el *Initial Public Offering* (IPO), es decir, la venta de acciones en el mercado, o una *Merger or Acquisition* (M&A), esto es, una fusión con, o adquisición por otra empresa.

Como este es un tema de muchísima importancia, es esencial la coherencia y compatibilidad que debe haber entre fundadores e inversores en cuanto al tipo de salida (IPO o M&A) y a su horizonte temporal. Por esto, se recomienda que la salida esté presentada, planeada y detallada en el plan de negocios inicial, aun antes de que comience el emprendimiento.

Por casa ¿cómo andamos?

En nuestro país la biotecnología vinculada a la salud humana y a actividades del campo de la reproducción vegetal apareció a comienzos de la década de los 80, aplicada al diagnóstico y a medicamentos tanto como a la micro propagación de plantines.

En el sector salud este desarrollo temprano permitió llegar rápidamente al mercado y disponer de tiempo suficiente para alcanzar las tecnologías básicas necesarias. Este hecho, sumado a la inexistencia de una ley de patentes en medicamentos, hizo que algunas empresas nacionales dominaran el mercado y difundieran las ventajas de los medicamentos de origen biotecnológico entre

médicos y funcionarios del área.

"En el marco de las inestabilidades económicas y regulatorias de la última década, se desarrollaron una veintena de empresas dedicadas a la producción de biotecnología para la salud. En la casi totalidad de los casos, fueron desprendimientos de empresas farmacéuticas, en el marco de estrategias que permitieron capturar ventajas asociadas con complementariedades de sus actividades principales. En otros pocos casos -de menor escala- se refieren a emprendimientos exclusivamente biotecnológicos. Todos tienen en común su dependencia, directa o indirecta, de instituciones públicas (a nivel de financiamiento, recursos humanos u otros aspectos). Sus niveles de facturación e inversiones en I + D son claramente inferiores a los evidenciados por las empresas líderes internacionales, no obstante lo cual, en sus respectivos mercados, aparecen con claras potencialidades de desarrollo futuro" (Bisang, *et al.*, 2006).

Hoy la actividad biotecnológica está concentrada en poco menos de un centenar de empresas de heterogénea composición, con un fuerte efecto multiplicador sobre producciones posteriores, que facturan unos 350 millones de dólares, emplean poco más de 5.000 personas y exportan alrededor de 70 millones de dólares. Según Bisang, *et al.*, (2005), para mediados de la presente década había en nuestro país alrededor de 80 empresas de biotecnología cubriendo diversos campos de actividades: en el agro, 34; en medicamentos, 16 y en alimentos, 10. De las relacionadas con el sector primario, 10 empresas trabajan en la producción de insumos para la sanidad animal, 25 son productoras de inoculantes, y 10 realizan sus actividades en el área de la reproducción vegetal (semillas transgénicas y micro-propagación vegetal). Al igual que en el caso de las empresas biotecnológicas de medicamen-

tos, en los dos primeros grupos existe una presencia mayoritaria de empresas argentinas. En cambio, en el mercado de las semillas transgénicas las empresas involucradas son en su mayoría de porte internacional, con una compleja trama de relaciones e intereses. En términos generales puede decirse que el negocio de la semilla transgénica es secundario a otras actividades (industria química, comercialización de granos, etc.), y su producción y venta forman parte, en casi todos los casos, de una actividad más amplia que incluye semillas convencionales de diferentes especies, y otros insumos del paquete agronómico.

De las 16 dedicadas a salud humana, 14 son de capital nacional y entre ellas predominan las 'micropymes'. El informe señala que, si bien existe en el país una masa crítica interesante de conocimientos y habilidades, la misma no se distribuye con idéntica proporción en las diversas áreas del conocimiento de base para la producción. En el área de I+D, poco más de la mitad de las empresas desarrollan actividades en bioprocesamiento, y muy pocas utilizan técnicas de ADN recombinantes. Un perfil similar se verifica cuando el análisis se refiere a las capacidades productivas: el grueso se ubica en actividades de bioprocesamiento, pero muy poca en aquellas basadas en ADN.

