



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
SISTEMAS – PLANEACION

APRENDIENDO A APRENDER A PARTIR DEL EMPRENDIMIENTO Y LA PLANEACIÓN:
CASO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
ING. PEDRO HUGO ALCALA LOPEZ

TUTOR PRINCIPAL
DR. JOSÉ JESÚS ACOSTA FLORES, FACULTAD DE INGENIERIA

Ciudad Universitario, CD.MX. JUNIO 2017

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Dr. Javier Suárez Rocha
Secretario: M.I. Miguel Figueroa Buscos
Vocal: Dr. José Jesús Acosta Flores
1^{er}. Suplente: Dr. Benito Sánchez Lara
2^d o. Suplente: Dr. Mariano García Martínez

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.

TUTOR DE TESIS:

Dr. José Jesús Acosta flores

FIRMA

AGRADEZCO:

Al Posgrado de Ingeniería UNAM.

A CONACYT, por su apoyo al otorgarme una beca.

A mi tutor Dr. José Jesús Acosta Flores.

A mis sinodales.

A mis maestros curriculares y extracurriculares durante mis estudios.

A Silvina Hernández y Paola Dorado.

A Liliann, Emilia, y Alonso.

DEDICATORIA:

A mi esposa e hijos.

A mis padres, Irma y Pedro, por su esfuerzo, amorosa paciencia, ejemplo y guía.

A mis suegros, Carmen y Víctor, por su confianza y respaldo.

A mis amigos y maestros de vida y profesión.

A mis guías espirituales Jacky y Oscar.

"Quien con monstruos lucha cuide de convertirse a su vez en monstruo. Cuando miras largo tiempo a un abismo, el abismo también mira dentro de ti."

-Friedrich Nietzsche-

ÍNDICE

Resumen	11
Introducción	13
1. El sistema Aprendizaje – Emprendimiento en la Facultad de Ingeniería	20
2. Diagnóstico y lecciones aprendidas	32
3. Elementos para la planeación de un Sistema que aprende a aprender mientras se enseña a emprender	42
4. Consideraciones para planear el desarrollo de un Sistema que aprende a aprender mientras se enseña a emprender	66
5. Conclusiones	73
Índice de tablas e ilustraciones	81
Referencias Bibliográficas	83

Resumen

Una institución educativa con actitud y educación emprendedora podrá desarrollar personalidades empresariales cuyos resultados serán universitarios con capacidades de crear e innovar. Serán independientes y contarán con habilidades sociales, con un alto grado de responsabilidad hacia la comunidad. Si además de la actitud y toque emprendedor de la institución educativa, desarrollamos un enfoque sistémico a partir del cual atendemos a los elementos que interactúan con la institución, los componentes que integran dichos elementos y a la institución misma, y el ambiente en el que se lleva a cabo dicha interacción, tenemos la oportunidad de entender mejor el porqué de los resultados que se observan y las causas que los generan. Finalmente, bajo este entendimiento tendremos acceso a un mayor control sobre los impactos derivados de instrumentar acciones, como un modelo educativo o ajustes al proceso administrativo de una institución, y con ello podremos perseguir metas más ambiciosas para el sistema en cuestión.

En la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se detectó un sistema de fomento y apoyo al emprendimiento, que por un lado ha sido reconocido de manera informal (por gente del medio emprendedor de la UNAM) por sus buenos resultados y por el otro presenta grandes desafíos y áreas de oportunidad que pueden llegar a comprometer su existencia como lo conocemos hoy.

Estudiar este sistema representa una gran oportunidad para identificar aquellos enfoques y herramientas de planeación, que podrían llegar a subsanar los errores de diseño y evitar los problemas que el sistema vinculado (de manera no oficial, pero sí de facto) a la Facultad de Ingeniería experimenta en la actualidad. Si bien es cierto que las fallas se pueden y deben corregir, el presente trabajo no pretende ser una propuesta de solución para lo existente, sino va más allá y plantea lo que se debería de observar si en otra institución educativa se desea desarrollar un sistema de fomento al emprendimiento. Particularmente el presente documento aborda, desarrolla, y

concluye suponiendo el diseño y la construcción desde cero del sistema de fomento y apoyo al emprendimiento, apoyándose en la evidencia existente y disponible del Caso de una institución educativo de nivel superior.

El enfoque que enriquece el planteamiento y da lugar al nombre *Aprendiendo a aprender*, es lo planteado por Peter Senge y desarrollado por diferentes autores en lo que se refiere a conseguir “la maestría de mejorarse a sí mismo”. En este sentido, se reconoce que la naturaleza y los seres vivos cuentan con esa facultad de evolución, sin embargo, en lo cotidiano y cuando se trata de organizaciones humanas conseguir dicha maestría supone un reto que no todos los sistemas suaves han conseguido siempre incorporar o no de manera duradera. Además, en el caso particular del emprendimiento, las correcciones a la forma de operar de sus jugadores y de los sistemas relacionados deben de llevarse a cabo lo más rápido posible, en virtud del contexto de constante cambio e innovación y la agresiva competencia en los mercados locales y globales. Lo anterior supone la necesidad de sistemas dinámicos y sumamente flexibles que posean la facultad de desarrollar propiedades emergentes que incrementen su competitividad.

Introducción

El presente documento se elabora en un contexto social y económico que entrelaza realidades tan opuestas que en ocasiones resulta difícil reconocer que retratan el mismo país, y que en ocasiones conviven a metros de distancia conformando nuestro momento. Realidades donde el éxito económico del individuo parece encontrarse a la vuelta de la esquina, y que con contradecir lo convencional y adoptar la disciplina del Hombre Light que planteaba Enrique Rojas en su ensayo de 1998, se pudiera llegar al puerto de los logros personales, profesionales, académicos y de negocios. Por otra parte, el éxito social, se percibe más complejo y volátil. Desde hace años se habla de crisis económica, donde los vaivenes de un país impactan a una región y esto a su vez se refleja en la economía mundial.

A nivel nacional, también se viven momentos complejos. Un país convulso en donde aspectos críticos como el narcotráfico y la corrupción de las autoridades mexicanas y la percepción para algunos de la posibilidad de dinero fácil con aparente impacto reducido, impide a los involucrados reconocer la urgente necesidad de romper con los círculos viciosos generados y que llevan al colapso a una nación.

En 2016 vivimos en México un contexto donde la desigualdad social ya no parece tan normal como en otros años. Si bien los discursos desde hace mucho se manifiestan alarmados por la desigualdad a la que hemos llegado, las tecnologías de información y relativa facilidad para disponer de información oficial, nos llevan a reconocer que “ahora si estamos peor que nunca”; la polarización a la que estamos llegando parece que no podrá soportar mucho más.

La demanda de educación está en su punto más alto, derivado del bono demográfico, y el país estancado con instituciones educativas que pareciera que ya no dan para más, pues se sustentan en modelos educativos emanados de otra era y cuyos resultados generan la sospecha de que están obsoletos.

Por otra parte, en el contexto del empleo y las empresas que lo generan, tenemos empresas que no logran dar cabida a la gente que busca trabajo, mientras la lucha por generar riqueza para los socios se vuelve cada vez más cerrada. El modelo empresarial que prevalece en el País es el que busca beneficio (riqueza) para los dueños, socializando los costos a partir de malas condiciones de trabajo, prestaciones cada vez menores si no es que inexistentes, sueldos poco atractivos y en general prácticas poco éticas que mantienen y en ocasiones incrementan el margen necesario para generar una efímera rentabilidad financiera, aunque quizá no social.

En los últimos años se ha destacado el apoyo al emprendimiento como una forma de enfrentar la crisis microeconómica nacional, como si fuera una varita mágica que disolverá el problema de la falta de oportunidades en el País. En este contexto, el boom de los “Startups” (modelos de negocios innovadores, rentables y escalables) han detonado una gran cantidad de cursos, talleres, programas, concursos, metodologías, y modelos (públicos y privados), que prometen contribuir a que su usuario contará con las herramientas para incorporarse con su proyecto emprendedor a la lista de empresas de la nueva economía.

Cada vez es más frecuente escuchar de grandes innovaciones tecnológicas y procesos creativos que descubren mercados a los que se mueve la economía; así como nuevos esquemas organizacionales y prácticas más éticas como el comercio justo y sustentabilidad. Estos esfuerzos y sus resultados son los que inclinan la balanza de la percepción de que hay una esperanza al final del túnel.

En ocasiones un breve vistazo a redes sociales nos pone al tanto del acontecer en nuestra ciudad y el mundo, e incluso nos “ayudan” a establecer nuestra postura al respecto. Si en redes sociales aparece un culpable, y ello confirma algún concepto preconcebido relativo a alguno de los involucrados o a la fuente de información, ya está listo el veredicto: “es culpable (o inocente según se indica), no se diga más y continuemos“. El conocimiento y los elementos para establecer un juicio, se

encuentran a un click de distancia; muchas veces sin cuidar la veracidad de la información ni su contexto (fuente de información tendenciosa, supuestos, modelos mentales, entre otros).

Lamentablemente situaciones similares se presentan en otros campos, y no necesariamente se circunscribe a la información a través de redes sociales, sino en general al acceso a información descontextualizada. Al referir la descontextualización, no tan solo se trata de aspectos técnicos o teóricos, sino particularmente destaca el aspecto humano, lo social. Por ejemplo, mientras para el mundo occidental resulta perfectamente lógico numerar casas o lotes en una calle de manera ascendente, existen lugares en donde lo “más normal” es hacerlo en el orden en que se fue habitando el lugar. Así sucede con “las mejores prácticas” para algunas comunidades, las cuales no resultan lo mejor para otras dado su contexto (costumbres, distribución de la riqueza, valores, historia, desarrollo tecnológico etc.).

Frecuentemente autoridades académicas, gobiernos locales y federales, en México y el Mundo, destinan importantes recursos para la incorporación de modelos vanguardistas que han probado ser exitosos en países desarrollados. Incluso, organismos internacionales condicionan el apoyo internacional a la adopción de prácticas económicas que han probado dar buenos resultados en otras partes del mundo. Al pasar de los años, descubrimos que dichos modelos no dieron los resultados esperados y curiosamente el diagnóstico siempre incluye dos componentes: el de la simpleza y el de las propiedades endémicas del sistema que incorporó las prácticas recomendadas del modelo referente.

La simpleza a la que se hace referencia corresponde a la insolente evidencia, ex post, de que el problema estaba ante nuestros ojos y una vez fracasado el modelo parece fácil explicar el por qué falló, así como enlistar lo que se debió haber hecho.

Por otra parte, mientras las propiedades endémicas del sistema receptor parecieran sencillas de caracterizar, así como de pronosticar su reacción y la aparición de

propiedades emergentes ante la inserción de nuevos elementos al sistema, el fracaso de iniciativas que van desde lo más sencillo hasta lo más ambicioso, evidencian que la falta de comunicación entre los tomadores de decisión y patrocinadores de dichos proyectos es de facto un elemento determinante en el fracaso. Los programas del Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, con el tiempo se vuelven testimonio de cómo seguir las recomendaciones derivadas de observar modelos económicos que enfrentan de manera exitosa sus crisis y salen adelante, no siempre tienen resultados positivos para otros países.

Documentar experiencias exitosas en si no constituye un error; lo cuestionable es hablar del “Modelo X” y el “Modelo Y” como una panacea que solo hay que alinear al idioma de donde se necesite aplicar. El “modelo Chino”, “El modelo Brasileño”, “Steve Jobs”, “Bill Gates”, son singularidades que hasta el momento no cuentan con evidencia dura de seguir un patrón perfectamente replicable al pie de la letra. La recopilación biográfica de personajes de éxito o casos de estudio de Empresas que sortearon la adversidad de manera satisfactoria, si bien no constituyen guías infalibles como conseguir el éxito, son un buen referente de lo que puede contribuir a resolver problemáticas similares, siempre y cuando se mantengan como referentes y no se adopte una fanática fe ciega que nuble nuestra lectura del desempeño del sistema y su posterior realimentación. El arte empieza con saber emplear las herramientas de las que disponemos.

Si bien se ha dicho que documentar las experiencias exitosas no debe ser calificado como error, lo que podría recibir ese calificativo, y es en lo que el presente trabajo abunda, es expresarlas como un modelo que puede ser adoptado por cualquiera y aceptarse sin comprender cabalmente el origen del modelo, los componentes sistémicos de éste y los supuestos involucrados. Asimismo, resulta crítico entender el sistema en el que se pretenden insertar los elementos del modelo de referencia. En general la comunicación efectiva se vislumbra como una piedra angular para que el proceso de aprendizaje a partir de otras experiencias, mejores prácticas, o modelos

foráneos exitosos, se torne significativo y nos lleve a construir nuevo conocimiento confiable.

Referir la importancia de la comunicación efectiva, fácilmente se torna un lugar común, sin embargo, solo hasta que se estudian los Sistemas resulta evidente que un sistema puede estar perfectamente modelado, bajo ciertos supuestos, pero no funcionar al ser instrumentado porque los supuestos bajo los que se construyó no son suficientes o no son correctos por ser circunstanciales. Entonces la comunicación efectiva, identificando y evitando saltos de abstracción, y en general aprender a aprender, recobran importancia cuando se trata de analizar un modelo y el sistema que lo contiene.

En lo que refiere al emprendimiento, a lo largo de mi experiencia profesional con emprendedores y las capacitaciones que he recibido por parte de instancias nacionales e internacionales, he encontrado que existen las recetas que sirven, las que no sirven, las que sirven bajo ciertas circunstancias y las que no han sido catalogadas. Cuando se trata el tema del emprendimiento en general, con la cualidad de rentable y satisfactorio, los únicos ingredientes que he encontrado que no faltan en las recetas y las distinguen son talento y oportunidad en una combinación tan precisa como difícil de cuantificar. Dichos ingredientes tan comunes y diversamente interpretados dejan poco espacio para un análisis de utilidad práctica en el corto plazo. Por otra parte existen creencias populares y recomendaciones formales que se sustentan en casos que con el rigor del tiempo se evidencian meramente anecdóticos, sin embargo el impacto económico y social asociado es tan grande que se convierte en un importante sustento de validez. alguna de dichas creencias que ha marcado a la sociedad moderna: *Steve Jobs fue en contra de lo convencional, vistió de jeans en sus presentaciones y es exitoso; luego entonces si me visto de jeans y no escucho las críticas seré exitoso y multimillonario. El mundo está mal y yo soy un genio.* Lamentablemente este tipo de saltos de abstracción se encuentran frecuentemente entre jóvenes emprendedores universitarios.

Lo anterior no busca decir que nada de lo que se ha dicho que constituyó el éxito de un Steve Jobs sea digno de replicar, sin embargo es importante contextualizar perfectamente el modelo propuesto, analizar los supuestos asociados y comprender perfectamente las similitudes del modelo de referencia y el sistema al que se incorporarán las recomendaciones emanadas del análisis de dicho modelo. En concreto, es conveniente poner las cosas y sus ideas en su justa proporción y huir de visiones maniqueas de la realidad.

Problemática:

La problemática identificada consiste en que los elementos que conforman el sistema de emprendimiento en la Facultad de Ingeniería de la UNAM enfrentan obstáculos para cumplir con sus objetivos y para adaptarse a esquemas de trabajo recomendados como las mejores prácticas para organismos de promoción del emprendimiento e incubadoras a nivel nacional e internacional.

Ni la administración de las incubadoras de la Universidad, ni organismos promotores del emprendimiento en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, cuentan con un diagnóstico integral en torno al desempeño del sistema de fomento al emprendimiento en la Facultad de Ingeniería, ni con relación a la adopción de recomendaciones y mejores prácticas para el emprendimiento, lo cual dificulta la comprensión de lo que está y no está funcionando respecto a la operación cotidiana de las entidades involucradas ni al impacto de las recomendaciones de otros modelos de emprendimiento y su promoción. Esto finalmente repercute en la eficacia, eficiencia y efectividad de los esfuerzos por promover el emprendimiento de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Aunado a esto, los tiempos de la Universidad y su burocracia dan lugar a que los procesos de realimentación del sistema sean tan tardados que para cuando se identifica una anomalía, la acción correctiva es instrumentada cuando el contexto ya ha cambiado y el sistema presenta nuevas desviaciones respecto al modelo idealizado, generando en el tiempo anquilosamiento y obsolescencia en procesos tan dinámicos como el emprendimiento.

