

FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES EN EL MARCO DEL PROCESO INNOVADOR

Ing. Edgar Willis ¹

RESUMEN

En pleno Siglo 21, con economías y sociedades operando dentro de redes cada vez más articuladas, se crean nuevas oportunidades y amenazas que obligan, a los países emergentes, a replantear sus estrategias de desarrollo. Son necesarios nuevos criterios para el diseño de sus procesos de crecimiento, si se aspira a acortar la brecha que los separa de los países desarrollados.

El proceso de creación y fortalecimiento de empresas innovadoras se presenta como una alternativa inductora de cambios profundos. Son muchos los países que lo están experimentando y a través del cual han logrando resultados sorprendentes.

Para el entorno de un nodo de una hipotética red, este documento plantea un modelo sistémico que interpreta la estructura del proceso innovador, en él se destacan los principales elementos que lo componen y las interacciones que los vinculan. Esta herramienta facilita el análisis de las conductas emergentes, cuando se adoptan políticas, decisiones y acciones coherentes con un propósito de bien común.

Los emprendedores constituyen el principal insumo de este complejo proceso y si se aspira lograr que la cultura emprendedora se instale en nuestra sociedad, las Universidades principales responsables de la formación de las personas deberán también, realizar cambios estructurales y curriculares profundos para adecuarse a las nuevas necesidades.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas biológicos nos aportan interesantes modelos de estructuras capaces de generar sinergia que induzcan crecimientos exponenciales. Un par de reglas que surgen de la observación de la naturaleza (Ref. 1):

- Cuando la acción de las partes puede llegar a ser más que la suma de las partes o cuando nosotros hallamos algo que parece crecer desde la nada, encontramos que se levanta desde un campo de interacción de muchos fragmentos más pequeños.
- Cuando los elementos están conectados en una red distribuida, todo ocurre simultáneamente. Cuando todo ocurre simultáneamente, los problemas se mueven rápido y sencillamente alrededor de cualquier autoridad local. El control distribuido crece desde el sencillo control local, donde la complejidad aumenta gradualmente desde sistemas sencillos que ya funcionan bien por sí mismos (las células) hacia organizaciones más complejas. Es una historia de 4.000 millones de años.

Si desde esta perspectiva abordamos el diseño de un socio sistema cuyo propósito sea crear y fortalecer empresas innovadoras, con dimensión humana, en un marco de cooperación para competir, en este trabajo se sugiere una hipótesis posible para abordar la creación de un sistema que hemos denominado **el proceso innovador**.

Desde un enfoque socioeconómico ya hay una teoría que considera el cambio como algo normal y saludable. La misma contempla que la tarea más importante de la sociedad, y especialmente de la economía, es hacer algo diferente.

¹ Investigador del CONICET - LITT – DIQ – FI – UNLP.

J.B.Say, hace casi doscientos años creó la denominación “entrepreneur”. La palabra tenía la intención de un manifiesto: el innovador altera y desorganiza. Como lo explicó Shumpeter, su tarea es “la destrucción creativa”. (Ref.2)

El emprendedor innovador podría ser considerado como la célula o el germen que haga posible el desarrollo de este proceso. El desafío es demostrar que es posible crear un sistema sobre la base de estas simples reglas.

Experiencias en países desarrollados están demostrando que son las empresas innovadoras, especialmente las que hacen uso intensivo de los conocimientos, las que tienen más alta probabilidad de supervivencia y crecimiento. En ellos el Estado contribuye a crear un clima que promueve, a través de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, el apoyo al nacimiento y fortalecimiento de nuevos emprendimientos innovadores.

La creación de Parques Tecnológicos, Parques de Ciencia, Centros de Innovación, Incubadoras de Empresas y más recientemente los Distritos Industriales o Clusters aportan infraestructuras donde se concentran y catalizan los elementos básicos componentes de este proceso.

Todos ellos comparten el objetivo de promover el desarrollo de empresas innovadoras que fortalezcan la relación universidad-empresa y con ello la mejora continua de su competitividad.

El hecho que muchos de los resultados no siempre han sido exitosos, a pesar de los importantes recursos asignados, indica que todavía se está lejos de conocer y gestionar este complejo proceso. (Ref.3).

Las organizaciones empresariales de éxito son lo que los científicos han denominado sistemas de realimentación no lineal (Ref 4). Son sistemas que fallan cuando se llevan a posiciones de equilibrio estables. Pero tienen éxito, son creativos, cuando se mantienen alejados del equilibrio en estados de inestabilidad limitada (Ref.5).