Comparativamente, las empresas locales son de menor tamaño y potencial de innovación que las internacionales. La mayor empresa biotecnológica local factura anualmente en medicamentos unos 25 millones de dólares, mientras que las líderes internacionales están en el entorno de los 2.500 a 4.000 millones de dólares. Esta diferencia se traslada al valor absoluto de las inversiones en I+D y, consecuentemente, a la cantidad de proyectos en los que participan. Al igual que en el plano internacional, existen dos perfiles de firmas: aquellas que tienen el grueso de su facturación en medicamentos convencionales y complementariamente producen medicamentos basados en la moderna biotecnología y otras que centran su facturación exclusivamente en desarrollos biotecnológicos. Ambos tipos de empresas comparten una clara predisposición hacia la investigación: los gastos que las empresas destinan a I+D es aproximadamente el cinco por ciento de sus ventas, mientras que el promedio de las demás empresas de biotecnología argentinas está por debajo del uno por ciento. Si bien lo que destinan a I+D en salud humana es un monto importante, es mucho menor que lo que invierten las empresas farmacéuticas internacionales y las de biotecnología, tanto como porcentaje de sus ventas -del orden del veinte al treinta por ciento- como en valores absolutos. Finalmente, el uso de la biotecnología ha encontrado un cierto grado de desarrollo local mediante modificaciones innovadoras en la

producción de enzimas, levaduras y otros microorganismos de utilización en la industria de alimentos. Éstas incluyen a las empresas que desarrollan y/o producen aditivos, coadyuvantes tecnológicos (enzimas y cultivos) y sustitutos de grasas y azúcares y alimentos funcionales.

El perfil general de estas empresas indica fuerte presencia de subsidiarias de empresas multinacionales que realizan parte del proceso localmente. Aún así, también hay lugar para la participación de empresas locales de tamaño medio o pequeño dedicadas a la producción de unas pocas líneas de productos. En términos generales puede decirse que la incorporación de técnicas de biotecnología avanzada a los procesos productivos se restringe a un porcentaje mínimo de las empresas nacionales, mientras que la gran mayoría no tiene ninguna vinculación con ellas.

Capitales de riesgo en la Argentina

Es difícil iniciar un recorrido por la trayectoria de los capitales de riesgo en la Argentina empleando el vocabulario actual ya que, por ejemplo, a mediados del siglo pasado (el XX) se llamaba 'benefactores' o 'filántropos' a quienes apoyaban a investigadores y hoy se los califica como 'locos con chequera'. Quizás el caso más conocido sea el de Jaime Campomar, propietario de una importante industria textil, que respaldó a Luis Federico Leloir. Gracias al apoyo económico de Campomar se fundó un instituto de investigación, especializado en bioquímica, que Leloir dirigió desde su creación en 1947 y durante cuarenta años.

Empezó funcionando en una pequeña casa de cuatro habitaciones, en muy mal estado y separada sólo por una pared medianera del Instituto de Biología y Medicina Experimental. Cuando la sede del instituto se trasladó a un edificio mejor, nació el Instituto de Investigaciones Bioquímicas, Fundación Campomar, que inició el capítulo más importante en la obra científica del doctor Leloir, que culminaría con la obtención del Premio Nobel de Química en 1970. Durante la segunda mitad de los 80 se concretaron algunos esfuerzos y fracasaron otros pero se dieron los primeros pasos hacia la creación de entidades que aportaran capital de riesgo para financiar empresas que no cotizan en bolsa.

El entonces Banco Roberts (más tarde absorbido por el HSBC), con la colaboración de la Corporación Financiera Internacional (CFI), encaró la selección y financiamiento de proyectos, de acuerdo con las normas y recomendaciones internacionales de esta actividad, y concretó cinco o seis inversiones en actividades muy diversas, desde la cría de ciervos hasta la fabricación de pastas.

Esta experiencia fue aprovechada por los bancos provinciales de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza -entidades que desde 1984 trabajaban juntas en ARGENTEC, un mecanismo de apoyo financiero a iniciativas tecnológicas- que invitaron a bancos de capital privado a compartir la mayoría de lo que hubiera sido el primer fondo de inversión de capital de riesgo para financiar empresas que no cotizaran en bolsa, en la Argentina. Esta iniciativa, muy avanzada, fue interrumpida por la situación económica, financiera y monetaria que atravesó el país en 1991. En 2000 se intentó recuperar lo que se había estudiado y diseñado diez años antes pero, otra crisis -la de 2001- frenó el intento.

Datos recientes

El capital de riesgo pareció tener su primavera en los '90, con el esplendor de las *punto.com*. Se diluyó con la crisis y hoy debería resurgir para apoyar a empresas en sectores de importancia y seguro crecimiento, los de tecnologías de la información y comunicación (TICs), biotecnología, ingeniería de materiales o agro alimentos.

