



## ANÁLISIS SISTÉMICO DE UN PROGRAMA DE POSGRADO Y SU INTERVENCIÓN EN EL ENTORNO LABORAL

Bermúdez Rodríguez Luis Gabriel  
lgbermudez@ipn.mx

Vázquez Rodríguez Araceli  
avazquezr@upbicentenario.edu.mx

### Resumen

Uno de los factores que resulta de mayor impacto después de concluir un programa de posgrado, sin lugar a duda es el laboral; nuevas oportunidades de empleo, desarrollo en áreas especializadas, convenios con otras instituciones, entre otros, hacen que resulte muy conveniente realizar un estudio de manera crítica de esta situación. En este trabajo se diseñó el nuevo Modelo Educativo para el Posgrado en Ingeniería Industrial, del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato como una alternativa para desarrollar la interacción docencia-investigación-desarrollo tecnológico, explorando una concepción educativa moderna que contribuya a mejorar la calidad educativa e impulse los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, todo ello con el fin de potencializar el capital humano permitiéndoles ser competitivos en el entorno laboral.

### Palabras clave

Modelo sistémico, posgrado, empleos.

### Planteamiento del problema

El Instituto Tecnológico Superior de Irapuato (ITESI) es una institución de Educación Superior con 24 años de creación. El ITESI ofrece 15 programas de licenciatura en los que participan 392 académicos, 132 empleados con funciones administrativas y 5



programas de posgrado. A partir de 2009 se crea la Maestría en Ingeniería Industrial con el objetivo de formar profesionistas con habilidades innovadoras, creativas y de liderazgo que le permitan aplicar herramientas de vanguardia en el área de Ingeniería Industrial, contribuyendo a dar soluciones a corto y largo plazo al sector industrial.

Desde su creación, los profesores asignados al posgrado en Ingeniería Industrial desarrollan actividades como: Impartir cursos de Licenciatura y Posgrado, de acuerdo con los programas educativos; participar en cuerpos académicos; diseñar, elaborar y evaluar material didáctico; participar en el diseño, revisión, modificación y evaluación de programas educativos y proporcionar asesorías y tutorías; entre otros. Ante este compromiso institucional, se han definido líneas estratégicas que orientan las acciones de los docentes y grupos de trabajo en la atención de alumnos; innovación y calidad en la formación; responsabilidad y relación con el entorno; investigación básica; así como desarrollo tecnológico en atención a la comunidad y gestión institucional. Sin embargo el crecimiento y desarrollo del Programa de Posgrado no ha sido el esperado en los 5 primeros años de creado, tal es el caso del bajo nivel de egreso, nula actividad de investigación y redundancia en las propuestas de temas de tesis.

#### Justificación

Es imperativo que el programa de posgrado resuelva su la condición de egreso, ya que de ello depende la continuidad del programa en la institución. Como estrategia, se propone el diseño del nuevo Modelo Educativo para el Posgrado en Ingeniería Industrial, como una alternativa para desarrollar la interacción docencia-investigación-desarrollo tecnológico, explorando una concepción educativa moderna que contribuya a mejorar la calidad educativa e impulse los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, todo ello con el fin de potenciar el capital humano y le permita ser competitivos en el entorno laboral.

#### Fundamentación teórica

El enfoque sistémico enfatiza el análisis del sistema total, en vez de detenerse en las partes o subsistemas componentes, se esfuerza en conseguir la eficacia del sistema total, más que por mejorar la eficiencia de las partes o subsistemas sin tener suficientemente en cuenta la interdependencia e interconexión de cada una de las partes que interactúan [Van Gigch, 2006]. En virtud de que el objeto de estudio del presente artículo, está



conformado por el diseño de un nuevo programa de posgrado, se aborda la importancia de cada uno de estos elementos dentro del enfoque de las organizaciones como sistemas sociales o de actividad humana.