MARCO DE REFERENCIA

La participación de la UNLP en el Consorcio de Incubadoras Columbus, durante el período 1992-93, creo las bases y fundamentos que dieron origen a al diseño y puesta en marcha del proceso innovador en el ámbito local.

Para entonces las Universidades Europeas contaban, muchas de ellas, con más de 10 años de experiencia en la creación y fortalecimiento de empresas innovadoras. Quedó claro entonces que la apuesta al futuro estaba marcado por la creación y desarrollo de empresas que hicieran uso intensivo del conocimiento para mejorar así su competitividad.

Se percibió además que la mayor potencialidad estaba muy asociada con aquellas Universidades con fuerte capacidad de creación de conocimiento, pero condicionada por la apertura al cambio de sus miembros y organizaciones.

La UNLP, en ese entonces reunía las primeras condiciones, estamos trabajando con perseverancia para demostrar que es posible satisfacer las segundas.

El contexto local

Un entorno caracterizado por:

- Una Universidad Nacional con: a) una sólida estructura en investigación básica orientada a la creación de conocimiento, b) un fuerte componente de investigación aplicada dirigida a resolver demandas planteados por las grandes organizaciones tanto públicas como privadas, c) una larga tradición de formación profesional en carreras clásicas, d) poca interacción con las PYMES.

- Una ciudad como La Plata donde su PBI está definida fundamentalmente por los servicios tanto de administración pública, educación y salud, con mínima actividad industrial y una producción primaria fundamentalmente hortícola.

Este contexto contiene factores estructurales que no han facilitado el rápido desarrollo de una cultura emprendedora en el entorno. Lo posible para iniciar el cambio era comenzar con un programa piloto de investigación-acción con el objetivo de aprender a crear empresas innovadoras desde la Universidad. Sumado a una estrategia, que involucrando a organizaciones e instituciones locales, provinciales y nacionales facilitarían la puesta en marcha del proceso innovador.

La Formación de emprendedores

El proceso emprendedor se inicia en la UNLP a partir de 1994 cuando comienza a dictar un curso de formación de emprendedores junto a la creación de un ámbito de preincubación de empresas. Con las primeras acciones se comprobó que el contexto local imponía restricciones que limitaban la eficiencia de las acciones para su puesta en marcha. Ello condujo a buscar los puntos de apalancamiento en aquellos sectores más abiertos al cambio dentro de la Universidad.

Enfocada la creación de empresas como un proceso, quedó claro que su principal componente eran las personas con espíritu emprendedor y vocación empresarial. Razón por la cual estudiantes avanzados, graduados, becarios y docentes investigadores, de cualquiera carrera universitaria se constituyeran en el segmento objetivo hacia quienes orientar la formación.

Algunos resultados

En los últimos tres años el cupo admitido para la inscripción al curso fue de 30 alumnos, lo finalizan aproximadamente el 80% y un 25% concluye su plan de negocio.

Aproximadamente un 30 % de los participantes han sido profesores e investigadores que buscan desarrollar oportunidades de negocios a partir de los conocimientos que dominan y a su vez les permite contar con más elementos para transmitir el espíritu emprendedor a sus alumnos de grado.

A partir del año 2000, en el Ciclo Básico Común de la Escuela Experimental de Educación de la Universidad, se ha incorporado un Taller sobre Desarrollo del Espíritu Emprendedor para alumnos de 13 años.

A partir del año 2001 en la Facultad de Ciencias Económicas, se crea un grupo de Asistencia Técnica a las PYMES. Con ellos se complementan actividades de docencia e interacción con el sector empresario.

También desde ese año se trabaja junto con un grupo de diez empresarios, con quienes compartimos propósitos y acciones para fortalecer la cultura emprendedora y el proceso innovador en el ámbito local, poniendo a las personas como principales destinatarios de la economía.

Un avance importante hacia la instalación de la cultura emprendedora lo constituye el paso dado por la Facultad de Ingeniería, donde su Consejo Académico ha aprobado incluir en el primer año de la carrera del nuevo plan de estudios 2003, una materia denominada Introducción a la Ingeniería. En ella está contemplado la incorporación de conceptos básicos de la cultura emprendedora junto al desarrollo de actividades que despierten las vocaciones empresariales.