Objetivo de la Tesis

Proponer una metodología para el diseño y definición de un sistema de aprendizaje vinculado al emprendimiento dirigido a Instituciones Educativas, a partir de la experiencia que se tuvo en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, el cual contemple prácticas que le permitan mejorarse a sí mismo a lo largo de su existencia.

Objetivos particulares

1. Identificar y describir los componentes de sistema de aprendizaje vinculado al emprendimiento en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
2. Definir las líneas de acción básicas para planear el desarrollo de un *Sistema que aprende a aprender mientras enseña a emprender*.

1. El sistema Aprendizaje – Emprendimiento en la Facultad de Ingeniería.

Mucho se habla de emprendedores y emprendimientos. Pero ¿qué es ser emprendedor?, ¿qué es un emprendimiento o proceso emprendedor? *Un emprendedor es una persona que detecta una oportunidad y crea una organización para encararla. El proceso emprendedor comprende todas las actividades relacionadas con detectar oportunidades y crear organizaciones para concretarlas.*¹

Para el maestro Irving Martínez Pacheco² el emprendimiento es algo que uno aprende en la práctica, para él se trata de aprender mientras se hace. Una institución educativa con actitud y educación emprendedora podrá desarrollar personalidades empresariales cuyos resultados serán universitarios con capacidades de crear e innovar. Serán independientes y contarán con habilidades sociales, con un alto grado de responsabilidad hacia la comunidad.

¿Qué es aprender a aprender?

En el lenguaje chino, la palabra aprendizaje está compuesta por dos ideas principales: 1) *estudio - acumulación de conocimiento* y 2) *práctica constante*. El pictograma asiático incluye una imagen de un ave dejando el nido, la cual destaca los conceptos vuelo y juventud. Derivado de estas ideas, Peter Senge³ plantea que para la mente China el aprendizaje significa: “maestría en la manera de mejorarse a sí mismo”

Peter Senge, en sus distintas publicaciones señala la oportunidad en los individuos, en las organizaciones y en general en los sistemas, de aprender las claves para detectar maneras de mejorarse a sí mismos. Dichas claves no son recetas que se aprenden de

¹ Freire, A. (2005). *Pasión por emprender: de la idea a la cruda realidad*. Editorial Norma.

² Ingeniero Comercial. Doctorante en Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad del Valle, Cochabamba, Bolivia

³ Senge, P., Cambron-McCabe, N., & Lucas, T. I. M. O. T. H. Y. (2002). *Escuelas que aprenden*. Norma.

memoria y se llevan a cabo, sino que son referencias que contribuyen a la generación de un paradigma que se alimenta a si mismo buscando mantenerse a la vanguardia de las necesidades circunstanciales sin descuidar sus fines ni sus objetivos.

Desarrollar una maestría en el manejo de estas claves implica estar abierto a escuchar y entender lo general para poder crear en lo particular.

¿Qué es una escuela que aprende?

Acciones pequeñas, relativamente sin costo, y bien enfocadas, en ocasiones pueden producir mejoras duraderas en las organizaciones si éstas se aplican en el lugar indicado. Esto es lo que se conoce como apalancamiento en sistemas.

Atajar un problema difícil a menudo consiste en observar en donde descansa el potencial de apalancamiento. Las nuevas maneras de pensar representan frecuentemente oportunidades de apalancamiento que en los sistemas humanos, como las escuelas, pueden conseguir grandes cambios para mejorar y no son fácilmente identificados porque los involucrados no entienden completamente por qué el sistema opera de la manera en que lo hace.

Para Peter Senge, una escuela que aprende se enfoca en desarrollar estrategias que incrementen su efectividad poniendo mucha atención en el sistema que la conforma y que la contiene, innovando constantemente en su forma de hacer las cosas.

México y los modelos de emprendimiento

Cuando se trata de Organizaciones y Sistemas para apoyar el emprendimiento en México, es muy común observar situaciones oportunistas en donde el éxito de un caso emprendedor se toma como un éxito para las organizaciones que tuvieron que ver con él, y se benefician del éxito natural de los buenos emprendedores. Es como si

dijéramos que una Universidad es tan buena como sus mejores estudiantes. Entonces hay que ser muy crítico cuando se habla de *modelos probados*.

El proceso básico generalizado en México de desarrollo emprendedor consta de tres etapas fundamentales:

- Pre incubación, dónde se abordan aspectos motivacionales del emprendedor, se le brinda capacitación básica con el objetivo de estandarizar conceptos y sentar las bases para el emprendimiento, y divulgación de los preparativos básicos recomendados para emprender.
- Incubación, en donde se provee capacitación, asesoría y acompañamiento específico para la creación de empresas e incremento de su esperanza de vida.
- Aceleración, en donde se desarrollan actividades orientadas a la consolidación y crecimiento de las empresas, así como al fortalecimiento de aspectos críticos de ésta.

Quienes instrumentan de manera formal este proceso básico y en los últimos años han cobrado popularidad, son las Incubadoras de Empresas y las Aceleradoras de Negocios.

Las Incubadoras de Empresas son aquellas entidades que se encargan de proveer de capacitación a los emprendedores, vincular con proveedores e inversionistas afines a sus necesidades, además de consolidar servicios de apoyo buscando disminuir los costos de éstos para los emprendedores y jóvenes empresarios. Dichas organizaciones constituyen un entorno amigable de aprendizaje para los nuevos empresarios, en donde reciben además de asesoría especializada, respaldo en sus procesos más elementales.

Por su parte, las Aceleradoras de Negocios se enfocan en atender empresas ya constituidas, con cierta trayectoria que requieren apoyo para dinamizar su crecimiento y conseguir objetivos de expansión.

En la Facultad de Ingeniería se ha identificado un **sistema de aprendizaje vinculado al emprendimiento**, el cual comparte el interés académico Universitario con la necesidad de la sociedad mexicana de fortalecer el Emprendimiento y particularmente a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs), disminuyendo su mortalidad. La particularidad del sistema mencionado es que éste se encuentra en el margen de la burocracia institucional y ha desarrollado una simbiosis con los sistemas del entorno. Dicho sistema no escapa de los fracasos de cualquier proceso de aprendizaje y emprendimiento, y en su debilidad nace su fuerza porque contribuye a la generación de nuevo conocimiento, a la aprehensión del conocimiento derivado de los programas curriculares, y al desarrollo de entornos de aprendizaje significativo.

El presente trabajo recopila información de este sistema de emprendimiento gestado en la UNAM y que ha ido evolucionando al paso de los años. Los elementos del sistema cambian con el paso del tiempo y lo que a continuación se presenta es a partir de un corte de información a mediados del año 2015. Los componentes del sistema que se abordarán son:

- Agrupación estudiantil: Centro de Negocios Universitario (CNU. 2015) antes Centro de Negocios e Ingeniería Industrial (CNII), auspiciada por el Departamento de Ingeniería Industrial en el año 2004.
- Incubadora de Empresas InnovaUNAM Unidad Ingeniería, Incubadora de Empresas de Tecnología Intermedia, integrante del sistema de Incubadoras de la UNAM desde 2010. (INNOVA)
- Asociación Civil integrada por exalumnos de la UNAM (Facultad de Ingeniería y Facultad de Contaduría y Administración), constituida en 2010. Consúltanos en Emprendimiento AC (Consúltanos)

Adicionalmente a los tres elementos mencionados, para el presente trabajo se identifica como parte del sistema: la comunidad universitaria (académicos,

autoridades y universitarios), profesionistas independientes, y el contexto de fomento al emprendimiento gubernamental y privado en el país.

La normatividad y tradición de la Universidad juega un papel muy importante en el sistema, ya que su vocación institucional histórica genera una inercia poco favorable para promover un emprendimiento sostenible al interior de la Universidad. Resulta difícil a un académico hablar de negocios, cuando su conocimiento se sustenta más en libros y experiencia profesional que en experiencia emprendedora. Asimismo, la administración financiera de ingresos, egresos y presupuestos de una Incubadora tradicional, no es naturalmente compatible con la burocracia y reglas que existen en las instituciones públicas. Una incubadora naturalmente promueve con el ejemplo la rentabilidad, flexibilidad y ágil adaptación al entorno para desarrollar negocios, mientras una Universidad Pública tiene prioridades y formas de operar muy distintas.

InnovaUNAM Unidad Ingeniería

“Incubadora de Empresas de Tecnología Intermedia dedicada a promover la creación, establecimiento y desarrollo de start up, a partir de un seguimiento personalizado a los proyectos con alto potencial. Buscamos que nuestros emprendedores desarrollen servicios o productos innovadores que propicien desarrollo tecnológico, y por ende, un alto impacto en la sociedad y la economía.”⁴

Centro de Negocios e Ingeniería Industrial

“Somos una organización conformada por estudiantes provenientes de distintas carreras, dedicados a promover el espíritu emprendedor y el Desarrollo Empresarial de los Universitarios y brindar Consultoría especializada a las MiPymes.”⁵

⁴ Información obtenida de <http://www.ingenieria.unam.mx/incubadora/?lang=es>

⁵ Información obtenida de <http://www.ingenieria.unam.mx/~centrodenegocios/>

Misión: Fomentar y Consolidar el Espíritu Emprendedor de los universitarios. Impulsar y optimizar el crecimiento de las MiPyMes con base en la aplicación multidisciplinario de los conocimientos.

Visión: Ser un vínculo entre los universitarios, la sociedad, y el sector empresarial para el desarrollo del país.⁶

Consúltanos en Emprendimiento AC

Apoyar en el desarrollo de la vinculación Académico Universitaria con necesidades de la Industria Manufacturera y de Servicios en México.

Consúltanos en Emprendimiento A.C. Es una asociación civil sin fines de lucro cuya constitución consta en el Registro Público de la Propiedad, a través de la escritura No. 96,801; tiene como objetivo promover la integración de redes de profesionales y estudiantes, que permitan la ejecución de proyectos de asesoría a empresas para contribuir al desarrollo económico y social de México.⁷

Antecedentes y situación actual de los elementos principales del sistema:

En el 2004, entre estudiantes de la Facultad de Ingeniería se gesta la iniciativa de crear una organización estudiantil que apoye el espíritu emprendedor de estudiantes a partir de cursos, talleres, conferencias y concursos. El esquema era *Estudiante a Estudiante*, con guía y apoyo de académicos Emprendedores y Empresarios identificados por los que proponían la conformación de la agrupación estudiantil. Dicha iniciativa fue respaldada y apoyada por el Departamento de Ingeniería Industrial y se hizo llamar: *Centro de Negocios e Ingeniería Industrial (CNII)*.

⁶ <http://servacad.ingenieria.unam.mx/agrupaciones/?p=2&id=6>

⁷ <http://consultanos.mx/index.php/extensions/quienes-somos>

El apoyo del Departamento de Ingeniería Industrial consistió en un espacio físico en dónde trabajar (cubículo de 3 x 3 metros aproximadamente), acceso a línea telefónica y respaldo para la solicitud de espacios donde se realizarían los cursos, talleres y conferencias. A cambio de dicho apoyo, la Jefatura de Departamento solicitaba un informe periódico de las actividades realizadas y apearse de manera estricta a la normatividad universitaria y de la Facultad de Ingeniería.

Se llevaron a cabo ejercicios de planeación para definir: Misión, Visión, Objetivos, Organigrama, Funciones y Responsabilidades, y Plan de Trabajo de la organización, a partir del conocimiento que los promotores de la iniciativa tenían en ese momento. El ejercicio se llevó a cabo sin una metodología, modelo o referente particular, sino mezclando lo aprendido en las aulas por cada uno de los integrantes del grupo. Particularmente lo que destacó en ese momento fue la ilusión de hacer algo en beneficio de la comunidad y el entusiasmo característico de los emprendedores.

Las actividades de planeación, administración y operación de la organización eran realizadas por estudiantes de licenciatura de diversas facultades, sin remuneración económica alguna. Asimismo, los eventos realizados por la agrupación (conferencias, talleres, asesorías) eran sin costo o solo implicaban alguna cuota de recuperación en modalidad de donativo para pagar el material del evento en cuestión.

Con el paso del tiempo, por la organización fueron pasando distintas generaciones de estudiantes que daban seguimiento a lo que la generación anterior hacía y proponían actividades para actualizar el contenido y alcance de los proyectos que la organización llevaba. Las prioridades de generación a generación cambiaban, pero los ejes rectores de interés se mantenían: apoyar a estudiantes interesados en emprender y apoyar a micro empresas que requerían asesoría que la universidad podía brindar a partir del binomio estudiante-académico.

Lamentablemente el tiempo demostró que existían carencias sustantivas en el modelo del CNII, que limitaban el crecimiento y desarrollo de la organización. Particularmente

el cambio de grupos de trabajo se ha dado de manera poco formal y en las transiciones de mesa directiva se ha perdido mucho del know how adquirido por las mesas directivas salientes. Al depender de actividades de voluntariado, el nivel de compromiso y dedicación ha sido muy variable de una persona a otra, así como el perfil de los integrantes de la organización.

Pese a las deficiencias y áreas de oportunidad que con el tiempo salieron a flote, el espacio generado por el CNII sirvió de escaparate, laboratorio y trampolín para varios de sus usuarios, así como para los integrantes de las distintas mesas directivas. Para sus miembros, la organización era vista como la oportunidad de ensayar la planeación, administración y operación de una micro empresa, y una excelente oportunidad para involucrarse de manera práctica con temas relativos al emprendimiento, mientras se cursaban los estudios curriculares. Es importante destacar que cuando se constituyó el grupo estudiantil (2004), se descubrió que la oferta de este tipo de espacios era prácticamente inexistente en la Universidad.

Entre las personas que estuvieron trabajando en la organización desde sus orígenes, hubo quienes después de haber concluido sus estudios de licenciatura optaron por la vida emprendedora a través de un negocio propio, y siguieron apoyando al CNII. El apoyo consistía en actividades del tipo “mentoría”, buscando ofrecer entre otras cosas esa “memoria” organizacional que en ocasiones parecía hacer falta para incrementar el alcance de las actividades desarrolladas por la agrupación y mantener la calidad esperada en los servicios que se ofrecían.

En reconocimiento a la experiencia emprendedora, el apoyo al emprendimiento en Ingeniería, y en general el perfil curricular, una de estas personas que mantuvo el contacto con el CNII fue invitada en el año 2009 a coordinar las actividades de lo que sería en 2010 la Incubadora de Empresas de la Facultad de Ingeniería, InnovaUNAM Unidad Ingeniería, la cual formaría parte del Sistema de Incubadoras de la UNAM.

Para que la UNAM contara con una incubadora reconocida oficialmente ante la Secretaría de Economía, y aspirar a recibir fondos públicos, la autoridad federal solicitaba en aquel entonces (2008 - 2009) contar con experiencia práctica y formal de varios años en el entorno emprendedor o contar con un modelo avalado por la Secretaría de Economía. Como las actividades del CNII no estaban debidamente documentadas ni contaban con una metodología formal, las autoridades universitarias decidieron adquirir y adoptar el modelo del Instituto Politécnico Nacional (IPN) que ya era reconocido por la Secretaría de Economía.

Mientras eso sucedía, una asociación civil sin fines de lucro "Acción Pro Desarrollo y Equidad A.C." (ACRPODE) se dedicaba a buscar apoyos gubernamentales para asistir a sectores vulnerables de la población. Su principal asistencia se enfocaba en: informar sobre derechos humanos, capacitar en resolución no violenta de conflictos, liderazgo y autoestima enfocada al emprendimiento, en general "temas suaves".