La Metametodología C5 (Contexto, Ciclo, Complejidad, Conciencia, Calidad), está diseñada bajo la metáfora ecosistémica o visión sustentable a largo plazo de las relaciones como sistemas abiertos [Peón, 2004]. C5 permite seleccionar metodologías con relación a un contexto, mapear el estado de la intervención sistémica y diseñar nuevas metodologías heterogéneas y pasos metodológicos del conjunto de instrumentos de distinta naturaleza. El proceso de C5 tiene tres etapas, la primera es la elección de la situación problemática que sirve para definir el objeto de estudio o frontera del sistema bajo una visión de sistemas abiertos sobre un contexto, la segunda es la elección del conjunto más adecuado de instrumentos metodológicos con relación a un contexto y a una coyuntura, y la tercera es la transformación integral a través de un proceso metodológico de planeación-acción y retroalimentación (definición de modelos, instrumentación de sistemas y de procesos). En este trabajo se aplicó C5 basada en su conjunto de matrices para llevar a cabo el proceso de toma de decisiones adecuadas a la problemática, que en este caso es la de diseñar una metodología para impulsar el Programa de Posgrado en Ingeniería Industrial.

#### Objetivos

- Mediante la aplicación de la visión sistémica desarrollar un diagnóstico para conocer la situación actual que presenta la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.
- Establecer una planeación estratégica del Programa de Posgrado que permita mejorar la situación actual del programa en términos de investigación, desarrollo tecnológico y fortalecimiento de cuerpos académicos.

#### Metodología

El estilo de la investigación es exploratoria y descriptiva, por lo que únicamente se desea mostrar la interacción y sinergia entre las entidades de la institución, y su impacto en la





estructura del programa de estudios, así como las acciones tomadas por el cuerpo académico para el desarrollo tecnológico y definición de líneas de investigación.

La metodología de Checkland puede sintetizarse, como un proceso de siete etapas de análisis en donde aplica el concepto de sistema de actividad humana, como un medio de lograr tanto investigar la situación, como efectuar acciones para mejorarla (Figura 1).

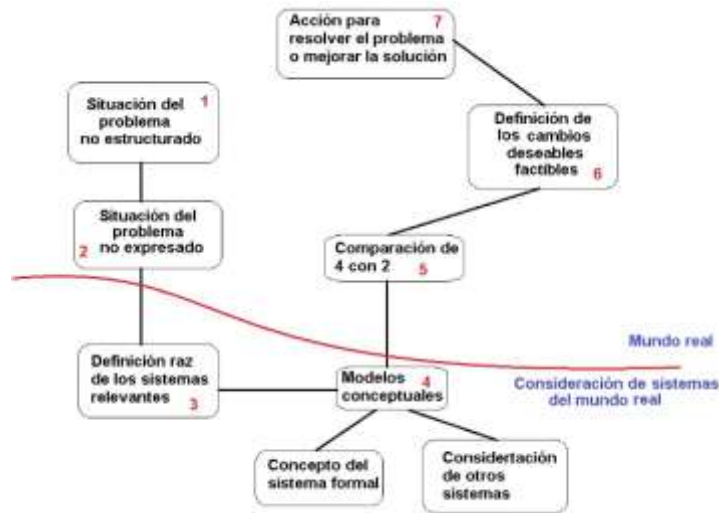


Figura 1. Modelo de la Metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland.

Fuente: Adaptado de Checkland&Scholes, 1990.

## SITUACIÓN DEL PROBLEMA NO ESTRUCTURADO

Para tener una visión sistémica del estado actual del Programa de Posgrado en Ingeniería Industrial, se desarrolló el análisis cuantitativo y cualitativo, empleando el método de diseño no experimental descriptivo transversal, revisando los siguientes rubros: Asesorías, Tutorías, Eficiencia académica, Productos de investigación, Proyectos de Investigación, Vinculación con otras universidades y Vinculación con el sector empresarial.