El análisis del capital de riesgo debe ser paralelo al de otras formas de financiamiento -como los capitales semilla y algunos instrumentos del mercado de capitales- que se requieren para facilitar los emprendimientos, en particular, los intensivos en conocimiento y atendiendo a las características de los emprendedores que lo demandan.

La industria de *private equity* y capital de riesgo está en su etapa inicial en Argentina, así como en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. Existe un desconocimiento por parte de los gobiernos y medios no especializados, a lo que hay que sumar las consecuencias de malas experiencias derivadas de la crisis y del descontrol

durante la burbuja de las *punto.com*.

Sin embargo, no sólo aparecen algunos fondos en la Argentina, locales y extranjeros, sino que muchos especialistas opinan que la disponibilidad de dinero no será un aspecto crítico para la multiplicación de emprendimientos, sino la falta de buenos proyectos, conducidos por gestores con vocación, carácter, conocimientos y experiencia. Abundan las ideas que apuntan al autoempleo pero es difícil encontrar buenos proyectos, innovadores y con expectativas de crecimiento, que permitan explotar economías de escala y, más en particular, intensivos en conocimientos.

Esta situación se manifiesta con mayor o menor frecuencia en todas las economías latinoamericanas.

Esta constatación también debe llevar a considerar seriamente cómo unir fuerzas con los países vecinos, no sólo para alcanzar la masa crítica que estas actividades requieren sino para complementar fortalezas y reducir las debilidades que aparecen en cada uno de los países latinoamericanos.

Hugo Kantis fue el editor del primer relevamiento de la situación cuando, superada la crisis, se vislumbraba una recuperación sostenida. El trabajo, apoyado por el BID y FUNDES y aparecido en octubre de 2004, se llama *"Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia internacional"*. Algunos datos:

- En promedio los emprendedores argentinos son **mayores** (36 a 37 años) que sus colegas en América Latina, excepto los chilenos.
- En Argentina es donde hay más emprendedores **hijos de empresarios**.
- La principal fuente de financiación inicial siguen siendo los **ahorros propios**.
- Las nuevas firmas se orientan prioritariamente al **mercado doméstico** y la principal estrategia es la **diferenciación**.

Al comparar América Latina con España,

Italia y el este de Asia, se observa que en nuestro continente hay mayor proporción de emprendedores de clase alta, es menor la venta media de las empresas dinámicas, tanto al primer como al tercer año, es mucho menor la venta por persona empleada al tercer año, es mayor el papel de las universidades en la formación técnica de los emprendedores, y es mayor el efecto de los obstáculos que desalientan a los emprendedores para crear una empresa (financiamiento + trámites + impuestos).

Algunas características generales

¿Cuáles son los factores positivos?

Con el objetivo de mejorar el desarrollo de proyectos emprendedores intensivos en conocimientos, las empresas emergentes necesitan fácil acceso a mayor financiamiento, a alianzas estratégicas con otras empresas y ámbitos de calidad que ayuden al desarrollo de capacidades de gerenciamiento y marketing.

En su trabajo Kantis (2004) recomienda:

- Ampliar la base social y de género de la que surgen los emprendimientos dinámicos.
- Favorecer el desarrollo de los equipos emprendedores y sus redes de contactos.
- Mejorar el acceso al financiamiento.
- Aprovechar el poder transformador de los negocios intensivos en conocimientos.
- Asumir el desarrollo emprendedor como una inversión social, de largo plazo.

Por su parte, Manuel Vega expuso en AMSUD / Pasteur 2006 su visión sobre algunos aspectos positivos en Argentina:

- Rica comunidad científica y tecnológica: diversa, experta, abundante.
- Muy buena reputación en ciencia y tecnología.
- Alto nivel de creatividad e ingenio.
- Estructura mental (*mindset*) 'liberal', a diferencia de la mayor parte de Europa, donde se espera una mayor participación y ayuda del Estado (como en Argentina se descuenta que el gobierno no reaccionará en tiempo y forma, el emprendedor se dispone a enfrentar los inconvenientes en la medida de sus posibilidades).
- Alta capacidad para resolver problemas.
- Buena dotación de emprendedores con espíritu de sacrificio, alto nivel de ambición y gran ego.

Vega opina que en biotecnología sólo tiene sentido encarar proyectos emprendedores con mercado global, por lo que es importante comparar las fortalezas y debilidades en diferentes países,

para deducir dónde llevarlo adelante, siempre que se esté en condiciones de elegir.