A mediados del año 2009, ACRPODE detectó a un grupo de mujeres emprendedoras de la ciudad de México, provenientes de pueblos indígenas de distintas regiones del país, que requerían apoyo para su emprendimiento y que existían fondos públicos disponibles para ello. Asimismo, identificó en su práctica (cómo la han señalado diversos organismos internacionales especializados) que muchos de los fondos destinados a sectores vulnerables (léase programas sociales) como las mujeres emprendedoras indígenas, no conseguían el éxito esperado principalmente por falta de educación. Dicha educación refiere temas muy diversos, sin embargo ACPRRODE detectó que particularmente hay carencias en el manejo de conceptos elementales para el emprendimiento como administración, mercadotecnia, costos, entre otros "temas duros".

Derivado de dicho diagnóstico ACPRRODE se acercó a un grupo de jóvenes profesionistas, que durante su tiempo de universitarios habían participado en el CNII, y solicitó capacitación en "temas duros" para el grupo de mujeres indígenas emprendedoras que había identificado. Para los profesionistas como para ACPRRODE el

proyecto resultó sumamente atractivo e integraron un temario base con objetivos puntuales y básicos, el cual podría ser impartido por el grupo de Ex miembros del CNII, y solo se requeriría que se cubrieran los gastos correspondientes a la instrumentación (viáticos).

La fuente de recursos para hacer realidad el proyecto serían fondos públicos con la etiqueta de “a fondo perdido”, los cuales están contemplados en la ley para que una vez ministrados únicamente se vigile su correcta aplicación conforme a las reglas de operación correspondientes, sin requerir que éstos sean devueltos por parte del beneficiario a la federación. Dichos fondos buscan estimular el apoyo a sectores vulnerables de la población e incidir de manera positiva en la economía nacional, y ACPRODE tenía la experiencia y capacidad legal y operativa para gestionar la solicitud de fondos públicos.

En virtud de que en caso de recibir los fondos públicos, el gasto de éstos debía de ser comprobado fiscalmente, era recomendable para el proyecto constituir una persona moral que agrupara a los distintos expertos que brindarían las asesorías. Para los profesionistas ex miembros del CNII involucrados esta era la oportunidad de iniciar una Empresa Social, que sería la continuación y formalización de lo que otrora fuera el Centro de Negocios e Ingeniería Industrial (CNII). Este tipo de proyectos de corte social se visualizó como una excelente oportunidad para vincular estudiantes y académicos con problemas reales de las MiPyMEs y a partir de ello contribuir a la supervivencia y desarrollo del emprendimiento en México.

El proceso de diseño de la empresa y su planeación duró aproximadamente 4 meses, , dado que ya se tenía un “cliente”, lo que se buscaba era:

- Poder entregar un comprobante fiscal.
- Organizar la operación de la empresa, de manera que se pudiera conseguir el objetivo de capacitar a cierto número de mujeres emprendedoras en localidades predefinidas.

- Contar con una figura legal susceptible de concursar por fondos públicos en el futuro para repetir el ciclo.

Durante la investigación de los fondos públicos a los que se podría aplicar, se encontraron varios con características muy diversas, pero particularmente se identificó un concepto que se repetía y alineaba con el proyecto que dio origen a la empresa: “la promoción educativa y su fomento a favor de sectores vulnerables y de la economía popular”. Ante los ojos de los Asociados del proyecto, estas ideas reunían el espíritu de la Empresa Social que estaba surgiendo y resaltaban el interés de apoyar a la base de la pirámide de la sociedad mexicana. Se pensó en su momento que la vinculación de estudiantes universitarios con emprendedores y MiPyMEs constituiría una mejora sustancial al modelo educativo vigente y detonaría una nueva manera de aprender, con el beneficio de incrementar la supervivencia y desarrollo sustentable de dicho sector empresarial.

El resultado del proceso de diseño de la empresa fue la constitución de una Asociación Civil en agosto de 2010, cuyo objeto social destaca la vocación sin ánimo de lucro, y vinculación de estudiantes en proyectos con MiPyMEs y emprendedores. La empresa buscaría liberar servicio social para los estudiantes interesados en colaborar con ella, y concursaría por fondos públicos para atender proyectos similares a la que le dio origen.

Por lo que toca a la operación, se decidió que los profesionistas que participarían en el proyecto desempeñarían actividades administrativas y operativas necesarias para cumplir con el objeto de la asociación y sus obligaciones legales. Dichas actividades se desarrollarían en “los ratos libres” que cada uno de los asociados tuviera disponible, en virtud de que la empresa era un proyecto paralelo al quehacer profesional de sus asociados. La empresa social se nombró: Promoción y Fomento Educativo a Favor de la Mejora de la Economía Popular AC y más adelante actualizó su nombre de Consúltanos en Emprendimiento, AC (Consúltanos).

Para InnovaUNAM Unidad Ingeniería la constitución de Consúltanos representaba una oportunidad para apalancar su crecimiento en una relación ganar - ganar. Por una parte InnovaUNAM podría contar con experiencia en temas que necesitaban aprender los emprendedores y tercerizar procesos como: organización, promoción e impartición de cursos, reclutamiento, selección y pago a consultores, así como la capacitación de servidores sociales, entre otros. Fue entonces que se celebró un convenio de colaboración entre las dos organizaciones; por un lado InnovaUNAM Unidad Ingeniería y por el otro Consúltanos.

Por su parte, la nueva Asociación Civil (Consúltanos) continuaría nutriendo su currículum organizacional y se ubicaría en una posición estratégica del sistema emprendedor universitario.

Revisando las motivaciones que dieron origen a estos tres organismos y las sinergias que fueron desarrollando, se esperaban los siguientes resultados en el tiempo:

- Desarrollar competencias emprendedoras entre universitarios interesados a partir de las actividades del CNII, InnovaUNAM, y Consúltanos.
- Sostenibilidad económica.
- Generación de empresas saludables que se mantienen en mercado.
- Contribuir al desarrollo acelerado de las empresas incubadas.

Sin embargo, con el tiempo existe una sensación entre algunos de los participantes del sistema, de que el resultado no es el ideal y se empiezan a detectar focos amarillos que alertan sobre posibles fracturas o desapariciones de los componentes del sistema.

Entre estos focos amarillos de alerta están:

- Insatisfacción por parte de autoridades ante resultados de elementos del sistema.

- Rentabilidad inexistente.
- Falta de métricas de desempeño.
- Empresas egresadas del sistema no tan saludables.
- Poca participación de estudiantes en procesos de aplicación de conocimientos adquiridos con emprendedores.
- Falta de planes de trabajo.

2. Diagnóstico y lecciones aprendidas

El proceso básico de desarrollo emprendedor del Modelo InnovaUNAM consta de tres etapas fundamentales:

- Pre incubación, dónde se abordan aspectos motivacionales del emprendedor, se le brinda capacitación básica con el objetivo de estandarizar conceptos y sentar las bases para el emprendimiento, y divulgación de los preparativos básicos recomendados para emprender.
- Incubación, en donde se provee capacitación, asesoría y acompañamiento específico para la creación de empresas e incremento de su esperanza de vida.
- Aceleración, en donde se desarrollan actividades orientadas a la consolidación y crecimiento de las empresas, así como al fortalecimiento de aspectos críticos de ésta.

De acuerdo con esta visión, el rol del CNII en el Sistema Emprendedor de la Facultad de Ingeniería se desempeña principalmente en la etapa de Preincubación y es desarrollado con el apoyo de la Consúltanos y la Incubadora. La Incubadora se enfocaría en el proceso de incubación, mientras los procesos de aceleración serían atendidos por la Asociación Civil y como ente externo a la Universidad, pero con una clara vocación sin ánimo de lucro y apoyo al emprendimiento en la UNAM.

A. Por lo que toca a Consúltanos en Emprendimiento A.C.:

Con el pasar del tiempo, los socios que dieron lugar inicialmente a Consúltanos, fueron manifestando su interés por tomar un rumbo profesional distinto al de la Asociación, y se separaron de ella dejando un vacío difícil de rellenar rápidamente. Asimismo, durante el desarrollo de los proyectos se fueron incorporando nuevos asociados, quienes a pesar de traer nueva visión y energía al trabajo de la asociación, requerían de tiempo para entender la operación y dar resultados concretos.

No se planeó de manera formal y cuidadosa la empresa, y hoy se está en una situación viciosa dónde: o se realizan actividades de venta, o se administra, o se opera. No se puede todo a la vez.

- No se tiene un plan de ventas (metas ni objetivos) que se aterrice en un plan de trabajo.
- No se cuenta con un catálogo definido de productos ni servicios.
- No existe un estándar de los productos o servicios proporcionados.
- Ausencia de indicadores y seguimiento al desempeño organizacional.
- No existe una adecuada gestión del conocimiento.
- Existe una importante rotación de personal.

En ocasiones se cae en un modelo de autoempleo, con los costos administrativos de una organización que quiere ser una empresa, pero sin una exigencia similar a la de una empresa tradicional. Los buenos consultores, mentores, evaluadores de proyecto son reconocidos por los clientes, pero el nombre de la empresa no se posiciona como una garantía de calidad y servicio.

B. En lo que concierne al Centro de Negocios e Ingeniería Industrial (CNII):

Asociación estudiantil autónoma, que fue años atrás el crisol de la Incubadora de Ingeniería y la Asociación Civil referidas, continúa dando resultados con calidad proporcional a la experiencia de sus miembros, y perdiendo experiencia y conocimiento con el cambio de una generación a otra.

Tanto la Incubadora como Consúltanos, administradas por ex miembros del CNII, ofrecieron apoyo para la gestión del conocimiento y revisión de los planes y programas de trabajo de la asociación estudiantil CNII. Sin embargo, el temor por parte de la mesa directiva a comprometer la autonomía prevaleció y la propuesta no fructificó, quedando todos en sus respectivos roles originales.

Lamentablemente a más de diez años de creado el CNII, la falta de un rumbo definido, continuidad en los planes de trabajo, y fluctuación e incertidumbre en la calidad del desarrollo de sus actividades, son razones que impiden que el Centro de Negocios e Ingeniería Industrial tenga un mayor impacto y reconocimiento en el Proceso Emprendedor Universitario.

Si se desea promover el emprendimiento de la Facultad de Ingeniería, el nombre de la organización que incluye *Ingeniería Industrial* en ocasiones constituye un objeto de confusión pues parece limitado a estudiantes de dicha carrera, cuando en realidad la organización ha buscado trabajar de manera interdisciplinaria. Por esta razón se ha cambiado el nombre a Centro de Negocios Universitario (CNU)

La ausencia de un plan de trabajo anual, con apego a una visión de largo plazo, junto con la falta de una adecuada gestión del conocimiento, constituyen las principales debilidades a decir de los distintos directores que han estado al frente de la organización.

C. InnovaUNAM Unidad Ingeniería:

A continuación, se presenta parte del comparativo que realizó el Maestro Eliseo Rivera Vázquez en 2010, como parte de su tesis “Análisis y diagnóstico sistémico de las incubadoras de empresas de base tecnológica en México”. En donde como parte de la metodología de sistemas suaves, compara el mundo real con lo que los modelos conceptuales y el árbol de objetivos de lo que deberían de ser las Incubadoras de empresas de Base tecnológica vinculadas a instituciones educativas.

Modelo Conceptual	Situación Real (2010)
Personal con experiencia que trabaja tiempo completo en la incubadora.	Personal docente que es integrado en la incubadora.
Modelo de incubación particular.	Modelo de incubación genérico.
La incubadora se enfoca en los requerimientos industriales de la región.	La incubadora se enfoca en los proyectos que le proponga el emprendedor.
El modelo es eficiente.	El modelo de incubación se hace burocrático.
El modelo de incubación es retroalimentado con los resultados dados.	Existe escasa información de las empresas post incubación.
Emprendedores que cooperan eficientemente con la incubadora.	Emprendedores que se hacen los desentendidos.
Se trabaja en conjunto con otras incubadoras mexicanas.	Se trabaja de manera aislada.
La incubadora intercambia experiencias con otras incubadoras y se publican resultados.	La incubadora es hermética en cuanto a sus procesos y resultados.
Se tienen vínculos adecuados con universidades extranjeras.	Se tienen escasos vínculos con universidades extranjeras.
Se transfiere tecnología de la Universidad a la Empresa por medio de la incubadora.	Es escasa la tecnología que se transfiere de la universidad a la empresas por medio de la incubadora.
Modelo de incubación particular.	Modelo de incubación genérico.

Tabla 1. Rivera Vázquez Eliseo, 2010.

Con base en estas observaciones realizadas por Rivera en el 2010, se revisó la situación actual de InnovaUNAM y se descubrió que la situación prácticamente es la misma.

Frecuentemente el personal de la incubadora integrado por servidores sociales, voluntarios, ayudantes de profesor, y un gerente, se ven sobrepasados por el trabajo burocrático que la normatividad Universitaria supone. Cabe destacar que dicha burocracia es resultado de una legislación Universitaria que cuando fue diseñada no

contemplaba como actividad universitaria el fomento al emprendimiento. Esta complicación orilla a los integrantes de la incubadora a descuidar las actividades sustantivas de la organización de apoyo al desarrollo emprendedor.

Con los cambios de administración en la Facultad, derivan cambios en procesos de pagos, permisos para uso de instalaciones, normatividad y apoyo administrativo en general, los cuales generan costos adicionales para la incubadora. Las decisiones no se pueden tomar tan rápido y el personal involucrado debe invertir una cantidad de tiempo adicional en adoptar los nuevos esquemas de trabajo. Este tiempo invertido en la generación de reportes y cumplimiento a nuevas directivas normativas lamentablemente no van acompañadas de más apoyo presupuestal, y poco a poco vuelven más complejo el entorno del Sistema Emprendedor de la Facultad sin agregar valor de manera tangible.

Por otra parte, la normatividad que se debía de acatar para acceder a fondeo federal constantemente cambia y para cuando los colaboradores de las incubadoras ya conocen un procedimiento administrativo, éste debe ser modificado para satisfacer los nuevos requerimientos.

El emprendimiento y el apoyo al emprendimiento en México conllevan una vocación como la academia, donde el ingreso percibido usualmente no es tan alto como puede llegar a ser el de un asalariado, existe mucha competencia y pocos diferenciadores a primera vista. Asimismo, la fuga de talento en el Sistema Emprendedor en la Facultad de Ingeniería es una constante. A la fecha no existen métricas respecto a cuanta gente de la comunidad universitaria de la Facultad de Ingeniería de la UNAM emprende fuera de InnovaUNAM Unidad Ingeniería.

El modelo originalmente adoptado del IPN no resultó ser funcional para la UNAM, y se tuvieron que realizar diversas actualizaciones sobre la marcha sin un proceso de planeación formal. Desde aspectos normativos, la comunidad a la que se atiende, hasta el personal que integra la incubadora, presentan características sumamente distintas

de un entorno a otro. Por esta razón, se tuvo que aprender mientras se enseñaba a emprender y tratar de rescatar lo que se estaba haciendo bien.

Con el paso del tiempo, la experiencia y lo observado en otros sistemas emprendedores permiten identificar que la Incubadora puede funcionar de manera más eficaz, efectiva y eficiente, a partir del desarrollo de sinergias y trabajando de manera innovadora. A partir de diversas capacitaciones se empezó a aprender a aprender, construyendo nuevos paradigmas de cómo podría funcionar de manera más ágil el sistema conformado por InnovaUNAM, Consúltanos, CNU, la comunidad emprendedora, los estudiantes de la FI, y la comunidad universitaria en general.

