

MODELO ESTRATÉGICO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA ORIENTADO  
A INTEGRAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN  
EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
**Isolina del V. Millan – Reyna I. Pelliccioni**  
**Centro de Productividad Industrial e Investigación Tecnológica (CEPITEC).**  
**Departamento de Sistemas Industriales. Universidad de Oriente.**  
**Estado Anzoátegui. Venezuela.**  
**vallemil@hotmail.com**

## **INTRODUCCIÓN**

---

En la actualidad la investigación científica y tecnológica representa un papel importante dentro del proceso de educativo a nivel superior, que facilita la adecuada transición entre la enseñanza teórica y la enseñanza práctica, de las cuales la última, constituye un insumo fundamental para el desempeño exitoso de los futuros profesionales, dado que permite tanto emular situaciones reales como la generación de nuevos conocimientos y toma de decisiones. En el caso específico de ingeniería industrial, la gama de posibilidades es infinita, dada las características de la carrera, donde se relaciona de manera armónica el factor humano y el factor tecnológico; pero, a pesar de esta fortaleza, los adelantos científicos abanderados por esta especialidad son escasos, si los comparamos con otras ramas de la ingeniería.

CRESTA (Calidad del Rendimiento, Evaluación Sistemática y Trazabilidad de Avances) es el modelo diseñado para dar respuesta a necesidades inminentes en el campo de la ingeniería industrial, a escala nacional, como lo son:

- ❖ Las deficiencias en la formación académica de los nuevos profesionales debido a la falta de actualización curricular oportuna, en contraposición con los rápidos avances tecnológicos.
- ❖ La existencia de diferencias determinantes en la conceptualización básica de la ingeniería industrial, en el ámbito nacional.
- ❖ La disponibilidad de capital intelectual talentoso con potencialidades creativas que no son aprovechadas en su totalidad.
- ❖ La falta de intercambio continuo entre las universidades e institutos de educación superior, a objeto de establecer relaciones de apoyo y de estímulo para el desarrollo de actividades investigativas.
- ❖ La falta de evaluación y seguimiento de los escasos eventos científicos que se realizan en pregrado, a objeto de garantizar la calidad de los contenidos y conocimientos que en los mismos se divulgan.
- ❖ La falta de una sólida tradición investigadora, que ha generado el descenso paulatino en la calidad de los proyectos de los estudiantes de pregrado de ingeniería industrial, que por lo general los desarrollan por la exigencia académica para satisfacer, en parte, los requisitos de un curso o asignatura, o para la obtención de un grado superior; y por desgracia, pocas investigaciones llevadas a cabo contribuyen de un modo significativo al desarrollo de nuevas teorías o a la mejora de la práctica profesional

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

---

1. Identificar los procesos, procedimientos y entidades principales asociados a la conceptualización, desarrollo y divulgación de proyectos de investigación científica y tecnológica.
2. Determinar los procesos que proporcionan valor agregado al modelo estratégico que se desea diseñar.
3. Definir técnicas, procedimientos e instrumentos que permitan la evaluación objetiva e integral de las entidades principales del modelo estratégico.
4. Establecer los criterios para la adecuada generación y análisis de estadísticas.
5. Desarrollar el modelo estratégico conceptual, que constituirá el sistema ideal a contrastar con el sistema actual.
6. Proponer el plan estratégico que incentive la realización de actividades y eventos científicos alternativos, que incrementen la actividad investigativa.
7. Conformar los grupos de apoyo científico que orienten el intercambio continuo entre las universidades e institutos a nivel nacional.

## **METODOLOGÍA EMPLEADA**

---

1. **ENFOQUE DE SISTEMAS:** Permitió la obtención de una perspectiva global del sistema educativo superior en el sentido que no se abordó, en un principio, detalladamente el subsistema de la especialidad de ingeniería industrial, sino que previamente se analizó un panorama del ambiente externo del mismo, sus objetivos, recursos y principales características. Esto último aseguró la interpretación realista y evaluación de todos los efectos y repercusiones del problema dentro del contexto del sistema al que pertenecía, lo cual representó una garantía en cuanto a la permanencia y efectividad de las soluciones recomendadas en el modelo propuesto.
2. **METODOLOGÍA DE CHECKLAND:** Metodología que se utilizó como patrón en el Enfoque Sistémico, constituyendo un puente entre el pensamiento de sistemas y las técnicas de sistemas. Ambos aspectos fueron de gran importancia en las fases de análisis y desarrollo de los sistemas, debido a que uno, siendo muy general, permitió tener una visión ampliada del mismo; y otro, siendo específico, ofreció los mecanismos para ahondar en las situaciones problemáticas con el objeto de encontrar los medios para resolverlas.