En esta etapa se entrevistaron a diferentes actores (Investigadores, empresarios, alumnos, Coordinadores de carrera, Director Académico, Coordinadores de Posgrado y Consejo de Posgrado) para analizar los procedimientos operativos del Posgrado en Ingeniería Industrial, conforme al Reglamento de Estudios de Posgrado y la Guía para la Implementación de la Actualización de los Planes de Estudio de Posgrado, emitido por la



Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) tomando en cuenta lo siguiente:

<b>Proceso administrativo</b>	<b>Desarrollo tecnológico</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conectividad entre departamentos</li><li>• Estrategias, políticas y metas institucionales</li><li>• Estructura orgánica y canales de comunicación</li><li>• Niveles de desempeño</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Infraestructura y recursos</li><li>• Tecnologías de la información</li></ul>
<b>Factor humano</b>	<b>Entorno</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelos mentales y paradigmas</li><li>• Competencias y valores personales</li><li>• Fronteras para el desempeño</li><li>• Autoridad y control</li><li>• División de funciones y tareas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leyes tributarias</li><li>• Normatividad y legislación</li></ul>

Tabla 1. Puntos considerados.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El diagnóstico permitió identificar lo siguiente:

1. Desinformación generalizada sobre lineamientos, procedimientos y necesidades del programa.
2. No se cuenta con una línea de trabajo clara y congruente con las necesidades del entorno.
3. La interacción con el entorno es pobre o nula.
4. No se tiene conocimiento claro sobre las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.



5. Se pretende competir con Programas Académicos consolidados (utilizando las mismas estrategias y elementos que ellos utilizan), aún cuando no se comprende el escenario de acción.
6. No se explotan los factores estratégicos que se poseen.
7. Estos factores estratégicos se refieren al definir las áreas de investigación de acuerdo al capital humano que tiene, así como identificar las ventajas competitivas respecto a los otros programas.

Se pueden identificar principalmente tres áreas de las que se derivan distintos aspectos que representan puntos fuertes para el Programa de posgrado. Estas tres áreas son:

- La *flexibilidad* que le da al Programa sus propias dimensiones.
- La creciente *segmentación de las necesidades empresariales*.
- El *contacto directo* que mantiene el Programa de Posgrado con los empresarios.

Estos tres factores, antes del análisis sistémico no constituían un método de trabajo, solo representaban una forma de pensar, de analizar y enfocar el Programa de Posgrado por unas cuantas personas.

El resultado de este diagnóstico, determinó que el Posgrado presenta una eficiencia terminal del 0% a 7 meses de haber concluido sus estudios los alumnos; 71% de eficacia a asesorías de proyectos de tesis y 65% de participación de los Comités Tutoriales. En relación a investigación, sólo se tiene participación en congresos internacionales con sede en México. Se tiene poca vinculación, hasta el momento; se han impartido conferencias y talleres en 2 extensiones del ITESI. No se cuenta con proyectos vinculados con el sector empresarial. Se observó que las actividades docentes se reproducen por un movimiento inercial y repetitivo, con pocos cambios y lenta actualización pedagógica (los alumnos cambian y el profesor prevalece). En cuanto a la investigación, los proyectos iniciales no suelen concretarse por la falta de financiamiento en algunos casos y los restantes por el



bajo impacto de sus resultados. Una meta preestablecida se abandona por otra que surge en el camino. La docencia es una práctica e interacción colectiva, la investigación es una actitud individualizada y siguen prevaleciendo los criterios personalistas y de grupos cerrados, compartiéndose los descubrimientos entre especialistas en la materia, lo que provoca que el conocimiento se abra paso lentamente y a plazos largos.

## SITUACIÓN DEL PROBLEMA EXPRESADO

Para esta etapa, se desarrolló una descripción detallada, una "visión enriquecida" en donde se vierten los enfoques lógico y cultural de la situación, dentro de la cual ocurre el problema. La finalidad es la obtención de los posibles sistemas relevantes. Para esto se lleva a cabo la agrupación de los síntomas o anomalías rescatadas de la situación problemática no estructurada, con la finalidad de relacionarlos a una problemática general, que se supone, es la causa de todas esas anomalías del sistema [Tejeida, 2005].