Derivado de entrevistas con autoridades, trabajadores y de estudiantes vinculados al sistema emprendedor, así como de la experiencia propia al frente de dos de estas organizaciones y como asesor de InnovaUNAM, se presenta el siguiente diagnóstico del Sistema de Emprendimiento: InnovaUNAM Unidad Ingeniería, Centro de Negocios e Ingeniería Industrial, Consúltanos en Emprendimiento AC.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Pasión, entrega y compromiso en los integrantes del sistema. Sentido de identidad dentro de cada organización y como colectivo.	Alta rotación de personal. De 2009 a la fecha (7 años), los colaboradores han rotado casi en su totalidad aproximadamente 4 veces en los tres componentes principales del sistema.
Facilidad para acceder a académicos e investigadores en distintos campos de conocimientos.	Rentabilidad del sistema fluctuante y por lo tanto la sostenibilidad del sistema todavía no es una propiedad de éste.
Esquema atractivo para estudiantes emprendedores que desean complementar su formación académica con actividades extracurriculares ligadas al mundo empresarial.	No existe gestión del conocimiento y por lo tanto no existe memoria de largo plazo en el Sistema.
Bajos costos operativos derivados del trabajo de servidores sociales.	El sistema no está claramente definido para muchos de los involucrados.
La sinergia desarrollada entre las tres entidades provee flexibilidad operativa al sistema. (Se puede facturar, se pueden solicitar espacios universitarios, hay estudiantes que guían a otros estudiantes interesados en el ámbito emprendedor, el sistema está en constante aprendizaje sobre el quehacer emprendedor etc.)	Formar parte de una institución pública en algunos procesos genera retrasos e ineficiencias. Por ejemplo: pagos derivados de recursos que entraron a la Universidad o a la Facultad en ocasiones suponen muchas trabas burocráticas que en entidades privadas no se dan.
Infraestructura facilitada por la Universidad.	No existen indicadores de desempeño del sistema.

Respaldo que brinda el nombre de la UNAM.	No existe un plan de trabajo de largo plazo.
Experiencia en el ámbito emprendedor por parte de fundadores.	No se cuenta con una visión colectiva unificada.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Generación de ingresos extraordinarios.	Pérdida de confianza entre comunidad universitaria.
Emprender está de moda.	Pérdida de respaldo y apoyo institucional.
Crisis económica como oportunidad para el crecimiento del emprendimiento.	Cambios de autoridades académicas y administrativas.
Talento joven y emprendedor entre la comunidad universitaria y académica.	Cambios en normatividad universitaria.
Reconocimiento en la red de incubadoras como un “modelo a seguir” por los buenos resultados conseguidos en el tiempo y en comparación con otras facultades, a pesar de tener el mismo o menos apoyo económico y administrativo que otras instancias de emprendimiento dentro de la UNAM.	Ingreso de “competidores”.

Tabla 2. Diagnóstico FODA del Sistema de fomento al Emprendimiento

Y sin embargo se mueve

A pesar de las áreas de oportunidad de los distintos componentes del Sistema Emprendedor de la Facultad de Ingeniería, se ha conseguido el objetivo de incentivar emprendimientos muy exitosos y complementar la formación de estudiantes que han formado parte de los distintos elementos del sistema a una escala mayor. Lamentablemente no se cuenta con cifras respecto al emprendimiento antes de la identificación del Sistema Emprendedor referido, ni con un estudio que analice la correlación existente entre la motivación emprendedora reciente a nivel nacional y el incremento del emprendimiento Universitario, versus el esfuerzo llevado a cabo en la Facultad de Ingeniería para su fomento y formal instrucción. Sin embargo, lo que si se ha documentado es que la gente que ha participado de manera directa en alguna de las entidades del Sistema Emprendedor de la Facultad de Ingeniería refiere haber ampliado su horizonte para un desarrollo profesional y, en algún momento futuro, empresarial.

Si se están consiguiendo buenos resultados sin una planeación robusta, es de esperar que caracterizando los elementos del sistema y mejorando elementos clave de éste, la

planeación incremental puede ser un punto de partida para proponer un plan de desarrollo del sistema actual o de uno nuevo en otra institución educativa. Asimismo, a partir de este análisis, se pueden identificar elementos críticos y plantear las directrices para planear de manera adecuada la réplica de un sistema similar en otra institución educativa, subsanando las omisiones detectadas en su desarrollo que potencialmente podrían representar una mejora significativa.

Con un enfoque de sistemas, evaluación de proyectos, diseño idealizado, diseño de sistemas de realimentación, diseño de indicadores, y sistemas de información (arquitectura de la información), aunada a la experiencia de expertos en modelos de emprendimiento, y bajo un enfoque de escuelas que aprenden, se puede ofrecer un plan robusto para la planeación de construcción de Sistemas de Emprendimiento en Instituciones Educativas; donde la comunidad estudiantil tenga un rol activo preponderante que le sirva como complemento a su formación curricular.

Asimismo, la adopción de un proceso de planeación formal para el diseño de este tipo de Sistemas de Emprendimiento puede incluir un gran beneficio para la comunidad local que alberga a la institución educativa que construya su Modelo de Emprendimiento propio.

Además de aprender mientras se enseña a emprender, se ha identificado la importancia de aprender a aprender, ya que es necesario cambiar paradigmas del aprendizaje tradicional y ampliar el entendimiento de lo que es un modelo de emprendimiento. Más allá de contar con una representación de la realidad de la interacción de los componentes organizacionales, factores de emprendimiento, y de los elementos duros (finanzas, planeación estratégica, estudio de mercado, estudio técnico) para el emprendedor, se debe tener flexibilidad, apertura y agilidad para reconocer propiedades emergentes de los sistemas emprendedores.

El sistema emprendedor que aprende a aprender mientras enseña a emprender, debe funcionar para el emprendedor, no para el que planea. Con base en esta idea, se

sugiere diseñar sistemas de emprendimiento idealizados con base en la comunidad particular y los componentes base de los que se dispone, sin limitarlos por aspectos normativos heredados ni estructuras organizacionales que le anteceden. Al final, el sistema deberá aprender a aprender mientras funciona y ser lo suficientemente flexible para adecuarse al contexto persiguiendo cumplir con su misión individual, y alineando sus intereses con los de los sistemas superiores que lo contienen.

Desde que la planeación y la búsqueda de estados deseados en sistemas abiertos están ligadas a actividades donde las respuestas existen de manera objetiva y tangible a través de indicadores, como es el caso de la elaboración de presupuestos, medición de eficiencia en procesos, evaluación de proyectos y alternativas financieras; es comprensible sucumbir a la tentación de querer caracterizar a la planeación como una actividad que puede medirse con base en sus resultados y en la eficiencia de los caminos seleccionados para la consecución de un resultado en particular. Sin embargo, a estas alturas de la experiencia en planeación y del análisis de los distintos enfoques, se me antoja deseable la claridad de que la Planeación es más un arte como la música y la composición espontánea, y sus problemas son similares a la actividad creativa que desempeña la improvisación del Jazz.

Después de analizar diversos casos donde los sistemas fallan, surge la sensación de que el error era previsible con un poco de *lógica, visión, experiencia, o colmillo*, y sin duda con algo de suerte. Sin embargo, la infalibilidad de la planeación se antoja mítica cuando se entiende la noción de sistema, propiedades emergentes y representación simplificada de la realidad (modelo).

En el presente escrito, se toma la evidencia y se plantea una segunda iteración aplicando un ejercicio de planeación que como su predecesor en cada caso expuesto es falible, pero sin duda mucho más robusto que el anterior.

Entre otras virtudes, los planteamientos a continuación expuestos incluyen indicadores y sistemas de realimentación que aspiran a disminuir el tiempo para detectar desviaciones respecto a lo planeado y para tomar medidas correctivas.

3. Elementos para la planeación de un Sistema que aprende a aprender mientras se enseña a emprender.

Como base para planear un sistema que emprendimiento que aprende a aprender a mientras enseña a emprender se propone recurrir en primera instancia a elementos y conceptos elementales de la Planeación y de los Sistemas.

PETER SENGE Y LAS ESCUELAS QUE APRENDEN

En la búsqueda de conocimiento significativo, no hay fronteras entre la escuela el trabajo y la vida. Existe una gran riqueza en el aprendizaje a través de la práctica, la “vivencia”, y Peter Senge ha documentado cómo a partir de acciones bien enfocadas, en el momento justo, y sin un costo significativo podemos conseguir mejoras duraderas en nuestras actividades cognitivas.

Para que un educador logre un buen desempeño educativo en él y en sus educandos, es importante contemplar también la visualización de las aspiraciones más profundas de los individuos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, de lo contrario aparecerá la sombra de la duda referente a lo significativo de la acción emprendida de estudio-enseñanza. Senge aborda en sus distintas publicaciones relativas a Organizaciones que aprenden, la idea clave de que la enseñanza y aprendizaje se da en un contexto de un sistema holístico, en donde cada uno de los actores son organismos vivos con deseos, visiones, actitudes y aptitudes muy particulares.

Senge parte de proponer cinco disciplinas del aprendizaje, las cuales son cuerpos de estudio y práctica que en sí mismos ayudan a mejorar la perspectiva y habilidad de estos conceptos. El objetivo es destacar la importancia de maximizar el aprendizaje, evitando replicar el modelo tradicional de escuela en el que simplemente se obedece a la autoridad y pierde de vista el mundo en su complejidad e interdependencia.

La *Maestría Personal y Visión Compartida*, son las primeras dos disciplinas de acuerdo a Senge que buscan que el individuo se vea a sí mismo como una imagen coherente de lo que persigue en la vida, y a partir de ello se identifique el “propósito compartido” con quienes le rodean. (e.g. maestros, administradores y staff educativo)

Los *Modelos Mentales* y el *Aprendizaje en Equipo*, son las disciplinas que buscan definir en conjunto mejor la realidad e interactuar para lograr un pensamiento colectivo que lleve a los grupos a movilizarse para conseguir metas en común. El resultado de este tipo de esfuerzo colectivo siempre será mayor que la simple suma de esfuerzos aislados.

Finalmente, el *Pensamiento Sistémico* es la disciplina que busca que el aprendizaje de la gente sea mejor en lo que se refiere a la interdependencia y el cambio, y a partir de ello pueda lidiar mejor con las consecuencias de sus actos.

Los educadores enfrentan retos sin precedentes, pero también grandes oportunidades que no pueden ignorar: ampliar el horizonte de sus estudiantes y catalizar la innovación, entre otros. Los académicos son profetas del futuro: educan hoy para un futuro que deben prever. Mientras no exista un entendimiento claro de la interdependencia del estudiante, su maestro y el contexto, las predicciones seguirán siendo erróneas y esto traerá una serie de consecuencias que perpetúan el modelo equivocado. Las buenas conexiones inician con su reconocimiento.

Partiendo de la idea de la interacción entre el lugar de aprendizaje, los actores (estudiante, maestro, padres del estudiante), y los organismos que establecen las reglas de operación (Sistema conformado por la escuela, autoridades académicas, comunidad, el mundo), se identifican relaciones e interacciones que develan parte de la complejidad del reto al que nos enfrentamos.

En la búsqueda de un sistema que se autoconstruye y evoluciona, la relación que guardan los actores del sistema debe partir de un autoconocimiento y seguir con la

identificación de metas en común. Una vez acotado a ese nivel, se puede proceder a definir y dilucidar las relaciones que existen entre sí y como éstas alejan o acercan al sistema de su objetivo último.

Al final, lo que aprende es cada elemento del sistema: el estudiante, el maestro, el administrador, el padre de familia. Aunque cada organización aprende de manera distinta, el común denominador es el compromiso por parte de toda la gente involucrada. Cada organización es el producto de cómo sus integrantes piensan e interactúan, por lo que, si se desea cambiar una escuela, antes de cambiar las reglas, se debe entender lo que cada integrante piensa e interactúa. Una verdadera reforma educativa requiere mover la discusión de aspectos superficiales a una honesta revisión del modelo y los elementos de poder de facto inmersos en él.

Senge destaca que es común pensar que el significado de las cosas se encuentra en las cosas en sí mismas, en lugar de reflexionar sobre su identidad como parte un sistema mayor desde donde se extrajo para su análisis. En ocasiones la preparación de programas se enfoca solo en dos factores: lo que cubre el programa y cómo se entrega al estudiante. Lamentablemente, bajo este enfoque, los educadores están haciendo no tan solo su trabajo menos eficiente, sino probablemente también menos efectivo. Se dice que los buenos maestros llevan al alumno a una viviente comunión con el objeto de estudio, y además los llevan a una comunión con ellos mismos y con los otros aprendices que los rodean.

ENFOQUE DE SISTEMAS

La Teoría General de Sistemas, desde sus orígenes es planteada como el esqueleto de la ciencia. Se concentra en desarrollar de manera sistemática y teórica una estructura para describir relaciones generales del mundo empírico.

El desarrollo del enfoque sistémico, ha tocado de manera sensible áreas como la educación, la administración de empresas, y la política, a través de la visión más profunda e integral para la evaluación de proyectos, desarrollo de programas de desarrollo social, innovación, y técnicas de planeación organizacional, entre otros.

Pese al pasar de los años, los adelantos tecnológicos y científicos, los cambios sociales y la aparición de nuevas corrientes, el enfoque sistémico y la teoría general de sistemas se mantiene vigente y con un gran potencial de acción en las organizaciones actuales. Todos los días se pueden observar los tropiezos que tenemos como sociedad derivados de una falta de visión integral de los problemas a los que nos enfrentamos.

Los conceptos que componen el enfoque de sistemas son:

- *Sistema*. Un *sistema* es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí. Este ente u objeto, necesita forzosamente estar compuesto por al menos dos elementos interrelacionados entre sí. Un *sistema* puede ser parte de otro *sistema* de mayor tamaño ya sea de forma directa o de forma indirecta.
- *Sistema abstracto*. El sistema abstracto es aquel que está conformado por un conjunto de elementos los cuales son conceptos, es decir, los sistemas abstractos son creados definiendo las relaciones entre sus elementos mediante deducciones (ej. axiomas y postulados).
- *Sistemas concretos*. Los sistemas concretos son aquellos en los cuales al menos dos de sus elementos son objetos (ej. Maquinaria y equipo), lo cual hace perfectamente identificable las partes que conforman dicho sistema.
- *Estado del sistema*. Este concepto se refiere a un momento en específico en el tiempo, en el cual el sistema muestra un comportamiento de interés, en las partes de objeto de estudio, lo cual ayuda a comprender mejor el comportamiento de mismo.
- *Ambiente del Sistema*. Se conoce como ambiente del sistema a aquel conjunto de elementos y sus propiedades relevantes que no forman por sí mismas

partes del sistema; sin embargo su comportamiento afecta de forma directa o indirecta el comportamiento del sistema de estudio.

- *Estado del ambiente del Sistema.* Al igual que el estado del sistema, el estado del ambiente del sistema consiste en un momento en específico en el tiempo, en el cual se muestra un comportamiento de interés en el ambiente que envuelve al sistema.
- *Sistema cerrado.* El sistema cerrado es aquel que no tiene interacción con el ambiente, sino que es un *todo contenido en sí mismo*, es decir que lo que pase en su ambiente no afecta lo que pasa dentro del sistema.
- *Sistema abierto.* Es aquel que se encuentra en constante retroalimentación con el ambiente del sistema.
- *Evento.* Se le conoce como evento al cambio estructural que sufre alguno de los elementos que conforman al sistema, o un cambio en el ambiente del sistema.
- *Sistema estático (Un estado).* Es aquel en donde no ocurre ningún evento (ej. silla).
- *Sistema dinámico (Múltiples estados).* Es aquel donde los eventos ocurren y su estado cambia con el paso del tiempo. Pueden conceptualizarse como un sistema abierto o un sistema cerrado.
- *Sistema homeostático.* Es un sistema estático cuyo ambiente es dinámico. Un sistema homeostático es aquel que es capaz de mantenerse en equilibrio en un ambiente dinámico.

El enfoque de sistemas se basa en tomar a un objeto como un todo, y no cada una de sus partes de forma independiente, y en el funcionamiento total del sistema. Lo anterior se fundamenta en que la respuesta de un objeto a determinados estímulos depende de la interacción de sus partes y no de forma aislada.

Representación de los Sistemas

En el ambiente científico la descripción de los fenómenos requiere de observación y con base a esa observación sacar conclusiones. Existe una clasificación lógica la cual nos servirá para explicar el hecho o el fenómeno, estas son:

- a) Causa – Efecto;
- b) Productor – Producto;
- c) Genética;
- d) Accidental.

Existen básicamente dos criterios lógicos para la identificación de la explicación, estos son: necesario y suficiente.

He aquí donde definimos la relación que tiene la ocurrencia de un evento y el comportamiento que tendrá el sistema.