Un modelo que ayuda a interpretar el proceso de innovación empresarial

La Dinámica de Sistemas es una metodología para estudiar y administrar sistemas complejos de realimentación, tales como los que se encuentran en las empresas y otros sistemas sociales. Por tanto una excelente herramienta para:

- comprender cómo son las estructuras las que producen determinados comportamientos,
- expandir nuestra concepción de las interrelaciones que gobiernan los procesos de cambio,
- imaginar escenarios,
- diseñar estrategias que faciliten la toma de decisiones.

Para el análisis del proceso innovador se partió del modelo sistémico desarrollado en la referencia 6, al que se le hicieron adecuaciones para considerar la interacción de nuevos elementos no contemplados en el modelo original.

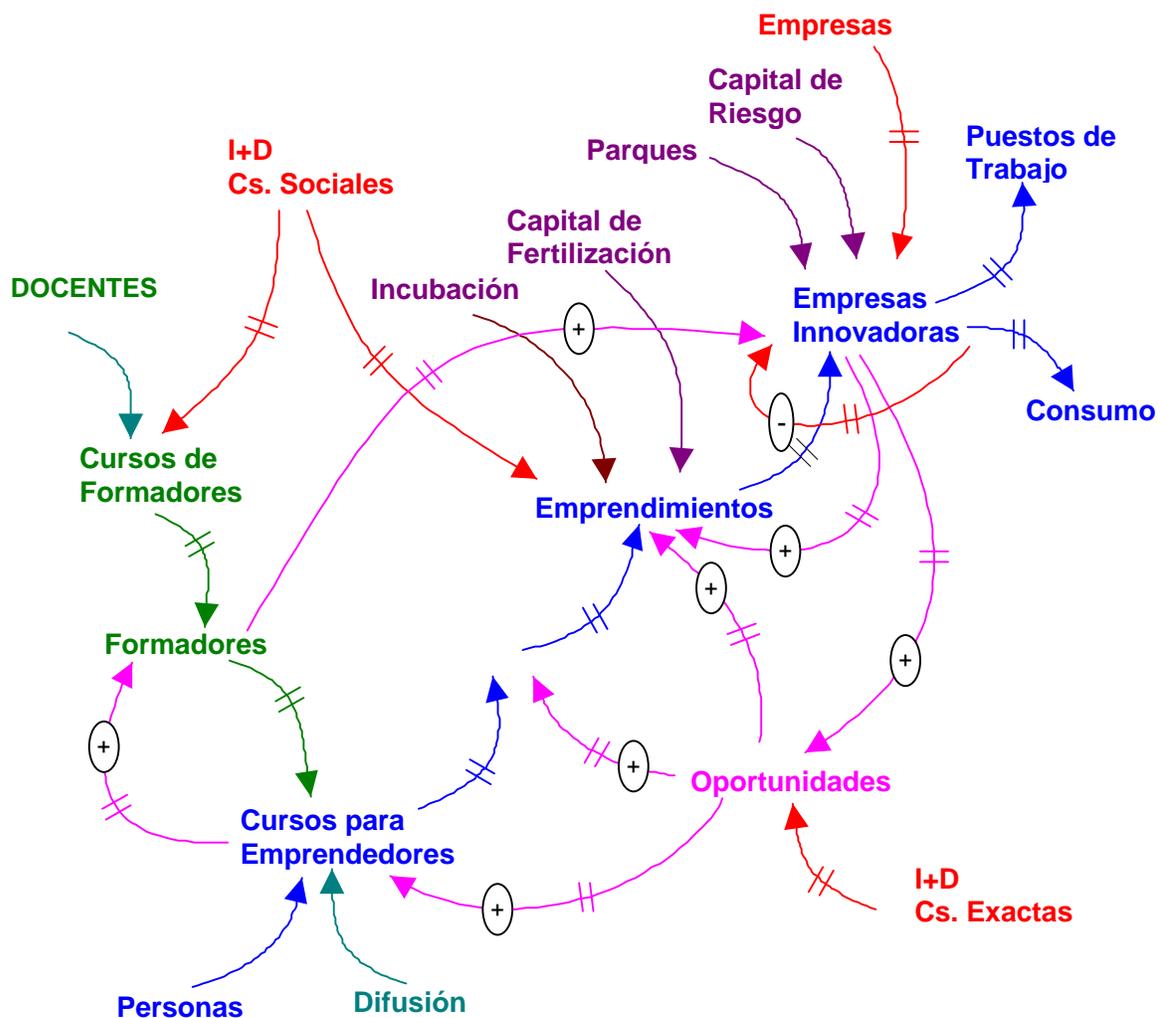


Figura 1

El diagrama de la figura 1 representa la estructura del modelo causal donde se destaca un eje principal, constituido a partir de un flujo de personas, potenciales emprendedores, que necesitan ser formados. Su salida son empresas innovadoras que interactúan con la sociedad a través de generar puestos de trabajo más calificados y creando la riqueza que luego se consume. Refuerzan este proceso la formación de formadores, la incorporación de empresas preexistentes, las incubadoras, los parques, el capital semilla y de riesgo, elementos que inciden fuertemente en la eficiencia del sistema y actúan empujando (push) para forzar los resultados.

En otro plano se indica la influencia de las actividades de investigación y desarrollo (I+D), tanto de las ciencias exactas como de las ciencias sociales. Las primeras fuente permanente de ideas y desarrollos tecnológicos, generadores de nuevas oportunidades de negocios. Las segundas orientadas a abordar los problemas del hombre y el cambio de las organizaciones.