3. **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA:** Proceso mediante el cual se analizaron perspectivas para lograr soluciones objetivas, determinando el poder y la potencialidad de los actores en escenarios cambiantes, con circunstancias críticas. Se formularon estrategias, con base en la identificación de las debilidades y fortalezas internas de la especialidad de ingeniería industrial en el ámbito nacional, al igual que las amenazas y oportunidades externas de la misma. Paralelamente, se establecieron: la misión, los objetivos, las estrategias alternativas, planes y programas de acción y los indicadores de gestión.
4. **REINGENIERÍA:** Se utilizó como enfoque para planear y controlar el cambio. La Reingeniería de negocios facilitó el rediseño de los procesos de negocios, para luego implantarlos. Esta constó de seis etapas: 1) Razonamiento para mejorar, 2) Análisis del proceso actual, 3) Investigación de los nuevos paradigmas, 4) Diseño de los procesos, 5) Construcción de los procesos, 6) Análisis de impacto de la implantación.
5. **MÉTODO DE CONJUNTO:** Con el Método de Conjunto, se recopilaron datos de las estadísticas generalizadas, asociadas al sistema de educación superior, con el objeto de evaluar la implicación individual de cada variable, referente a medidas parciales, con el panorama global de ingeniería industrial.
6. **ESTUDIO DE CASOS:** La aplicación del Estudio de Casos permitió la comprensión del ciclo vital (o una parte de él) de cada unidad educativa (perteneciente a la muestra de estudio) donde se imparte ingeniería industrial, en forma individualizada. Se examinó y analizó profundamente la interacción de los factores que producen cambio o crecimiento. Paralelamente se aplicó el Enfoque Longitudinal o Genético, estudiando el desarrollo durante un cierto tiempo.
7. **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO:** Se refirió a la descripción numérica de un grupo particular, proporcionando información valiosa acerca de la naturaleza de un grado particular o clase.
8. **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEDUCTIVO:** Comprendió el proceso de muestreo, o selección para su estudio, de un pequeño grupo al que se supuso representativo del sistema general en estudio. Antes de suponer la representatividad, se seleccionó la muestra a través de medidas estadísticas que la aproximarán al grupo mayor, o población. Con un margen de error, que siempre se halla presente, y mediante el uso de pruebas de bondad de ajuste apropiadas, se realizó la aproximación considerada como supuesta, lo cual hizo posible la estimación de las características del conjunto con el análisis de la muestra accesible.
9. **CALIFICACIÓN DE PROCESOS:** Este método involucró la evaluación de un proceso completo, compuesto por muchas actividades individuales certificadas, para determinar si el proceso de cambio propuesto podía funcionar en el nivel apropiado cuando las actividades se encadenarán con las actividades regulares previstas en los pensum de carrera de la especialidad de ingeniería industrial, a nivel nacional (tomando como referencia la muestra de estudio). Adicionalmente, el proceso de cambio demostró que puede producir, a un tiempo y a un costo (tangible e intangible) apropiados, productos o servicios, o ambos; que satisfagan las expectativas de progreso de cada institución de educación superior que imparta dicha especialidad.

## **RESULTADOS**

El modelo CRESTA, se sustenta en el cumplimiento de las funciones educativas y administrativas, las cuales se discriminan a continuación:

### **FUNCIONES EDUCATIVAS:**

- a. **EXPLORATORIA:** Identifica aptitudes, conocimientos generales y específicos, habilidades y destrezas que debe poseer el futuro profesional de ingeniería industrial, en el desempeño exitoso de actividades investigativas.
- b. **DIAGNÓSTICO:** Identifica conductas de entrada consideradas como prerrequisitos; con el objeto, en algunos casos, de establecer correctivos con fines de nivelación.
- c. **PRONÓSTICO:** Sobre la base de las funciones anteriores, identifica potencialidades que permitan predecir el desarrollo de nuevos conocimientos y/o líneas de investigación en el área de ingeniería industrial.
- d. **ORIENTACIÓN:** Por medio del análisis cualitativo y cuantitativo de las estadísticas, permite la determinación de indicadores que reflejen el comportamiento del modelo y del sistema que representa.
- e. **MOTIVACIÓN:** En la búsqueda de la integración y participación de diferentes universidades e institutos de educación superior a nivel nacional, generará una competencia sana y provechosa.

### **FUNCIONES ADMINISTRATIVAS:**

- a. **CALIFICACIÓN:** Representa, numéricamente, el grado de cumplimiento de los objetivos en los proyectos de investigación.
- b. **CLASIFICACIÓN:** Permite discriminar diferentes niveles de experiencia en los investigadores de pregrado de ingeniería industrial.
- c. **PROMOCIÓN:** Aporta elementos de juicio que permiten la promoción de investigadores noveles y de sus proyectos científicos y/o tecnológicos, de acuerdo a la relevancia y calidad de los resultados.

En términos más concretos y acordes a nuestra realidad educativa, CRESTA, se puede definir como el modelo que valora los logros de los estudiantes de ingeniería industrial, en función de un conjunto de objetivos y planes estratégicos preestablecidos, y su éxito radica en que generará un proceso de cambio novedoso que contribuirá a crear resultados educativos que los docentes y empresarios han buscado durante muchos años en los egresados noveles de ingeniería industrial. Adicionalmente, se pretende establecer las bases de un proceso formal y sistemático continuo, conducente al desarrollo de teorías o adaptación de las existentes en la solución de problemas en el campo de ingeniería industrial y áreas afines.

**[VOLVER AL INDICE TEMAS](#)**