- Cuando un evento A es necesario y es suficiente para que ocurra el evento B, se le conoce como relación *Causa-Efecto*;
- Cuando un evento es necesario, pero éste no es suficiente, se le conoce como relación *Productor-Producto*;
- Cuando un evento no es necesario y es suficiente, se le conoce como relación *Genética*;
- Cuando un evento no es necesario y no es suficiente, se le conoce como *Accidental*.

Teoría General de Sistemas

Cada disciplina corresponde a cierto segmento del mundo empírico, y cada una desarrolla teorías que tienen aplicaciones particulares en su propio segmento empírico. Entre lo específico que no tiene sentido y lo general que no tiene contenido,

la teoría de Sistemas busca un acercamiento óptimo a los fenómenos cotidianos con un adecuado grado de generalidad, de manera que su planteamiento y búsqueda de solución sea más sencillo y requiera de menos recursos. A un bajo nivel de ambición, pero a un alto nivel de confianza, se busca señalar similitudes entre las construcciones teóricas de diferentes disciplinas; mientras a un nivel más alto de ambición, pero tal vez un menor grado de confianza se espera desarrollar algo como un espectro de teorías (un sistema de sistemas) que pueda desarrollar la función de «Gestalt» en una construcción teórica.

Entre otras razones, la crisis de la ciencia en los años 50s se dio por la dificultad para hablar entre los científicos bajo el entendimiento de un todo. La razón por la ruptura en el cuerpo de conocimiento es que en el curso de la especialización, los receptores de información se vuelven a su vez especializados y dicha especialización termina por aislar al estudioso de sus otros colegas en otras disciplinas. De manera general se decía entonces que entre más ciencia hay en un subgrupo, menos comunicación es posible entre las disciplinas.

Uno de los principales objetivos de la Teoría General de Sistemas es la de desarrollar *oídos generalizados*, y a través del desarrollo de estructuras de teoría general permitir que un especialista reciba comunicación relevante de otros.

En la búsqueda de un trabajo enriquecido a partir de la participación de distintas disciplinas, a menudo se cometen errores que llevan al fracaso el proyecto, pese a contar con reconocidos expertos. Es muy fácil que un enfoque interdisciplinario degenera en uno indisciplinado.

La Teoría expone de manera general que el primer acercamiento a la noción de Sistema es ver sobre el universo empírico y seleccionar un fenómeno general.

El segundo acercamiento consiste en arreglar campos empíricos por jerarquía de complejidad de su comportamiento unitario básico particular, y tratar de desarrollar

un nivel de abstracción apropiado a cada uno. A partir de este segundo nivel de aproximación se plantean los siguientes niveles de discusión:



Ilustración 1 Niveles de discusión del segundo acercamiento de la Teoría General de Sistemas.

Una de las virtudes de contar con una jerarquía de sistemas es que de esta manera podemos darnos una idea de las áreas de oportunidad para su desarrollo, estudio y conocimiento conforme al campo de estudio particular.

La teoría General de Sistemas es el esqueleto de la ciencia, en el sentido de que provee una plataforma o estructura de sistemas en donde cuelga la esencia de disciplinas particulares y asuntos de sujetos particulares en un ordenado y coherente cuerpo de conocimiento.

Esta visión es también aprovechada por organizaciones y llevada a sus negocios a través de ejercicios de planeación, desarrollo de visión organizacional, control y comunicación.

La administración bajo el enfoque de sistemas busca disolver parte de la complejidad de la empresa para la resolución de problemas y apoyar al tomador de decisiones a reconocer la naturaleza de los problemas complejos y entonces operar con la percepción de la influencia del ambiente.

En general, el enfoque de sistemas busca contribuir a no caer en el común *no poder ver el bosque por culpa de los árboles*. A partir del entendimiento del todo y de las interacciones entre distintos elementos, la Teoría busca establecer un orden elemental y enfoque mental que facilite la resolución de problemas. Partiendo de conceptos básicos muy simples, y poco a poco identificando el incremento en la complejidad del problema, la búsqueda de la resolución óptima se facilita dado el entendimiento cabal del problema.

Asimismo, cuando se involucran elementos vivos, y con conciencia de sí mismos, memoria y deseos particulares fundamentados en experiencia, el panorama cambia, pero la base del enfoque de sistemas se mantiene. Un organismo vivo no es el conjunto de elementos separados, sino un sistema definido que posee organización e integridad.

Tipos de sistemas

Existen diferentes formas de clasificar un sistema, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tipo	Partes del Sistema	El todo conjunto	Ejemplo
Determinista	Sin elección	Sin elección	Reloj
Ecológico	Elección	Sin elección	Naturaleza
Animado	Sin elección	Elección	Ser Humano
Social	Elección	Elección	Sociedad

Ilustración 2. Formas de clasificar un sistema

A continuación se explica en qué consiste cada uno de estos.

- Sistema determinista: Todos los mecanismos entran en esta categoría. Su comportamiento se encuentra determinado por el conjunto de mecanismos que se lo conforman, y que ya tienen una estructura interna determinada. No tienen propósito por sí mismo más que la función para la cual fueron creados. Entre más funciones tenga su comportamiento será más complejo.
- Sistema ecológico: La naturaleza es el más familiar. Donde algunas de sus partes tienen elección, pero el todo no. Los sistemas ecológicos sirven para el propósito de los organismos y sistemas sociales que conforman parte de la naturaleza.
- Sistema animado: No todos los sistemas biológicos son animados, un ejemplo de esto son las plantas, que no toman decisiones pero reaccionan a condiciones internas y externas determinadas. El mejor ejemplo de los sistemas animados son los seres humanos, donde el todo tiene capacidad de decisión; sin embargo, los órganos como el corazón, el hígado, el intestino, etc., que conforman al todo son independientes y no se tiene control en estas partes del todo.
- Sistema social: Son significativamente diferentes a los organismos. Todos los sistemas sociales muestran elección entre sus partes; los sistemas sociales usualmente son parte de sistemas sociales mayores los cuales contienen a su vez otros sistemas sociales.

Como se puede observar en la tabla, la diferencia entre estos modelos de sistemas radica en la *elección*; sin embargo, es posible que un sistema forme parte de un sistema mayor que no necesariamente tenga las mismas características.

El problema de esto no radica en la diferencia que pueda existir entre sus partes, sino conceptualizar la realidad en un modelo que no va acorde con ésta, ya que pueden menospreciarse de manera significativa otros factores, resultando así un modelo totalmente erróneo e inadecuado para el fenómeno de estudio en cuestión que no mejorarán nada, sino que puede resultar contraproducente.

Teoría de Sistemas y Administración

El movimiento científico administrativo en los 60s usaba el concepto hombre máquina desde una óptica fabril, sin embargo con el tiempo se ha ido develando su importancia como parte de un sistema abierto complejo que integra múltiples variables con influencia directa en los resultados de la organización.

Las organizaciones están construidas con tres capas fundamentales:

1. Sistemas de producción física y procesos de distribución,
2. Procesos de decisión programados y automatizados a partir de parámetros para gobernar la rutina diaria.
3. Toma de decisiones no programada, que monitorea la primera capa y la rediseña, y cambiando los valores de los parámetros de la segunda capa.

Las organizaciones son jerárquicas, subdivididas en áreas y departamentos, secciones más amigables para su manejo. Normalmente la existencia de áreas, departamentos y subsecciones, obedece al nivel de especialización y naturaleza del proceso, o bien de los subsistemas inmersos en la organización. En toda empresa es común la existencia de funciones y subsistemas clave para el desarrollo de actividades específicas. Entre dichos subsistemas están:

- Subsistema sensor. El objetivo es monitorear el proceso.
- Subsistema de proceso de información. El objetivo es agilizar el flujo de información.
- Subsistema de toma de decisiones. El objetivo es estandarizar con base en parámetros preestablecidos la toma de decisiones relativamente sencillas y cotidianas.
- Subsistema de procesamiento. El objetivo es desarrollar ciertas actividades relativamente sencillas de manera estandarizada y en medida de lo posible automatizada.
- Componente de control. Contiene criterios para la toma de decisiones y tomar acciones correctivas cuando se detectan decisiones.
- Subsistema de memoria o almacenamiento de información. El objetivo es establecer elementos que preserven información relevante para el proceso, su monitoreo o su revisión posterior.

El siguiente modelo es operable para cualquier empresa que tenga un número importante de productos y/o servicios y una gran variedad de funciones administrativas.

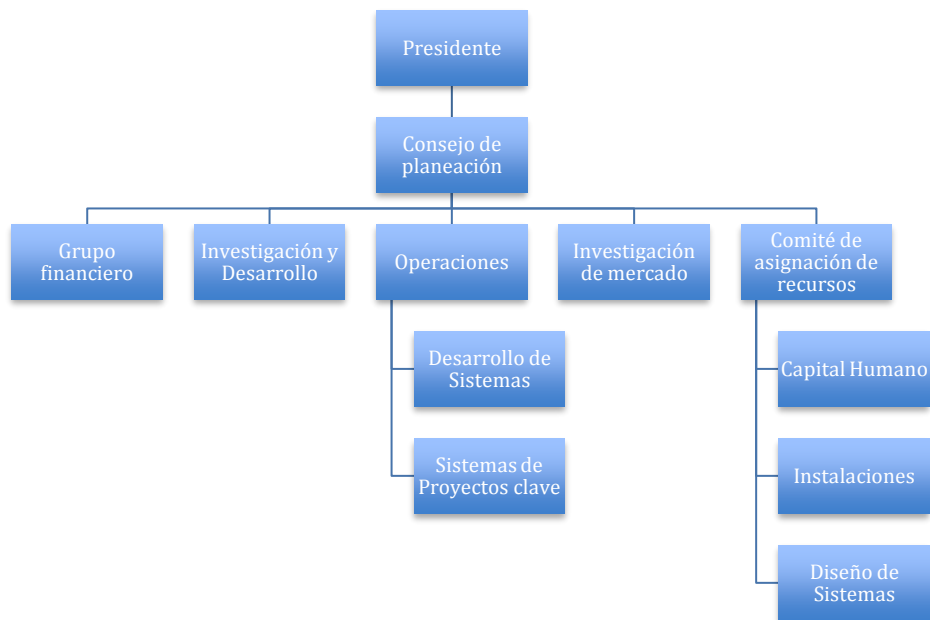


Ilustración 3. Modelo Sistémico de la Alta Dirección Empresarial

Todos los sistemas operativos tienen una cosa en común: usan un lenguaje común para comunicarse entre ellos, y con niveles superiores. Con base en ello, Johnson, Kast y Rosenzweig, estudiosos de los Sistemas en las organizaciones, proponen el siguiente diagrama como un modelo estandarizado de operación bajo un enfoque sistémico.

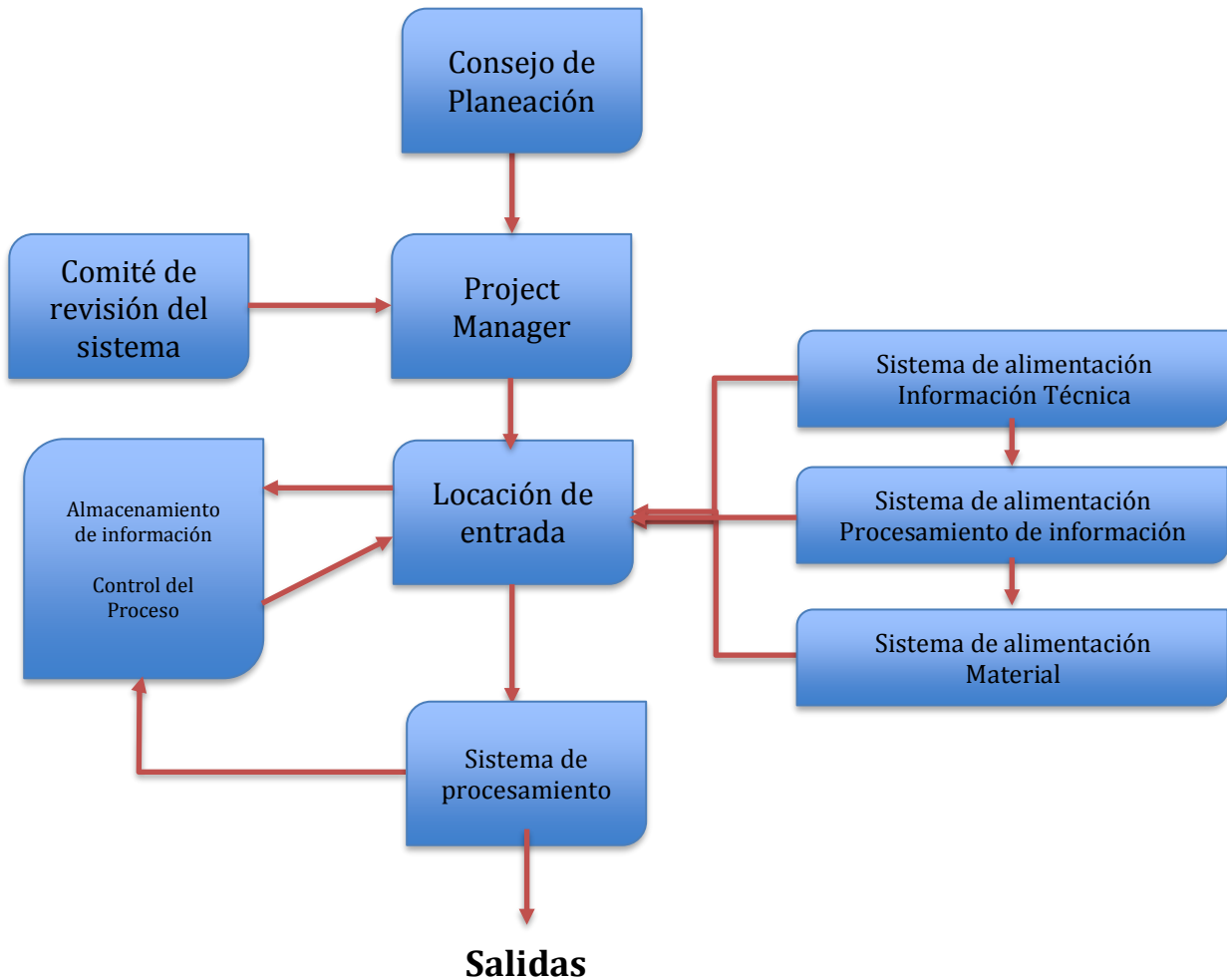


Ilustración 4. Modelo de Sistema en Operación

Las entradas del modelo anterior se dan en tres grupos:

1. Información técnica (base para el sistema de procesamiento),
2. Procesamiento de información (1 y 2 base para el Material en el punto 3)
3. Información Material para determinar el suministro de materiales al proceso.

En cualquiera de los casos la acción correctiva, cuando es necesaria, será detonada por la locación de entrada.

A grandes rasgos lo que tenemos es: Primero el consejo de planeación define el contexto general y la esencia de lo que se quiere realizar, el administrador de proyecto debe acotar el proyecto y plantear los sistemas facilitadores y vigilar que los recursos sean dispuestos. Finalmente, la operación de cada proyecto y su instrumentación debe ser planeada y se le debe dar seguimiento. Mucho de la toma de decisiones a este nivel es no programada, desestructurada, nueva y consecencial.

El concepto de sistema en las organizaciones visualiza el control como una manera de ganar flexibilidad en la operación. La departamentalización de las actividades facilita su seguimiento y el establecimiento de indicadores permite a la alta dirección la toma de decisiones estratégicas, mientras mandos medios pueden evaluar el desempeño organizacional y controlarlo a partir de parámetros perfectamente definidos y estandarizados. El mismo sistema debe proveer las directrices para recalibrar el sistema en caso de que se presente alguna desviación y el elemento humano, con experiencia personal y de la empresa, puede intervenir para tomar decisiones finas respecto al proceso y su desempeño.

Algo importante a destacar es que el área de control no forma parte del sistema (proceso) de producción, es un subsistema.

Para que los sistemas organizacionales prevalezcan y se vayan haciendo más robustos con el paso del tiempo es necesario realizar trabajos complementarios de documentación y capacitación. Gerentes y administradores necesitan convertir el capital humano, máquinas y dinero en empresas útiles y efectivas.