En el modelo causal se señalan además dos lazos, uno reforzador que simboliza el elemento generador de **sinergias** y por tanto uno de los que mayor influencia puede ejercer sobre el comportamiento del proceso. Este lazo representa las oportunidades de negocios que surgen a medida que más empresas se hacen innovadoras y por lo tanto genera nuevos lazos que demandan la creación de nuevos emprendimientos, que a su vez requieren más emprendedores, más formación, más formadores y más I+D. Este es un lazo que tira del proceso (pull).

El segundo es un lazo retardador, representa la extinción de empresas por falta de competitividad y por tanto limita el crecimiento de la población empresarial.

Sobre los tres lazos inciden los factores humanos que más arriba se mencionaron, la realimentación positiva, que a esta altura se podría sintetizar con la expresión **capacidad de cooperar para competir**.

Este podría ser el atractor en cuyo entorno evolucionará, en un espacio multidimensional las variables de estado que representan al proceso innovador.

Como inducir e incorporar estos elementos en el proceso es todavía un tema para el análisis, debate y experimentación. Las incubadoras de empresas, los parques y polos tecnológicos, los clusters, y sus redes asociadas, son ámbitos acotados sobre los cuales es posible experimentar sistemáticamente como hacerlo.

El ambiente dentro el cual se desarrolla este proceso está fuertemente influenciado por factores políticos, económicos y culturales, variables no expresadas explícitamente en el modelo causal.

ANÁLISIS DE ESCENARIOS

El conjunto de escenarios analizados ubica el desarrollo del proceso innovador en el entorno de una Universidad, su impacto será entonces de carácter local.

Para un conjunto de parámetros adoptados, que se definen en el Anexo I, las figuras 2 y 3 muestra la evolución de las empresas innovadoras frente a tres escenarios.

El primero donde hay políticas y acciones que acompañan a los emprendimientos, brindando espacios en incubadoras, asesoramiento, redes de vinculaciones.

Empresas/año

Acumulación de Empresas

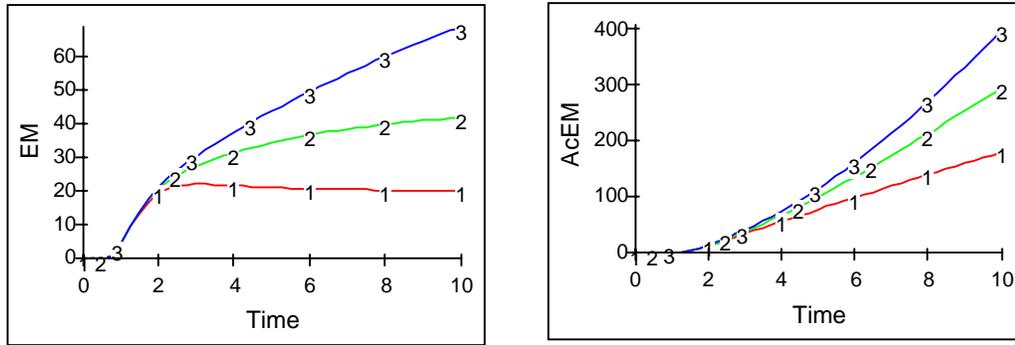


Figura 2: $K_{ef} = 0,6$. $G_{pem} = 0,2$. $F_{coo} = 0, 1$ y $1,5$

El segundo donde el apoyo está restringido a cursos de formación y capital semilla.