El Posgrado en Ingeniería Industrial exhortó a sus miembros a mejorar su posición en cuanto su desempeño académico, eficiencia terminal y productividad académica. Se gestaron proyectos de mejora mediante la formación de un Equipo de Trabajo (ET). El grupo de trabajo (Tabla 2) se definió de la siguiente manera:

- Número de Equipos de Trabajo (ET): 1
- Promedio de integrantes de E.T.: 5 Integrantes
- Porcentaje del personal que participa en E.T: 80%
- Tiempo promedio en la solución de problemas: 6 meses (Proyectado)
- Frecuencia de Reuniones: Semanalmente de 15-17 horas
- Sistema de reconocimiento: Hasta el momento, el proceso de reconocimientos de la institución, tiene el propósito de reconocer de manera integral el desempeño excepcional de los Equipos de Trabajo.

Los objetivos del ET son los siguientes:

- Vinculación de la investigación con la docencia.
- Incursionar en la realidad de la sociedad a la que ofrece sus servicios.



- Analizar las tendencias de la realidad productiva y relacionarlas con el proceso educativo.
- Buscar nuevos procedimientos, métodos y técnicas que apoyen al alumno optimizando los recursos institucionales.
- Actualización de los contenidos de los programas académicos.
- Buscar mejores condiciones laborales de sus alumnos y egresados.

## MODELO CONCEPTUAL

La metodología de sistemas suaves sugiere llevar a cabo un diagrama conceptual del sistema bajo estudio, en donde se evidencien las interrelaciones de los diferentes elementos del sistema, y su intercambio de información con el medio ambiente. En nuestro estudio se plantean los siguientes subsistemas:

1. Un sistema humano, que se encuentra integrado por un subsistema de tutorías y otro subsistema llamado investigación y desarrollo tecnológico.
2. Un sistema técnico, donde se aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje, capital humano, gestión y liderazgo.
3. Sistema de dirección estratégica, la cual tiene como función primordial la coordinación e interrelación de los sistemas expuestos anteriormente y el monitoreo y retroalimentación con el medio ambiente; de tal manera que el correcto funcionamiento propicie la generación de conocimiento, productividad académica, competencias tecnológicas y profesionales, así como productos de investigación. La Figura 2, muestra el modelo de implementación de los Equipos de Trabajo; así como la reacción de ventajas competitivas y el logro de objetivos estratégicos.

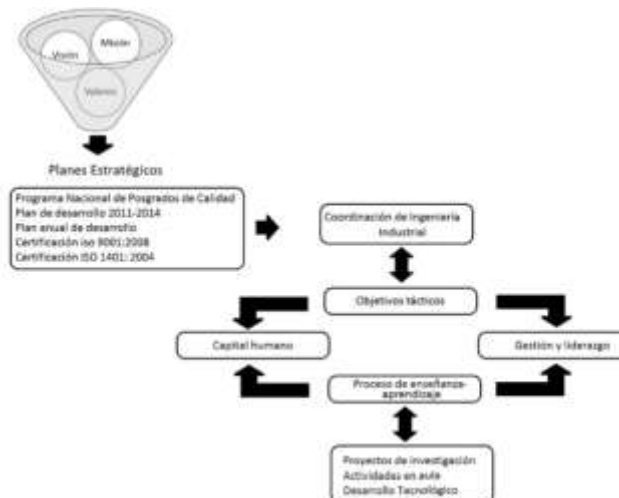






Figura 2. Modelo de Implementación de Equipos de Trabajo

Fuente: Elaboración propia, 2015.