Práctica en técnicas de Sistemas Suaves

Los sistemas suaves son aquellos que integran factores subjetivos como la percepción de calidad y tolerancia, e interacción humana. Para adentrarse en ello, Peter Checkland refiere el concepto del Holon, que en la Metodología de Sistemas suaves establece que al hablar de Holon, nos referimos a una abstracción del todo.

Una vez que se tiene establecido en concepto del TODO, se debe identificar de qué manera se va a monitorear y controlar el desarrollo del sistema en cuestión, para lo cual es necesario establecer criterios específicos que permitan determinar los niveles de satisfacción por parte de los usuarios del sistema y los involucrados de manera directa o indirecta en él. Como se mencionó anteriormente, los elementos de monitoreo y control, deben ser ajenos al sistema observado en términos de dependencia de desempeño.

La forma de operar el monitoreo y control del sistema varía de organización a organización, sin embargo el modelo planteado aplica a prácticamente cualquier sistema.

La corriente de sistemas suaves surge en la década de los 70 desarrollado por Peter Checkland, quien es el primero en hacer la diferencia entre los sistemas duros y sistemas suaves, haciendo referencia a los sistemas suaves como a la metodología desarrollada por él mismo; agrupa una serie de conceptos difusos y más de carácter cualitativo por lo cual resultan difíciles de definir. Surge como una respuesta a las limitantes encontradas en los sistemas duros.

Las características más relevantes de los enfoques de sistemas suaves son:

- a) el énfasis en el proceso metodológico de investigación de las situaciones problemáticas, buscando antes que nada el aprendizaje;
- b) el manejo plural de los problemas; y,
- c) el intento de incorporar aspectos conductuales y sociales.

Las metodologías más utilizadas por esta corriente de sistemas suaves son:

- i. Planeación Interactiva (Russell Ackoff);
- ii. Métodos de inquirir (Churchman);
- iii. Metodología de Sistemas Suaves (Peter Checkland);

Por lo que se refiere a la satisfacción de criterios durante la operación, se puede explorar la idea de decidir cuando las operaciones son o no satisfactorias preguntando: ¿Cómo puede fallar el proceso de transformación o ser catalogado como no exitoso?

En general existen tres maneras en los que esto puede suceder:

Tabla 3. Definición de satisfacción de criterios de la operación.

<p>1. ¿Los insumos son los adecuados?</p> <ul style="list-style-type: none">• El resultado del proceso no es el deseado debido a que los recursos seleccionados para el proceso de transformación pueden no ser los adecuados. Cuando este criterio se satisface, podemos referir EFICACIA en el Proceso.
<p>2. ¿Los recursos empleados durante el proceso son los mínimos necesarios?</p> <ul style="list-style-type: none">• Los insumos pueden producir lo requerido pero consumiendo una cantidad excesiva de recursos. Cuando este criterio se satisface, podemos referir EFICIENCIA en el Proceso.
<p>3. ¿Se está haciendo lo correcto?</p> <ul style="list-style-type: none">• El resultado del proceso no contribuye a la consecución de un objetivo de largo plazo. Cuando este criterio se satisface, podemos referir EFFECTIVIDAD en el Proceso.

En adición a las 3 E's que se buscan a través del modelado de sistemas suaves, se agregan los conceptos de Elegancia y Ética, los cuales proveen de un matiz estético y apegado a valores sociales.

Junto a la definición de cualquier modelo de sistema suave, deben estar sus indicadores de Eficacia (muestra de que se está desarrollando la actividad de negocio), Eficiencia (monto de negocio o beneficio conseguido, dividido entre el total de recursos invertidos para obtenerlo), Efectividad (grado de satisfacción por la utilidad acumulada). En general la regla es: Proveer X a través de Y para obtener Z.

Planeación estratégica

La estrategia corporativa es el patrón de decisiones en una empresa que determina y revela los objetivos, propósitos, o metas. Produce las políticas principales y planes para lograr aquellas metas; define el rango de negocio que la empresa persigue, la clase de organización humana y económica que pretende ser, la naturaleza de la contribución económica y no económica que pretender brindar a sus accionistas, empleados, clientes, y comunidad... define el negocio en el que la empresa competirá, preferentemente enfocando los recursos de manera tal que se logre convertir competencias distintivas en competencias estratégicas [Andrews, 1980]. A partir de esto, se puede ver a la Planeación Estratégica como aquella que contribuye a consolidar un modelo de Estrategia Corporativa lo suficientemente robusto para hacer frente a las vicisitudes que el futuro plantee, y lo suficientemente flexible para adecuarse a los cambios necesarios para mantenerse en el negocio dada la volatilidad del mercado.

Sea público o privado nuestro interés, la Planeación Estratégica obedece a la necesidad de hacer manejable el caos del contexto externo e interno de las organizaciones, traduciendo y agrupando lo que se identifica en el entorno y dentro de la organización para de manera ordenada y con visión de futuro se pueda llegar a un futuro deseado para la organización.

El ejercicio de la Planeación Estratégica, como otras metodologías de planeación, es ampliamente usado en las organizaciones y se han desarrollado una gran cantidad de variantes o adecuaciones a modelos específicos, sin embargo, parece que de un tiempo acá ya no es objeto de nueva investigación y desarrollo a nivel sustancial.

Para abordar el tema de la planeación estratégica en el presente documento, se estudiaron dos enfoques a partir de lo publicado por Arnold Hax y Nicolas Majluf en 1984 sobre la Planeación Estratégica en las Empresas (con fines de lucro), y lo expuesto más adelante en 1988 por Bryson para Organizaciones sin fines de lucro.

Hax y Majluf, plantean un proceso muy bien estructurado para abordar la planeación en los distintos niveles de la organización. Se percibe de manera clara como se va desarrollando el conocimiento desde la alta dirección corporativa hasta transformarse en actividades específicas de planeación en niveles operativos.

De acuerdo a Hax y Majluf, los pasos a desarrollar esencialmente son:

- Paso 1. Filosofía corporativa. Visión y Misión de la Empresa.
- Paso 2. Postura estratégica y líneas directrices de la planeación.
- Paso 3. Misión del Negocio.
- Paso 4. Formulación de la Estrategia de Negocio y amplios Programas de Acción.
- Paso 5. Formulación de Estrategias Funcionales y amplios Programas de Acción.
- Paso 6. Consolidación de Estrategias de Negocio y Funcionales a nivel Corporativo.
- Pasos 7 y 8. Definición y evaluación de Programas de Acción específicos a niveles de negocio y funcionales.
- Paso 9. Ubicación de recursos y definición de indicadores de desempeño para el control gerencial.
- Pasos 10, 11 y 12. Presupuestación estratégica y operacional.

Donde los tres niveles jerárquicos plantados como esenciales son: Corporativo, de Negocio y Funcional. Asimismo, existen tres etapas principales en el tiempo las cuales son: Formulación de estrategia, Programación estratégica, y Presupuestación estratégica y operacional.

A continuación en la Ilustración se presentan los pasos expuestos, relacionados con los tres niveles jerárquicos referidos en el párrafo anterior.

Niveles de planeación jerárquica	Menos frecuente que la revisión anual	Revisión anual		
	Condicionantes estructurales	Formulación de estrategia	Programación estratégica	Presupuestación Estratégica y Operativa
Corporativo	1	2 6	9	12
de Negocio	3	4	7	10
Funcional		5	8	11

Ilustración 5. Proceso formal de la planeación estratégica corporativa. (Fuente: Hax y Majluf)

Es importante destacar que no se trata tan solo de presupuestar con base en las restricciones que se vislumbran a nivel corporativo y de negocio, sino que también resulta de crítica importancia identificar claramente las tareas a realizar y a los responsables de llevarlas a cabo.

En los pasos arriba enunciados se puede profundizar tanto como sea necesario, de acuerdo con la complejidad de la organización. Es importante identificar en dónde se encuentran las Unidades Estratégicas de Negocio (SBUs por sus siglas en inglés), sobre las que se desarrolla el proceso de Planeación Estratégica.

Por su parte, en lo que se refiere a la Planeación Estratégica en organizaciones sin fines de lucro, se plantea un proceso distinto, en el que se privilegian algunas actividades que los autores que refieren a las Empresas con fines de lucro no enfatizan.

El énfasis explícito se observa en los factores externos e internos: ¿Qué circunda al proceso de planeación y de qué recursos puede echar mano? Por su parte, Bryson⁸, también refiere la jerarquía en los niveles del proceso de planeación, aunque desde una perspectiva más bien burocrática. También destaca los pasos que hay que desarrollar en el tiempo.

Bryson recurre a la analogía con un deportista que no juega pensando en dónde se encuentra actualmente, sino en hacia dónde se dirige la jugada, de manera que se anticipa con base en lo que le indica el contexto y se enfoca en dirigirse hacia donde necesita estar en el futuro cercano.

Como se ha expuesto, en el planteamiento de Bryson, se percibe más trabajo reflexivo en el entorno interno y externo y la idealización del futuro de la organización. En si el proceso ya es percibido como un elemento que fortalece el pensamiento estratégico

⁸ Bryson John, 1988, Long Range Planning, Vol. 21, No1, 73-81, Pergamon Journals Ltd.

de la organización en conjunto y el trabajo en equipo, así como clarifica el rumbo de la organización.

Los pasos que refiere el Proceso de Bryson son:

Paso 1. Desarrollo de un acuerdo inicial en lo que se refiere al esfuerzo de planeación.

Paso 2. Identificación y claridad sobre los mandatos. (Aquellos elementos que norman y restringen el proceso)

Paso 3. Desarrollo y clarificación de la misión y los valores.

Paso 4. Identificación de las amenazas y oportunidades que existen en el entorno. Externo a la organización.

Paso 5. Identificación de las fortalezas y debilidades al interior de la organización.

Paso 6. Identificación de asuntos estratégicos a partir del análisis de Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas (SWOT por sus siglas en inglés) y las SBUs

Paso 7. Desarrollo estratégico.

Paso 8. Descripción de la organización en el futuro.

Cuando se integre lo correspondiente a la planeación estratégica se debe tener en cuenta que las organizaciones están construidas con tres capas fundamentales, las cuales se deben desarrollar para el Sistema de Emprendimiento Universitario en cuestión:

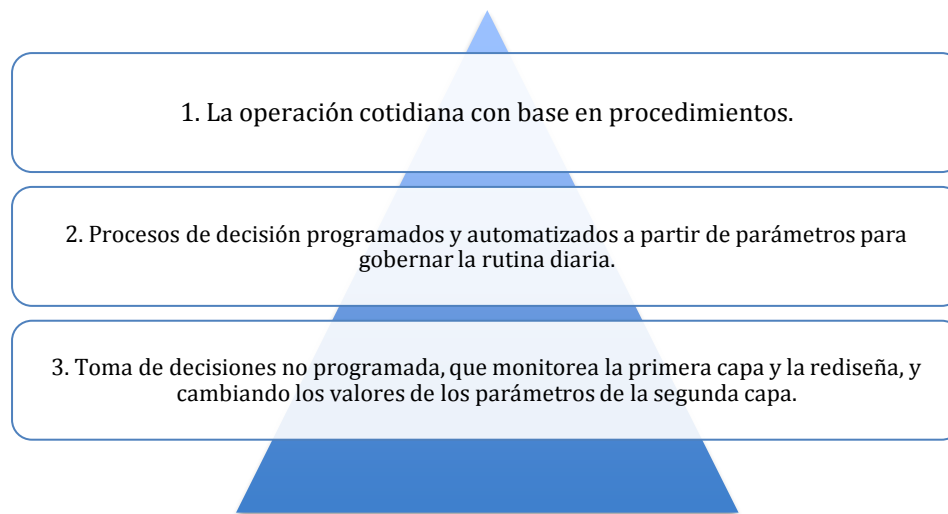


Ilustración 6. Capas fundamentales en las organizaciones.

Asimismo, existen subsistemas muy importantes que, aunque no hayan sido mencionados en el evento de planeación participativa o los tomadores de decisión no tengan contemplados, deben existir para maximizar las posibilidades de que el sistema viva y sea sustentable.

Es probable que este tipo de componentes (subsistemas) impliquen llevar a cabo acciones que incrementen la inversión de tiempo y dinero requerido para hacer una realidad el proyecto del Sistema de Emprendimiento Universitario que Aprende, por lo que se puede planear su posterior desarrollo, pero nunca descartarlo totalmente ni la evidencia de su relevancia para todo el sistema.

- Subsistema sensor.
 - El objetivo es monitorear el proceso.
- Subsistema de proceso de información.
 - El objetivo es agilizar el flujo de información.
- Subsistema de toma de decisiones.
 - El objetivo es estandarizar con base en parámetros preestablecidos la toma de decisiones relativamente sencillas y cotidianas.
- Subsistema de procesamiento.
 - El objetivo es desarrollar ciertas actividades relativamente sencillas de manera estandarizada y en medida de lo posible automatizada.
- Componente de control.
 - Contiene criterios para la toma de decisiones y tomar acciones correctivas cuando se detectan decisiones.
- Subsistema de memoria o almacenamiento de información.
 - El objetivo es establecer elementos que preserven información relevante para el proceso, su monitoreo o su revisión posterior.

Por último, pero no menos importante, entre los indicadores de desempeño definidos, se deben incluir aquellos que nos permiten evaluar las 5Es de nuestro sistema: Eficiencia, Eficacia, Efectividad, Ética y Estética

El ejercicio de monitoreo y control debe contemplar, al menos, a partir de un *Resultado inicial* del sistema:

- Appreciar el resultado inicial en su contexto
- Observar salidas del sistema
- Relacionar salidas del sistema con los criterios 5Es
- Extraer lecciones aprendidas para modificar el sistema y su contexto
- Modificar el sistema y su contexto

Planeación táctica

Morrisey expone en *Tactical planning: producing your short-term results (1996)*, una forma de modificar en las organizaciones la forma de dirigir, migrando de vivir atendiendo lo urgente, a atender lo importante y realmente relevante para el plan estratégico de la organización. Su exposición se centra en los pasos a seguir para alejarse de procesos de Administración por Actividades y Reacción, y mejor orientarse hacia la Administración Profesional.

El proceso de planeación táctica proviene de un Pensamiento Estratégico, que dará lugar a una Planeación a Largo Plazo y culmina con la Planeación Táctica.

Describiendo los elementos que integran a la Planeación Táctica y ubicándola respecto a la Planeación Estratégica en tiempo y forma, Morrisey detalla los elementos que componen el plan táctico, el cual refiere acciones de corto plazo, pero alineadas con una visión estratégica (de largo plazo). Dichos elementos son:



Tabla 4. Elementos del plan táctico. Morrisey.

La propuesta plantea cómo la planeación administrativa y la toma de decisiones avanzan desde lo extenso y lo general a lo limitado y específico. Una manera de que el plan sea más eficiente consiste en reducir el tamaño de las decisiones administrativas, dividiéndolas en porciones más pequeñas.

Particularmente resalta que para desarrollar el plan táctico, Morrisey refiere la necesidad de presentar un planteamiento base a quien ejecutará el plan y será responsable de su seguimiento, a partir del cual puede realizar ciertos ajustes y propuestas concretas. Sin embargo, en dicho planteamiento inicial, el Planeador

establece los elementos *sine qua non* del Plan, para que el diálogo mantenga presente y alineado el Plan Táctico y su implementación con la Visión Estratégica.

Este planteamiento inicial, el autor lo llama *pelota pegajosa* y la comunicación con la parte ejecutiva del plan la refiere como un yoyo, en donde la propuesta va y viene en un proceso de realimentación.

1. Una declaración de la dirección la cual es consistente con el plan estratégico.
2. Una lista de Áreas de resultados críticas para la institución o empresa total.
3. Una lista de *fijos* (aquellos resultados que son fijos y que no están sujetos a modificación)
4. Una lista de cuestiones críticas. De prioridades, de suposiciones y de un análisis parcial o totalmente terminado, según convenga.
5. Una lista de objetivos tentativos y de planes sugeridos de acción.
6. Comentarios adecuados para guiar a los gerentes de toda la institución o empresa en su toma de decisiones.

Tabla 5. Desarrollo de plan táctico.