El tercero analiza el comportamiento del proceso cuando se modifica la tasa de extinción de empresas.

En el modelo esto se traduce en distintos valores que adopta el parámetro representativo de la eficiencia (K_{ef}) y afecta tanto al módulo Nuevos Emprendimientos como al de Empresas. Estos valores tienen una relación no lineal con las inversiones que se realicen en las acciones antes citadas.

Para el primer escenario, figura 2, el factor de eficiencia $K_{ef} = 0,6$. En todos los escenarios planteados el factor de cooperación (F_{Coo}), adopta valores de 0, 1 y 1,5, es decir, cada empresa que se desarrolla es capaz de generar ese número de emprendimientos por año. La dinámica de estas variaciones se observa en las curvas 1, 2 y 3.

Para el segundo escenario se adoptó $K_f = 0,3$ y la ganancia para la pérdida de empresas $G_{pem} = 0,2$

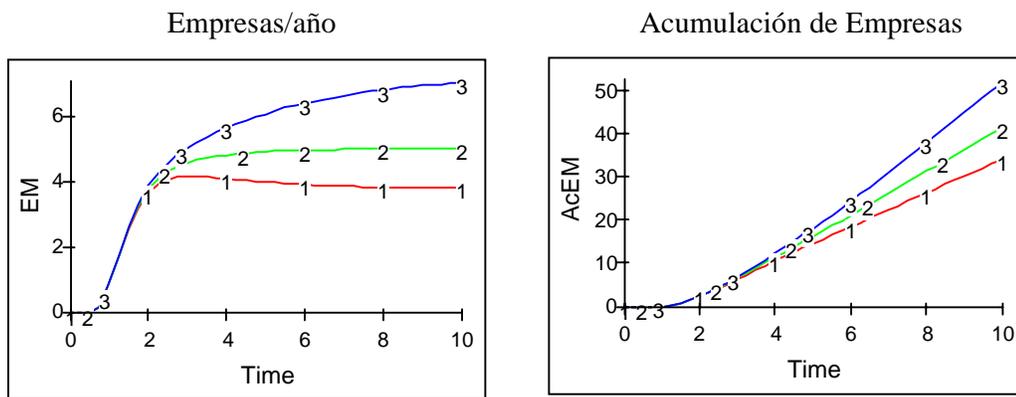


Figura 2. $K_{ef} = 0,3$. $G_{pem} = 0,2$. $F_{coo} = 0, 1$ y $1,5$

En el escenario de la figura 4, para los parámetros seleccionados en la figura 2 se aumenta la pérdida de empresas, pasando a valer $G_{pem} = 0,3$.

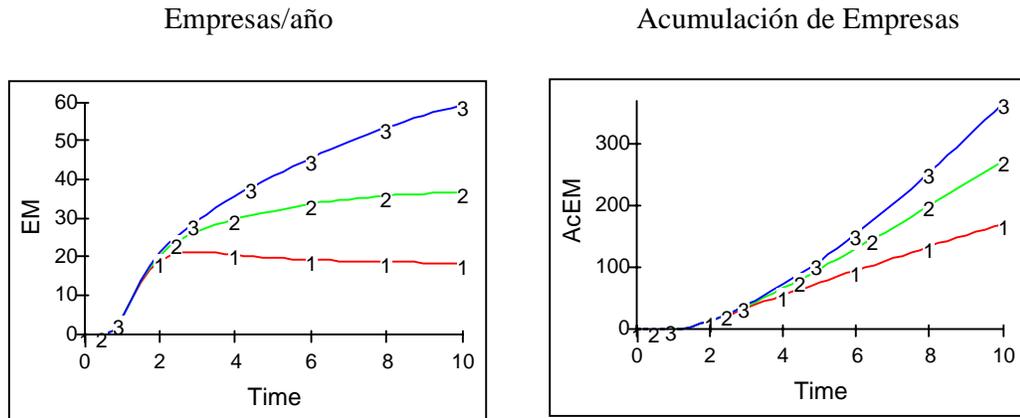


Figura 4: $K_{ef} = 0,6$. $G_{pem} = 0,2$. $F_{coo} = 0, 1$ y $1,5$

En la figura 5 se muestra la evolución de la cantidad de emprendedores para satisfacer las demandas anuales de nuevas oportunidades de negocios y la necesidad de cursos para formar a esos emprendedores.