¿Cuáles son los factores que complican las decisiones?

Es fácil verificar el acuerdo entre especialistas ^{2,3,4} con respecto a cuáles son en Argentina los factores que dificultan el nacimiento y crecimiento de empresas intensivas en conocimiento.

- Falta de credibilidad. Para muchos de los inversores extranjeros la credibilidad de nuestro país es baja y no hay suficiente seguridad ni estabilidad jurídica.

- Durante la década pasada, tanto la crisis económica como la ostentación de la corrupción desmotivaron inversiones empresarias en la formación de recursos humanos, investigación, desarrollo e innovación. Hoy se evidencian esas carencias. Esto genera un contexto de baja inversión pública y privada en ciencia y tecnología y de escasa conexión entre academia e industria y, por ende, poca experiencia en gerenciamiento de empresas intensivas en conocimiento y en negocios globales.

- No existen fondos de inversión de capitales de riesgo para emprendimientos intensivos en conocimiento. La existencia de fondos de este tipo tiene varias ventajas: por un lado, facilita el acceso de los emprendedores a las cantidades de capital que necesitan, por otro, permite que cualquier interesado compre cuotapartes del fondo y, con eso, no sólo aumentan los montos disponibles sino que se convierte a la inversión en empresas intensivas en conocimiento en un tema de interés -y beneficios- de mucha más gente.

- No existen mecanismos de salida a las inversiones de riesgo. El mercado local de capitales no cuenta con mecanismos como, por ejemplo, los que se usan en Estados Unidos.

- Se carece de un marco legal adecuado, de una ley que genere instrumentos promocionales -básicamente fiscales- aplicables a fondos que se constituyan con el objeto de invertir capitales de riesgo en empresas tecnológicas. Aunque con imperfecciones, la Ley N° 25.548 facultaba al Poder Ejecutivo Nacional a crear instrumentos promocionales para Sociedades y Fondos de Capitales de Riesgo. También facultaba al PEN a dictar medidas para que Organismos Públicos, Bancos y Fondos de Jubilaciones y Pensiones, constituyeran Sociedades y Fondos de CdeR. Fue aprobada por unanimidad en ambas Cámaras del Congreso y sancionada el 28 de noviembre de 2001. El PEN la vetó por Decreto 37/01 del

26 de diciembre de 2001 ⁵. Es difícil saber por qué un Presidente eligió esta ley para ejercer su único veto. No debe descartarse la hipótesis de que, más allá de las características de la ley, alguien no quiso que la Secretaría de Ciencia y Técnica fuese 'autoridad de aplicación' de la misma.

- Faltan incentivos para la inversión de capitales privados y de riesgo. Sólo extremando nuestra buena voluntad y optimismo, podríamos citar algunas herramientas que, si bien no son específicas, podrían resultar de utilidad para ciertas empresas nacientes: los incentivos fiscales para pymes -monotributo y exenciones para contratación de personal- y algunos programas de crédito fiscal (que llevan adelante tanto la SECyT como la SSEPYME) para proyectos innovativos en empresas consolidadas. Por otra parte, cabe recordar que Argentina ha firmado tratados con varios países para evitar la doble imposición.