4. Consideraciones para planear el desarrollo de un Sistema que aprende a aprender mientras se enseña a emprender.

Para planear una entidad de fomento al emprendimiento (Incubadora de Empresas) se sugiere apegarse a las metodologías de planeación estratégica tradicional como una primera aproximación, sin embargo es importante contar con una visión sistémica la cual contemple un Sistema Emprendedor integral, el cual observa las características de la institución que albergará dicha Incubadora, su comunidad y otros elementos del entorno.

De acuerdo con la teoría general de sistemas primero debemos saber sobre el mundo empírico y seleccionar un fenómeno general. El segundo acercamiento consiste en arreglar campos empíricos en los siguientes niveles de discusión:

- Estructura estática
- Sistema dinámico con movimientos necesarios predeterminados
- Mecanismo de control o sistema cibernético
- Sistema abierto estructura sostenible
- Nivel sociogenético
- Nivel animal
- Nivel humano
- Organización social

A partir de estas ideas, el presente trabajo define el Sistema Emprendedor en la Facultad de Ingeniería, como la interacción entre La Incubadora de Empresas (InnovaUNAM Unidad Ingeniería), Sociedad de Alumnos Centro de Negocios Universitario (CNU antes CNII) y la Asociación Civil (Consúltanos), los cuales en su interacción buscan contribuir al fortalecimiento del emprendimiento en la Universidad a partir de desarrollar sinergias de mutuo beneficio; en donde la comunidad estudiantil que colabora en el sistema también se ve beneficiada desarrollando actividades que vinculan su estudio curricular con casos prácticos de Emprendedores Universitarios.

Entonces se trata de un sistema dinámico abierto que contiene subsistemas sociales también abiertos y dinámicos, y subsistemas concretos (material de trabajo, presupuesto), con normatividad y aspectos de monitoreo y control independientes.



Ilustración 7. Entidades vinculadas

Cada una de las entidades mencionadas se apegan a reglamentos y leyes distintas, y de manera independiente pueden ofrecer productos y servicios a sus respectivos clientes y usuarios. Asimismo, el estado del sistema y los subsistemas cambian, así como sus ambientes.

Es importante destacar que el nivel de responsabilidad de cada entidad es variable, como se ilustra a continuación:

<p>Asociación Estudiantil (CNU antes CNII)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reporta a Jefe de Departamento de una división de la Facultad de Ingeniería. •Reporta a Incubadora
<p>Asociación Civil (Consúltanos en Emprendimiento AC)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reporta a asociados •Reporta a autoridades federales y locales como lo establece la Ley.
<p>InnovaUNAM Unidad Ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reporta a Jefe de Departamento de una división de la Facultad de Ingeniería. •Reporta a Coordinador de Sistema de Incubadoras, de la Coordinación de Innovación y Desarrollo.

Tabla 6. Dependencias normativas de componentes principales del Sistema.

Si bien, los objetivos de la Asociación Estudiantil son distintos a los del Departamento de la Facultad que los alberga, sus actividades y fin último deben estar alineados con el Espíritu Universitario, los objetivos de la División y, en consecuencia, de la Facultad.

Interacción idealizada básica de un Sistema Emprendedor en una institución educativa

La institución educativa y sus empleados (académicos y administrativos), dentro de una comunidad (vecinos de la institución y padres de familia), representan el ambiente y marco normativo para el Sistema Emprendedor, el cual consta de:

Sociedad de alumnos interesados en emprendimiento y en la aplicación práctica del aprendizaje al interior de las aulas de la Institución. Representa un mecanismo que da orden a la entrada al ambiente emprendedor y contribuye a presentar de manera ordenada y amigable las bases conceptuales que la academia ofrece para el desempeño empresarial. Este ente puede ser tan abierto y dinámico como la institución educativa lo permita, pero en él yace la oportunidad de acercar más la academia a la comunidad que lo necesite: trabajadores de la institución educativa, familiares de los estudiantes, negocios de la localidad, entre otros. El aprovechamiento ordenado, con apego a la normatividad y a una visión colectiva, genera una relación de mutuo beneficio donde el alumno ejercita su práctica profesional y el conocimiento expande su alcance a lugares donde de otra manera tardaría más en llegar.

Incubadora de empresas, que ordena y presenta ante la comunidad universitaria y entidades externas que le requieran, servicios e infraestructura para desarrollar emprendimientos hasta llevarlos a consolidarse como empresas en marcha con alta probabilidad de supervivencia. Dicha Incubadora apoya su operación en una sociedad estudiantil que mejora la preparación de su materia prima (emprendedores) y maximiza las posibilidades de éxito de los emprendimientos (sus salidas) a partir de la vinculación con entidades aceleradoras de empresas. Asimismo, los procesos administrativos que sean complejos de realizar a través de la Institución Educativa

que la alberga pueden ser consolidados y operados por otra entidad supervisada por la incubadora, sin incrementar el trabajo de la Institución Educativa.

Persona Moral sin fines de lucro. Entidad que contribuye a facilitar procesos administrativos de la Incubadora, conformada por gente de confianza de la Institución Educativa y de la comunidad que contribuyan a dar transparencia a la operación. Su subsistencia se da a partir de brindar servicios a Incubandos y a la misma incubadora y representa una oportunidad de guardar el acervo informático del Sistema Emprendedor. Esto último representa la oportunidad de brindar memoria al sistema, lo cual si se diseña bien no dependerá de aspectos políticos ni de rotación de personal.

A partir de lo anterior se identifican propiedades emergentes del sistema, en donde la sinergia entre: estudiantes, Incubadora y una Asociación Civil, dan lugar a beneficios para todos. Si la interacción genera beneficios medibles que incentivan la interacción, y los errores que alejan al sistema de su misión rápidamente son corregidos, tenemos un sistema sustentable.

De manera natural, la ausencia de beneficios genera un distanciamiento entre los elementos referidos del sistema. La sinergia que se ha dado por más de 6 años, sin una planeación robusta y en procesos de planeación incremental, en donde quizá las soluciones implementadas no son las mejores, sin duda resuelven una necesidad inmediata y de manera sostenible.

Mecanismo de control o sistema cibernético

Los elementos de control del sistema no existen de manera formal, sino simplemente se dan en lo particular de cada entidad que conforma el sistema y corresponden a la normatividad o a los objetivos específicos, como: Revisión de cumplimiento de procedimientos, metas, registros de ventas, asistencia, reglamentos, incentivos positivos y negativos. Esto constituye sin lugar a dudas un componente clave a

desarrollar si se desea mejorar el desempeño del sistema actual, y se debe cuidar su incorporación en el diseño de un sistema mejorado si se busca replicar la experiencia.

El mecanismo de control, o sistema cibernético, constituye una oportunidad de fortalecer el concepto de *aprender a aprender* del sistema, ya que la información derivada de la medición del estado del sistema y acción correctiva ante la detección de desviaciones, ha de facilitar la toma de decisiones orientadas a mejorar los resultados del sistema en su conjunto. Si el sistema de monitoreo y control en lugar de contribuir a mejorar *asfixia* al sistema o a uno de sus componentes, entonces no está cumpliendo el objetivo para el cual está siendo contemplado en el diseño del Sistema de Emprendimiento.

Para generar un sistema de emprendimiento en una institución educativa de nivel superior, con rasgos de una escuela que aprende, se propone desarrollar un **ejercicio de Planeación Estratégica, en donde algunos componentes se conformen a partir de técnicas heurísticas (participativas) y otros sean predefinidos por los principales tomadores de decisión de la institución.**

Derivado del ejercicio de Planeación estratégica se recomienda construir un Plan de Negocios para evaluar la factibilidad, viabilidad y rentabilidad del Sistema, y finalmente definir cómo se pondrá en marcha y se medirá su desempeño.

Es importante tener presente que el ejercicio de planeación a un nivel más operativo, debe ser transactiva ya que, aunque la institución sea privada y no esté expuesta a los vicios de la planeación en instituciones públicas, el contexto de los incentivos emprendedores y las tendencias cambian de manera vertiginosa. La participación de diversos actores en el modelo requiere una **constante negociación** para que el modelo se fortalezca y vaya mejorando con el tiempo.

Para construir un Sistema de emprendimiento, con la particularidad de que aprenda a aprender mientras enseña a emprender, se proponen las siguientes líneas de acción:

1. Entender el contexto de la institución y los intereses del tomador de decisión

- Detección de tomadores de decisión y entes que tienen influencia en la organización.
- Desarrollo de un Diagnóstico Contextual conformado por:
 - Diagnóstico de la institución, población de académicos y estudiantes.
 - Diagnóstico de la localidad y la economía de la región.
 - Diagnóstico normativo de las entidades que potencialmente puedan formar parte del Sistema a diseñar.
- Presentación a tomadores de decisión los diagnósticos desarrollados y definición de una *visión del mundo*, de lo que piensan debería ser su Sistema Emprendedor Universitario.
- Diseño de Reunión de Planeación Participativa, en donde se invita a comunidad clave para el desarrollo del ecosistema emprendedor local. Académicos, autoridades, empresarios (mentores), estudiantes, representantes de agrupaciones empresariales, en donde el objetivo sea idear el Sistema Emprendedor Universitario Ideal para esa Institución, su localidad y la economía al rededor.

2. Conocer la opinión y visión de la comunidad que idealmente conformaría el sistema

- Se divulga el Diagnóstico Contextual, en una versión resumida, entre los convocados a la reunión de Planeación Participativa.
- Se celebra la Reunión de Planeación participativa con el objetivo de contar con un Diseño idealizado.
- Integrar de manera participativa un Plan de Instrumentación, conformado por Proyectos y Líneas de acción prioritarios, e incorporar los que, con base en la experiencia del planeador o del administrador del proyecto, son fundamentales para que el sistema funcione y pueda ser: medido, evaluado y controlado.
- Verificar que los proyectos y líneas de acción estén en un mismo nivel de planeación y cuenten con métricas y fechas compromiso para su cumplimiento.

3. Revisión y ajuste con tomadores de decisión.

- Ajuste fino y aprobación a la planeación estratégica derivada del proceso participativo.
- Definir Organismo Externo de monitoreo, control y realimentación.
- Definición de Modelo de Negocio y Evaluación del Proyecto para integrar el Plan de Negocio.

4. Desarrollar Plan de Negocios de los componentes necesarios para dar lugar al Sistema que Aprende a Aprender a partir de enseñar a Emprender.

- Verificar que los intereses de las entidades involucradas (existentes o por crearse), sus misiones y visiones, se encuentren en armonía en la interacción propuesta y con apego a la normatividad existente.

5. Puesta en Marcha.

- Con base en los proyectos definidos de manera participativa y aprobados por los tomadores de decisión. (Este punto no corresponde al ejercicio de planeación aquí expuesto, sin embargo es la consecución de lo expuesto y dará pie al siguiente punto)

6. Monitoreo, Control y Realimentación externa.

- Actividades participativas periódicas en las que se revisen los avances e indicadores de desempeño.
- Detección de desviaciones de resultados respecto a expectativas.
- Diagnóstico de subsistemas y procedimientos con base en capas organizacionales.
- Instrumentación de acciones correctivas.

Ilustración 8. Fases para la construcción de un Sistema que aprende a aprender mientras enseña a emprender.

El Sistema resultante del proceso expuesto en la Ilustración 2 se denominará en adelante ***Sistema Emprendedor Universitario que Aprende***.

Se propone que la toma de decisiones a lo largo del diseño, construcción, y monitoreo del Sistema Emprendedor Universitario que Aprende, sea bajo un criterio de planeación Sinóptico: costo beneficio, para buscar la sustentabilidad del sistema. Si la decisión se toma primordialmente por aspectos políticos o meramente subjetivos, el Sistema quedará particularmente vulnerable al paso del tiempo y de administraciones de la institución educativa.

Entre los elementos que se deberán de observar con distinto grado de profundidad, pero se habrá de mantener su atención a lo largo de todo el proceso de planeación están:

Componente determinista

- Legislación y normatividad a niveles Institucional y Gubernamental

Componente ecológico

- Contexto local y regional para el emprendimiento.

Componente animado

- Individuos que participan en el Proyecto.

Componente social

- Con que personas morales y grupos sociales se vincula el Proyecto.

Ilustración 9. Componentes a observar a lo largo del proceso de planeación.

Desde la perspectiva humana y social, sin duda la conciencia de su rol por parte de quienes conforman las entidades referidas en el sistema emprendedor (voluntariado y empleados), ha resultado clave para la existencia de éste. El saber que para ciertas actividades y proyectos, se forma parte de un sistema Emprendedor, donde se comparten recursos y experiencia, y el alcance del sistema es mayor que la suma de sus partes, ha permitido que cada individuo cobre conciencia del beneficio particular, colectivo y de las propiedades emergentes del sistema.

5. Conclusiones

Guy Claxton, profesor emérito de Ciencias del Aprendizaje en la Universidad de Winchester (Inglaterra), identifica como la primera función de la educación en un mundo cambiante el proporcionar al aprendiz la competencia y la confianza en sí mismo para lidiar de manera adecuada con la incertidumbre, en otras palabras: generar buenos aprendices⁹. Para conseguir lo que Claxton plantea entre emprendedores, es necesario incorporar en los sistemas de formación de emprendedores aquellas prácticas que mantengan el proceso ágil y a la vanguardia.

En el proceso de entender y desarrollar las escuelas que aprenden, debemos alejarnos de la idea de que, para mejorar un resultado, el proceso se debe de llevar a cabo más rápido (incrementar la producción) y/o esforzarse más. El sistema educativo está tratando de responder a las demandas actuales a partir de acelerar su proceso bajo el modelo actual. Las mochilas crecen en peso, pero no en la misma proporción de valor como elemento de aprendizaje.

Debemos empezar a cuestionar si en lugar de importar modelos e invertir en tecnología, deberíamos modificar la naturaleza de la infraestructura en las escuelas y el papel que juegan los padres y las autoridades educativas en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Debemos trabajar en derribar mitos y percepciones como: la autoridad absoluta del Director de la Escuela o Secretario de Educación, jóvenes con bases deficientes, aprendizaje fragmentado, y la competencia como el mejor elemento de crecimiento y aprendizaje. Cuando se trata de conocimiento, todos deben de ganar.

El problema no es un modelo educativo desarrollado a partir de la visión de una máquina, sino que se considere que esa solución aplica a todo y en todos los casos.

⁹ Claxton, G. (1990). Teaching to learn: A direction for education. Cassell.

Debemos tratar a las escuelas como sistemas vivos en evolución constante. Un maestro que está interesado en su propio aprendizaje a partir de un salón de clases, sin duda contribuirá a construir un mejor ambiente para el estudio y la enseñanza.

El resultado de un emprendimiento y el desempeño emprendedor son complejos de medir y de evaluar porque sus resultados no se perciben de manera inmediata, y porque las dimensiones incluyen aspectos subjetivos. No podemos evaluar a un pez por su habilidad para trepar árboles, y el emprendimiento no solo trata de hacer dinero.

Para reducir la incertidumbre y riesgo en los procesos de planeación y diseño de un sistema de fomento al emprendimiento, se concluye que es conveniente incluir en dichos procesos un enfoque de escuelas que aprenden, en donde se desarrolle la “maestría en la manera de mejorarse a sí mismo”.

La Planeación es una herramienta poderosa siempre y cuando se conozcan sus características y *zonas grises* donde la intuición y experiencia del planeador puede aportar de manera definitiva y lograr con éxito desarrollar un proceso de planeación. Sin embargo, el que diseña sistemas e instituciones de fomento al emprendimiento debe estar alerta al contexto en el que propone soluciones ya que su experiencia personal se circunscribe a aspectos circunstanciales. Planear instrumentar acciones para ajustar los procesos fácilmente nos pueden llevar a errores de tipo uno o de tipo dos, es decir aceptar prácticas equivocadas o rechazar prácticas correctas. Los que pueden ajustar el desempeño del sistema, y deben velar por la flexibilidad y capacidad de respuesta, son los que lo integran y conocen las limitaciones y oportunidades de la circunstancia.