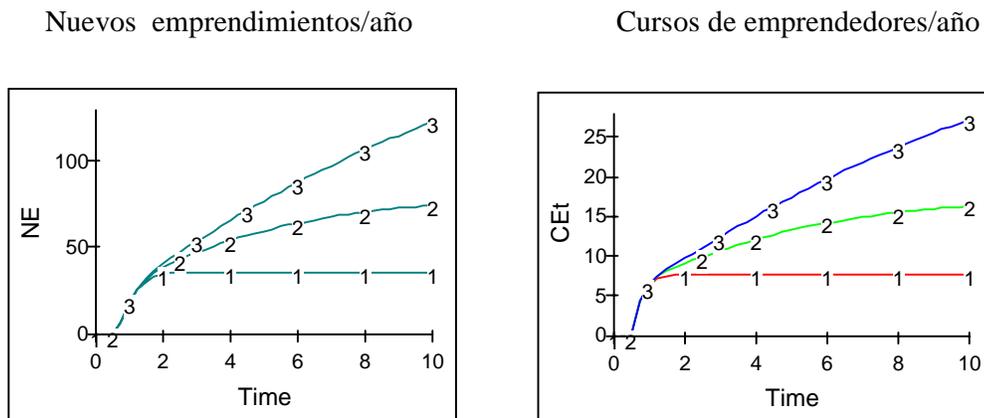


Figura 5: $K_{ef} = 0,6$ $G_{pem} = 0,2$ $F_{coo} 0, 1, 1,5$

Del análisis de estos comportamientos queda claro que las estrategias y acciones para alcanzar los objetivos tendrán que estar orientadas a mejorar la eficiencia, aumentar la capacidad de cooperación para competir, disminuir la extinción de empresas y privilegiar la organización de cursos de emprendedores.

ALGUNAS REFLEXIONES FINALES

Jey W. Forrester, define un sistema como **un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un objetivo común.**

Los emprendedores son uno de los principales elementos que integran el proceso de crear y fortalecer empresas innovadoras. Para sostener y fortalecer este proceso es necesario, además, incorporar otros elementos tales como

- crear un clima propicio,
- mejorar su formación empresarial, su capacidad de trabajo en equipo,
- brindar apoyos en infraestructura, financiamiento y acompañamiento en sus primeras etapas.

Mucho de estos soportes son posibles de lograr compartiendo esfuerzo entre universidades, incubadoras y los parques tecnológicos.

Sin embargo generar la sinergia necesaria para que este proceso se convierta en un factor de cambio social es necesario incorporarle más elementos. Se requiere que:

- las empresas, dispuestas a fortalecer su competitividad se integren al sistema,
- la creatividad, la necesidad de aprendizaje, la motivación por el logro, la honestidad, la confianza, el respeto por el individuo y la solidaridad, valores propios de la naturaleza humana, estén presentes en todo momento,
- las instituciones responsables de la formación de las personas alienten la cultura emprendedora,
- los docentes e investigadores contribuyan con la creación de nuevos emprendimientos,
- el conjunto integre cadenas de valor.
- los procesos innovadores locales interactúen y se complementen con otros nodos similares mediante estructuras en red.

. Si el propósito común se orientara a **crear y desarrollar empresas innovadoras, con dimensión humana y en un marco de cooperación para competir**, entonces, será posible crear la sinergia necesaria para generar un crecimiento exponencial no sólo de la economía sino también de la dignidad humana.

REFERENCIAS

1. Kevin Kelly. "Out of Control". Chap. 24-a. Addison-Wesley. 1994.
2. Peter F. Drucker, La Innovación y el Empresario Innovador. Editorial Sudamericana, 1986
3. NBIA "The State of the Business Incubation Industry 1991". The National Business Incubation Association. October 1992
4. Peters, J y Waterman R.H. In search of Excellence Harper & Rowe (1982)
5. Stacey Ralph Gestión del Caos (1994).
6. Willis E.; Plastino A. Relación Puestos de Trabajo y Formación de Empresas Innovadoras. Un modelo para su Análisis Estratégico. WCBI 2001. Río de Janeiro. Octubre de 2001.

ANEXO I

MODELO SISTÉMICO DEL PROCESO INNOVADOR

Los datos que se incorporaron al modelo derivan de experiencias desarrolladas en el Programa Parque de Ciencia e Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional de La Plata. Para la resolución numérica del modelo se ha hecho uso del programa de simulación "POWERSIM 2.5" (Ref.8).