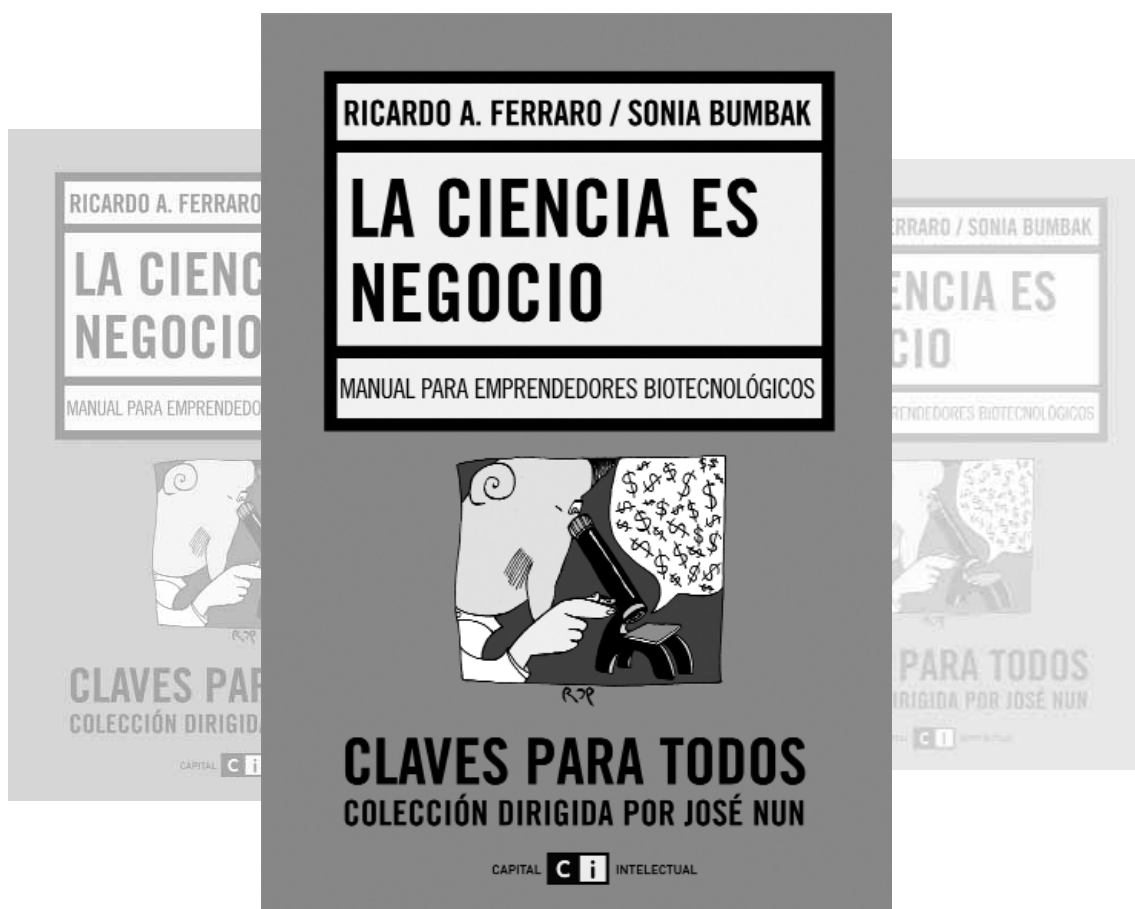
- Se presentan dificultades en el cálculo de costos laborales. Los porcentajes varían de acuerdo con las diferentes modalidades de contratación. En un extremo las pasantías no llevan ni aportes ni contribuciones, mien-

2. Emiliano Kargieman, fundador de *CORE Security Technologies* (www.coresecurity.com), con amplia experiencia emprendedora, en su exposición durante *The Ninth Annual MIT \$50K GLOBAL STARTUP WORKSHOP*, marzo de 2006, en Buenos Aires.

3. Manuel Vega en AMSUD / Pasteur 2006 en la Universidad Nacional de Quilmes, febrero de 2006.

4. Silvia Torres Carbonell -Directora del Centro de Entrepreneurship de la IAE de la Universidad Austral- que fuera elegida como una de los cuatro miembros del Directorio Internacional del GERA (*Global Entrepreneurship Research Association*), la organización que lleva adelante el proyecto GEM (www.gemconsortium.org).

5. El texto de la ley y su trámite se encuentran colocando el número 25548 en el buscador de la página del Senado de la Nación <http://www.senado.gov.ar/web/proyectos/numley.php> y clickeando en el número de Exp (29/01).



tras que el descuento por jubilación varía dependiendo si se aporta al Estado o a una Administradora de Fondos de Jubilaciones y Pensiones (AFJP). Asimismo la ART (que cubre los riesgos laborales) tiene distintos costos en función del riesgo 'promedio' en cada actividad, sin olvidar que los sindicatos también influyen en los importes de los descuentos que les corresponden y/o la contribución del empleador. En promedio, por 100 pesos de sueldo bruto, los aportes y el sindicato rondan el 19%, mientras que las contribuciones del empleador y la ART

suman, más o menos, un 26%. Esto es, por cada 81 pesos que recibe el empleado, se pagan aproximadamente otros 45 en concepto de cargas sociales.

- La industria de *private equity* y capital de riesgo está en su etapa inicial.

Brasil, Chile y otros países latinoamericanos

El sitio www.ricardoferraro.net ofrece información y espera recibir aportes, comentarios y, eventualmente, preguntas.

Contamos para este fin con la colaboración de los lectores, mientras comprometemos nuestra voluntad de avanzar en la extensión y precisión de las descripciones de qué sucede en la investigación y la construcción de empresas biotecnológicas en América Latina.