En el presente trabajo se analizó un sistema de aprendizaje vinculado al emprendimiento gestado en la Facultad de Ingeniería de la UNAM a partir de la

identificación y descripción de los componentes del sistema de aprendizaje vinculado al emprendimiento:

- Sociedad de Alumnos Centro de Negocios Universitario
 - Incubadora InnovaUNAM Unidad Ingeniería
- Asociación Civil Consúltanos en Emprendimiento

Dichos componentes del sistema, en conjunto tienen la capacidad de resolver las necesidades de entornos complejos y cambiantes, de manera sustentable, si logran aprovechar sus características individuales y mantienen la visión colectiva del beneficio del sistema.

Las líneas de acción definidas para planear el desarrollo de un sistema mejorado a otras entidades educativas, el cual denominamos *Sistema que aprende a aprender mientras enseña a emprender*, parten de lo planteado por Peter Senge, en donde debemos identificar los elementos del sistema, desarrollar una visión compartida, establecer canales sólidos de comunicación y aprender a robustecer la práctica del aprendizaje (esencia de aprender a aprender), y desarrollar el pensamiento sistémico.

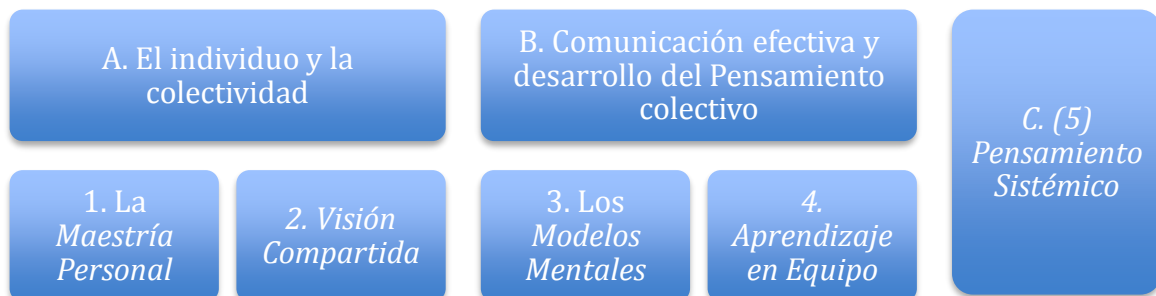


Ilustración 10. Las cinco disciplinas del aprendizaje de acuerdo a Peter Senge.

A partir de la aproximación expuesta se propone:

1. Realizar un diagnóstico de la institución educativa, su comunidad y la localidad bajo una perspectiva de emprendimiento, con el objetivo de entender el contexto de la institución y los intereses del tomador de decisión.
2. Realizar a partir de técnicas heurísticas de planeación la conformación de una visión colectiva y para conocer la opinión y visión de la comunidad que idealmente conformaría el sistema.
3. Aplicar planeación estratégica y táctica en el diseño del sistema y en la documentación del Plan de Negocios, cuidando incorporar prácticas de comunicación efectiva y evaluación del desempeño del sistema. Concepción de Sistema que Aprende a Aprender a partir de enseñar a Emprender.
4. Poner en marcha.
5. Monitorear.
6. Evaluar y realimentar a partir de la metodología de Sistemas Suaves propuesta por Peter Checkland¹⁰.
7. Buscar realimentación externa. (Prácticas en otros países e instituciones reconocidas y de vanguardia)

Las prácticas más relevantes del sistema que aprende a aprender mientras enseña a emprender, que permitirán desarrollar una maestría del sistema de mejorarse a sí mismo de manera duradera, deben de ser claramente documentados en el Plan de Negocios del Sistema. Asimismo, en cada revisión integral de desempeño del sistema se debe evaluar si se mantienen vigentes. Dichas prácticas son:

- A. Institución educativa con el entendimiento de que el emprendimiento se enseña en dos partes: en los libros y escritorios, y en el campo con los clientes y rivales empresariales.

¹⁰ Checkland, P. B. (1989). Soft systems methodology. Human systems management, 8(4), 273-289.

- B. Las familias de los estudiantes de la institución educativa, los negocios y empresarios de la localidad, y los gobiernos locales, tienen expectativas de la institución educativa y deben ser consultados sobre sus posibilidades de participar activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje emprendedor. La normatividad de estas entidades puede ser adecuada en pro de facilitar los procesos del sistema y en beneficio de los involucrados. Asimismo, deben de evaluarse y realimentarse como pares sobre los resultados de dicha evaluación de manera que se cuente con indicadores de desempeño y salud del sistema. Lo anterior será de utilidad si se empieza a trabajar sobre las lecciones aprendidas con humildad y voluntad de cambio y adaptación.
- C. Las prácticas de enseñanza sobre emprendimiento deben de ser por sí mismas rentables, y predicar con el ejemplo. Enseñar a emprender bajo el cobijo de subsidios, con el tiempo genera distancia de la realidad, y nos aleja de la autocrítica y empatía con el emprendedor. Aprender a hacer pasteles se consigue cocinando, no haciendo estudios de mercado ni análisis termodinámicos. Enseñar a cocinar pasteles de manera efectiva requiere que cocinemos junto con el que desea aprender. El no hacerlo, no implica un fracaso inmediato, sin embargo, vulnera la probabilidad de permanencia y la capacidad de adaptarse a nuevas condiciones.
- D. En cada estudiante existe la oportunidad de ayudar a su comunidad, “siempre habrá un ciego que puede ser apoyado por un tuerto”. La conciencia de nuestro conocimiento y posibilidad de enriquecer al otro nos dignifica y fortalece como profesionales de la vida, y lo mejor es que el proceso de la práctica nos conduce a la maestría y consolida el aprendizaje en aulas. Esto puede detonar propiedades emergentes del sistema y contribuir a desarrollar sinergias de alto impacto a nivel local y regional.
- E. Los procesos de Planeación Estratégica son muy importantes para la creación y desarrollo de una organización o un sistema, pero su poder se hace tangible

solo cuando se consigue incorporarlo al Código genético de la entidad y las personas que conforman el objeto de la planeación, de manera que se consiga una visión compartida que lleva al conjunto a actuar con una inteligencia colectiva, persiguiendo el bien común y dejando enriquecerse por lo que le enseña el contexto, es decir cuando ha aprendido a aprender y logra redefinirse de manera natural y evolucionar. Esto resulta más claro en los procesos participativos.

En un contexto como el que vivimos, donde tenemos acceso a tanta información y tan rápido, resultar evidente que, aunque se sigan procesos de planeación estratégica y se definan: visión, misión, objetivos, metas, y estrategias competitivas, las empresas tropiezan y llegan a fracasar. No existe una receta mágica e infalible que funcione para todos, en lo que a planeación respecta. Las organizaciones y ecosistemas humanos fallan, se equivocan, pero pueden aprender, solo deben aprender a hacerlo y desarrollar la maestría de mejorarse a sí mismos.

Una organización tendrá un sistema de planeación *apropiado* en la medida en que sus competencias para interpretar los roles de las personas involucradas en la empresa y el contexto en el que se encuentra, concuerden con la complejidad real de la empresa, sus negocios y su entorno.

Para aprender a aprender, hay que derribar paradigmas y cuidar los saltos de abstracción, vigilando que nuestras decisiones y el actuar no estén únicamente gobernados por criterios heredados o concebidos en contextos distintos al actual. Un modelo educativo o de emprendimiento que ha resultado exitoso en determinada comunidad y contexto, no debe de ser trasladado e implementado a la ligera. Es importante reconocer las condiciones que prevalecían durante su éxito y las circunstancias de la entidad que desea explorar la adopción de la metodología o modelo. El ajuste que comúnmente es conocido como “tropicalización” o “customización” debe de cuidar detenidamente que durante los cambios y ajustes no se generen incompatibilidades, ni que se pierdan las propiedades emergentes que se

identificaron como atributos positivos en el sistema del cual se extrae la metodología o modelo a trasladar.

En ocasiones, nuestra certidumbre se vuelve en nuestra contra y nos lleva a tomar decisiones precipitadas que comprometen nuestros intereses. La planeación participativa ofrece el beneficio extra a *lo planeado* de ser legitimado por la colectividad que participó en su desarrollo.

Cuando se trata de emprendimiento en México, y en contextos universitarios, existen tantas variables en el sistema que hasta el momento ha resultado imposible definir una línea infalible para llevarlo a cabo de manera exitosa. Ahora bien, intentar construir *una receta* para diseñar un Sistema de Emprendimiento Universitario que Aprende, no resulta tan complejo si se definen algunos puntos clave para su creación, monitoreo, evaluación, y modernización. En otras palabras, hay que identificar los puntos de apalancamiento para resolver problemas complejos.

Nuestros Sistemas Emprendedores deben empezar a ser evaluados por su capacidad de transformar de manera positiva la realidad local en diversas dimensiones, y donde el sistema se alimente, multiplique y evoluciones como resultado de los beneficios generados.

Peter Senge nos ha enseñado que para aprender a aprender en ocasiones hay que desaprender y el presente trabajo a lo largo de su desarrollo ha identificado elementos sobre los cuales se debe investigar, estudiar, analizar, y contemplar a la hora de desarrollar un sistema para promover el emprendimiento, que tenga la capacidad de aprender a aprender en el proceso de enseñanza, para fortalecerse a sí mismo y logre prevalecer a entornos cambiantes y sumamente dinámicos. Dicho sistema debe considerar que la sociedad que lo compone tiene necesidades particulares donde entidades que integran dicho sistema, ya sean universidades, gobiernos y empresas, por sí solas no siempre pueden satisfacer quizá porque no fueron diseñadas con ese fin. Por ejemplo, una universidad pública no puede rentar

espacios físicos a emprendedores de su comunidad durante su proceso de incubación, porque ese no fue el fin para el que fue creada, lo cual no es malo pero limita su capacidad de apoyo a su comunidad estudiantil.

La sinergia entre componentes da lugar a situaciones (propiedades emergentes) que proveen la ductilidad que necesita el sistema sin corromper la naturaleza y misión de los integrantes del sistema, logrando resultados de mayor impacto, más eficientes, eficaces y efectivos, que si solo se trata de adaptar un sistema que en otro lugar funcionó. Un ejemplo de esta sinergia sería: Celebrar un convenio para que negocios de la periferia a la institución educativa renten, a un precio muy atractivo, espacios a emprendedores a cambio de algún apoyo por parte de la institución educativa.

Cuando en lugar de diseñar y generar un sistema o un modelo a la medida se busca *traerlo de afuera* corremos el riesgo de ser engañados. La falacia oculta en la *adaptación a la medida* de un sistema o modelo importado, es el paradigma en sí mismo que le dio origen dicho compuesto. Desde aspectos culturales, climáticos hasta económicos son supuestos que no siempre son valorados en su justa proporción a la hora de compartir los famosos *modelos probados*. Organismos como el Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, por ejemplo, son testimonio histórico de casos de éxito y fracaso en la transferencia y adecuación de modelos y sistemas.

La era industrial nos heredó un sistema educativo de producción en serie que hoy es obsoleto y generar un nuevo traje a la medida exitoso solo será posible si se construye con un proceso de Planeación que esté alerta de los supuestos actuales y que esté dispuesto a aprender a aprender. Tal como lo hace un emprendedor: detecta una oportunidad y crea una organización (o sistema) para encararla. El proceso de fomento al emprendimiento que lleva a cabo un sistema innovador debe de ser como el proceso emprendedor: comprender todas las actividades relacionadas con detectar oportunidades y crear organizaciones (sistemas) para concretarlas.

Índice de tablas e ilustraciones

<i>Tabla 1. Rivera Vázquez Eliseo, 2010.</i>	35
<i>Tabla 2. Diagnóstico FODA del Sistema de fomento al Emprendimiento</i>	37
<i>Tabla 3. Definición de satisfacción de criterios de la operación.</i>	57
<i>Tabla 4. Elementos del plan táctico. Morrissey.</i>	64
<i>Tabla 5. Desarrollo de plan táctico.</i>	65
<i>Tabla 6. Dependencias normativas de componentes principales del Sistema.</i>	67
<i>Ilustración 1 Niveles de discusión del segundo acercamiento de la Teoría General de Sistemas.</i>	49
<i>Ilustración 2. Formas de clasificar un sistema</i>	51
<i>Ilustración 1. Modelo Sistémico de la Alta Dirección Empresarial</i>	53
<i>Ilustración 2. Modelo de Sistema en Operación</i>	54
<i>Ilustración 6. Proceso formal de la planeación estratégica corporativa. (Fuente: Hax y Majluf)</i>	59
<i>Ilustración 7. Capas fundamentales en las organizaciones.</i>	61
<i>Ilustración 8. Entidades vinculadas</i>	67
<i>Ilustración 9. Fases para la construcción de un Sistema que aprende a aprender mientras enseña a emprender.</i>	71
<i>Ilustración 10. Componentes a observar a lo largo del proceso de planeación.</i>	72
<i>Ilustración 11. Las cinco disciplinas del aprendizaje de acuerdo a Peter Senge.</i>	75

Referencias Bibliográficas

- Bryson John, (1988), *Long Range Planning*, Vol. 21, No1, 73-81, Pergamon Journals Ltd.
- Hax Arnold, Maluf Nicolas, (1984), *Interfaces*, 14, 47-60, The Institute of Management Sciences.
- Ackoff, R. (1971). *Towards a systems of systems concepts*. *Management Science*, 17(1), 661-671.
- Ackoff, R. L., & Gharajedaghi, J. (2003). *On the mismatch between systems and their models*. (revision and extension to the original paper: Ackoff, R. L., & Gharajedaghi, J., 1996, Reflections on systems and theirs models). *Systems Research*, 13(1), 13-23.
- Betz, F., & Mitroff, I. (1974). *Representational systems theory*. *Management science*, 20(9), 1242-1252.
- Boulding, K. (1956). *General systems theory- The skeleton of science*. *Management Science*, 2(3), 197-208.
- Claxton, G. (1990). *Teaching to learn: A direction for education*. Cassell.
- Covey, S. R. (1989). *The 7 habits of highly effective people*. New York: Simon, 8.
- Checkland Peter & Scholes Jim (1990). *Soft Systems Methodology in Action*, John Wiley, England.
- Checkland, P. B. (1989). *Soft systems methodology*. *Human systems management*, 8(4), 273-289.
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed*. Bloomsbury Publishing.
- Freire, A. (2005). *Pasión por emprender: de la idea a la cruda realidad*. Editorial Norma.
- Hudson, B. M., Galloway, T. D., & Kaufman, J. L. (1979). *Comparison of current planning theories: Counterparts and contradictions*. *Journal of the American Planning Association*, 45(4), 387-398.
- Jackson, M.C. (2009). *Fifty years of systems thinking for management*. *Journal of the Operational Research Society*, 60, S24-S32.
- Johnson, R., Kast, F., & Rosenzweig, J. (1964). *Systems Theory and management*. *Management Science*, 10(2), 367-384.
- Kofman, F. (2001). *Metamanagement: la nueva conciencia de los negocios. Cómo hacer de su vida profesional una obra de arte*. Volúmen 3. Filosofía (Vol. 3). Ediciones Granica SA.
- Martinez Pacheco, I. (2015). *Breaking patterns, building an entrepreneurial university education*. *Compás Empresarial*, 6, 20.
- Muñiz, I. M. H., Hernández, F., & Herrera, J. G. R. (2013). *Impacto de la educación elemental en el desarrollo de la innovación y la tecnología como fundamentos de la competitividad en los negocios*. *Contribuciones a la Economía*, (2013-07).

Novak, J. D., Gowin, D. B., & Otero, J. (1988). *Aprendiendo a aprender* (pp. 117-134). Barcelona: Martínez Roca.

Senge, P., Cambron-McCabe, N., & Lucas, T. I. M. O. T. H. Y. (2002). *Escuelas que aprenden*. Norma.

Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Broadway Business.

Sivers, D. Weird, or Just Different?. *ted.com/talks/lang/en/derek_sivers_weird_or_just_different.html*.

Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and its Discontents* (Vol. 500). Norton: New York.

Rose, Kenneth H. "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide)—Fifth Edition." *Project Management Journal* 44.3 (2013)