Módulo cursos de formadores

Son muy escasos los recursos humanos preparados para satisfacer las demandas de formación de emprendedores, especialmente si se trata de desarrollar un proyecto ambicioso de creación de nuevas empresas innovadoras. Por lo que la formación de docentes formadores debe ser uno de los primeros pasos para la iniciación y consolidación del proceso. Por esta razón se la ha seleccionado como la principal función de entrada.

Los formadores son docentes que se capacitan a través de cursos (Cf), cuya duración se estima en 60 hs., con un número de 16 participantes por curso. Durante el año se dictarán inicialmente 8 cursos por año. De cada curso participan dos docentes

Módulo Cursos de Emprendedores

Los emprendedores serán formados mediante cursos de 60 horas de duración. En cada uno de estos cursos participan 21 emprendedores potenciales. La acumulación de cursos para emprendedores por año está definido por la expresión:

$$dCE/dt = ((DELAY(AcCFor,0.5, 0))*Kce/Kcf)/Ct1$$

donde:

- a. Número de cursos de emprendedores por año (CE)
- b. Acumulación de cursos de formadores, (AcCF)
- c. Asistentes al curso de formadores $Kce = 16$
- d. Número de formadores por curso de emprendedores $Kcf = 2$
- e. Constante de tiempo $Ct1 = 0.3$

Módulo Nuevos Emprendimientos

La función que define su conducta esta expresada por la ecuación:

$$dNe/dt = ((CEr*Kne*Kef/Gne+Fes*Li)-NE)/Ct2$$

donde:

- a) NE nuevos emprendimientos por año
- b) Kne es el número de nuevos emprendedores potenciales
- c) Kef es un factor eficiencia que a su vez función de las inversiones en apoyo (Fin). Para la etapa de iniciación están previstos dos tipos de apoyos:
 1. Capital de fertilización, es decir, un subsidio a un grupo de I&D para financiar las actividades de transformación de buenas ideas en oportunidades de negocio, incluyendo el desarrollo tecnológico del producto o servicio con alcance de prototipo o escala de banco. Los emprendedores deberían participar activamente desde esta etapa del proceso. La inversión estimada es de \$ 10.000 por emprendimiento.
 2. Al lo anterior se agregan acciones de fortalecimiento de los instrumentos de incubación, infraestructura, logística, consultoría, propiedad intelectual, tutoría, etc. La inversión estimada es de \$ 15.000 por emprendimiento.

La eficiencia de los nuevos emprendimientos (NE) y de las empresas (EM), está definida por un mismo factor variable Kef . Este parámetro se lo considera no lineal, adoptando valores de $Ef = 0,3$ y $0,6$ para $InvApo = \$ 10$ y 15 mil, respectivamente.

La figura A1 muestra la característica de la variable “ Kef ” frente a cambios de la variable factor de inversión Fin. La elección de esta característica para “ Kef ” está fundada en datos empíricos logrados en experiencias europeas (Ref. 9).

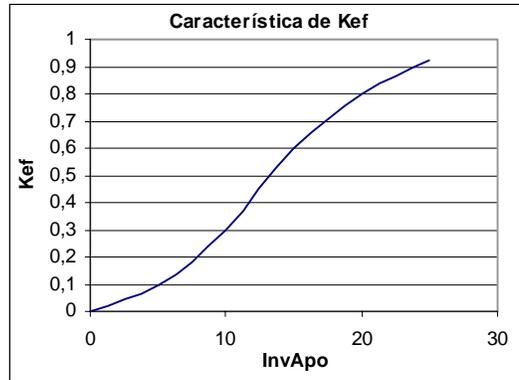


Figura A1: Característica no lineal del parámetro Kef

- d) $Ct2 = 0,3$ años es la constante de tiempo.
- e) $Gne = 1/3$ es una ganancia, ello significa que cada emprendimiento se forma a partir de 3 emprendedores.

Módulo Empresas

La función que define cada conducta esta expresada por las ecuaciones:

$$dEm/dt = ((Kef)*NE-EM-PEM)/Ct3$$

La dinámica entre emprendimientos y empresas creadas se supone dada por una función lineal de primer orden, con constante de tiempo $Ct1 = 0,4$ y ganancia unitaria.

Pem es la pérdida de empresas por falta de competitividad y está dada por la relación

$$DPEm = (EM*Gpem-PEM)/Ct4$$

Donde

$Gpm = 20\%$ de empresas que se extinguen,

$Ct4 = 3$ constante de tiempo de extinción.