### Resultados

Al implementar los Equipos de Trabajo en el Programa de Posgrado en Ingeniería Industrial; mejoró la posición competitiva en cuanto a:

- Mejora de los canales de comunicación, como consecuencia de la interrelación entre departamentos, personal académico y el entorno.
- Mayor conocimiento de las necesidades y requerimientos latentes de los empresarios, sociedad y medio ambiente.
- Retroalimentación oportuna en la conformación de Planes estratégicos y establecimiento de objetivos tácticos.
- Anticipación de las necesidades futuras de los empresarios, esto se debe a la interrogación sistemática de la cadena cliente- proveedor.
- Estimulación e incentivación del personal académico, contribuyendo notablemente al mejoramiento de la calidad de los productos y/o servicios.
- Incremento en los productos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Se establecen líneas de investigación alineadas con los Planes de Desarrollo Institucionales.
- Mejora de estándares de productividad y desempeño.
- Reducción de tiempos de planeación y desarrollo.
- Incremento en la solicitud de capital humano, para ocupar vacantes con perfiles de nivel posgrado.
- Se diseñó un nuevo Plan de Estudios para la Maestría de Ingeniería Industrial, que incluye estratégicamente 4 materias optativas y una residencia industrial, con el fin de permitirle a los estudiantes incorporarse al mercado laboral con las nuevas competencias adquiridas durante el plan de estudios.



- Se incrementó la matrícula un 80%, permitiendo ofertar el Programa semestralmente.
- Se incrementaron los perfiles profesionales de los alumnos de nuevo ingreso. Ahora se cuenta con Ing. Químicos, Ing. Automotrices e Ing. Eléctricos, fortaleciendo la visión y la interdisciplinariedad del Posgrado.
- Aumentó el 60%, el número de alumnos provenientes de otras entidades federativas.
- Se creó una base de datos en el departamento de vinculación con los datos de los estudiantes para promover su perfil con los empleadores de la zona y mejorar su posición laboral.

#### Conclusiones

- La utilización de una metodología sistémica para rediseñar el Programa de Posgrado en Ingeniería Industrial, nos brinda una visión ampliada, sobre el diseño del modelo conceptual.
- Las instituciones de educación superior, requieren diseñar Programas de Posgrado acordes a las necesidades de su entorno, con capacidad de adaptación y reconfiguración, de tal forma que potencialicen las ideas innovadoras de sus miembros ubicándolas en una mejor posición competitiva.
- Es notable en el rediseño del Programa de Posgrado, los beneficios hacia los estudiantes, ya que antes de terminar su formación, se establece una estrecha relación con los empleadores, ya sea para trabajo formal remunerado o bien, establecer convenios de colaboración donde se generen proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

#### Referencias bibliográficas

- Van Gigch J.P. (2006). *Teoría General de Sistemas*. México. Trillas.
- Peón, E. (2004). *Apuntes de Metametodologías y Metodologías Sistémicas*. México. IPN
- Checkland, P. & Scholes, J. (1990). *Soft System Methodology in action*. Wiley. UK.
- Checkland, P. (2001) *La metodología de sistemas suaves en acción*. Noriega/Wiley. México.





- Tejeida, R. (2005) *Los conceptos de entropía y evolución en la administración: La teoría exelíxica de las organizaciones*. *Administración Contemporánea*. Revista de investigación. Vol II.
- Stewart T.A. (1999). *La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual*. Edición original Doubleday.
- Tejeida, R. & Badillo, I. (2003) *Design of a Research Instruments to Measure in performance of a Human Activity System*. International Society for the System Sciences. ISSS, ISBN 0-9740735-1-2.
- Waisburd, G. (1999). *Creatividad y transformación. Teoría y técnicas*. 2ª. México. Trillas.
- Checkland P. (2006). *Pensamiento de Sistemas. Práctica de Sistemas*. México. Limusa.
- Singhapakdi, A., Vitell, SJ, and KL Kraft. (1996) *Moral intensity and ethical decision-making of marketing professionals*. *Journal of Business Research* (p. 245-255).
- Rychlowski B. (1985). *Lecciones de Ética*. Universidad Católica. Chile.
- XV Reunión General de Directores. (2011) ANFEI, Villahermosa. Tabasco.