Módulo Coopetición

La función que define su conducta esta expresada por la ecuación:

$$dOp/dt (FCoo*EM-OP)/Ct7$$

Donde

$Ct3 = 2$, una ganancia definida como

$FCoo$ variable entre 0 y 2.

La figura A2 muestra el diagrama de stock y flujo del modelo planteado.

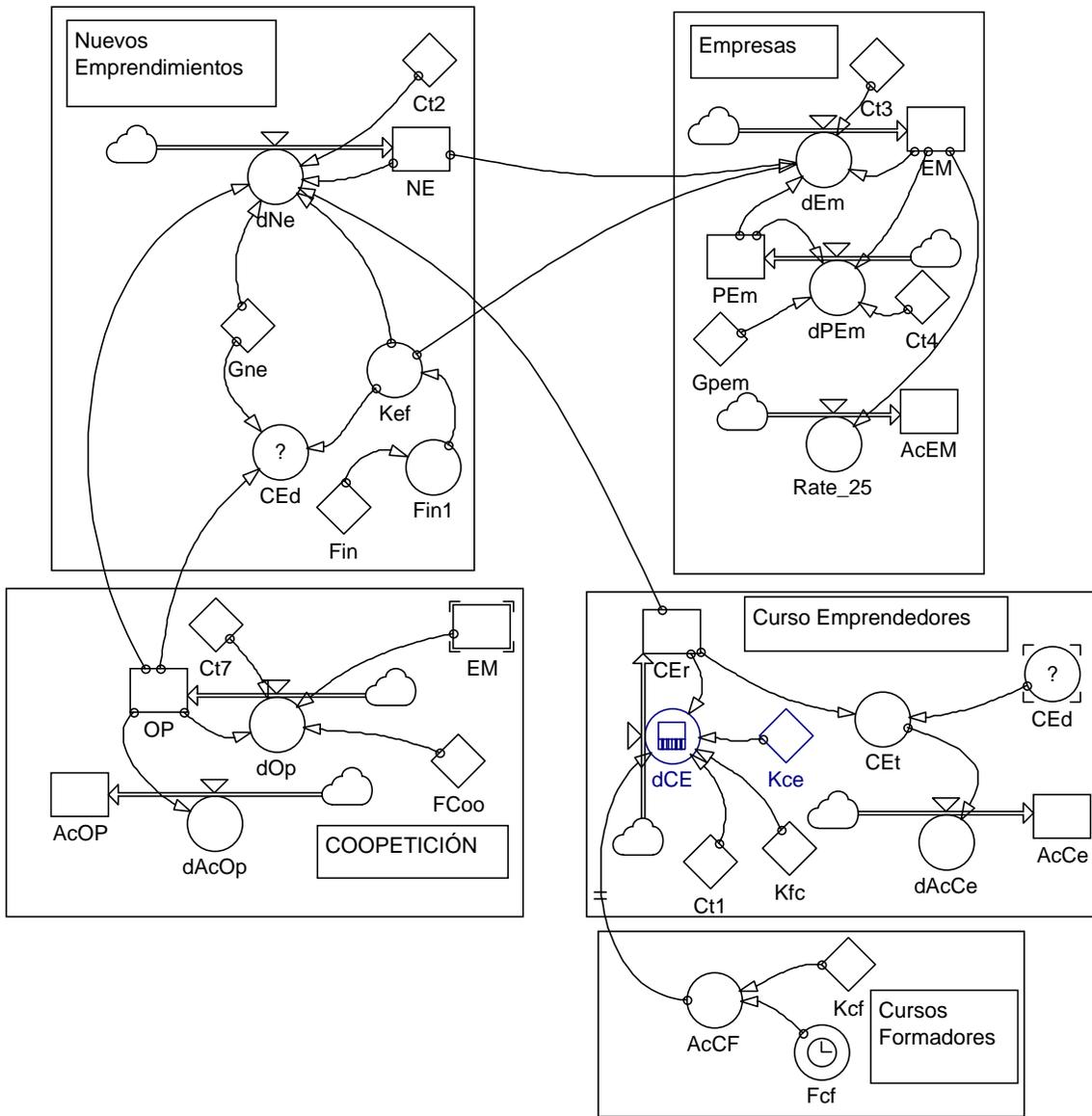


Figura A2: Diagrama de stock y flujo