

## **DE LA INNOVACIÓN A LA GESTIÓN TECNOLÓGICA.**

***Dra. Ma. del Carmen Armenteros Acosta.***

### **INTRODUCCIÓN**

“Desde que el mundo comenzó a ser testigo del vertiginoso auge industrial japonés, el tema de la competitividad de las empresas ha ido adquiriendo un interés creciente por parte de los empresarios y estudiosos de la administración. La razón es simple: era difícil al principio explicar el éxito de un país que no cuenta con ventajas comparativas emanadas de su ubicación geográfica y dotación de recursos naturales. Si bien es cierto que las razones del éxito de Japón y otros países asiáticos son muchas e incluyen factores tan amplios y diversos como la educación, las políticas macroeconómicas y el rol del gobierno, creo, sin intención de desmerecer los otros factores que incidieron en el *éxito* asiático, que una gran parte del "secreto" reside a nivel de la empresa. Las empresas japonesas, a través de un proceso gradual y no exento de dificultades, fueron capaces de crear y acrecentar ciertas ventajas competitivas que compensaron con creces la falta de ventajas comparativas de su país. Esta fue una transformación lenta y casi imperceptible en un comienzo, pero con el tiempo adquirió una fuerza demoledora, la de un nuevo "paradigma" en administración de empresas que tuvo como destino inevitable imponerse por sobre la forma de administrar hasta entonces imperante.”(Fernando Suárez, 1994)

Desde la Segunda Guerra Mundial la evolución del entorno competitivo y social y la primacía de factores determinantes de la competitividad: eficiencia, calidad, flexibilidad y ecosustentabilidad (teniendo en cuenta clientes, competidores y marco legal) favorecieron el surgimiento y existencia de diferentes modelos de gestión y estrategia empresarial, a saber:

- 1945 - 1955: la gestión de la producción orientada a la productividad.
- 1955 -1965: el control de la gestión y administración de los recursos financieros.
- 1965 - 1975: el marketing y la gestión de los recursos comerciales
- 1975 – 1985: la gestión de los recursos humanos.
- 1985 – hoy : la gestión de los recursos tecnológicos.

Los cambios de paradigma en gestión de empresas en las últimas dos décadas se reflejan también en un cambio en los imperativos estratégicos de las empresas. ¿Qué distinguen a las empresas exitosas de hoy? La empresa de hoy es una organización que siempre aprende y prueba cosas nuevas, una organización flexible y "ágil" que puede adaptarse fácilmente a requerimientos cambiantes, es una organización que ha entendido que el mensaje del tiempo es el cambio.

Aunque el éxito o fracaso de una empresa es siempre el resultado de un conjunto de factores que actúan dentro de la empresa y en el entorno en que esta opera, **nadie cuestiona en la actualidad la creciente importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico y social de los países y con ello se ha popularizado la idea de que la innovación tecnológica es un factor clave para la competitividad de las empresas.**

Sin embargo, existe una idea muy difundida que supone que las actividades de innovación tecnológica se concentran en países desarrollados, en los centros de I+D o en las Universidades y su resultado es la creación de tecnologías incorporadas en la capacidad de producción, así como el hecho de que los países y empresas pueden acceder a ellas de manera libre y sin dificultades para asimilarlas y emplearlas eficientemente.

La difusión de las tecnologías involucra un proceso de cambio técnico continuo, generalmente incremental, cuyos objetivos es adaptar las tecnologías adquiridas al contexto específico en el cual serán aplicadas y alcanzar mayores niveles de eficiencia. Esto significa la acumulación de innovaciones menores que permiten obtener incrementos de productividad y la necesidad de procesos de aprendizaje, ya que las tecnologías tienen elementos tácitos y sus principios básicos no son siempre claramente entendidos. Existen evidencias de que **los esfuerzos que realizan empresas en aumentar el dominio de las tecnologías incrementan su productividad y desempeño económico.**

Por ello, el presente material pretende solo esclarecer algunos aspectos conceptuales básicos que permitan la comprensión de la innovación y de la gestión de los recursos tecnológicos, como punto de partida para acometer acciones de carácter operativo y estratégico que incorporen de manera explícita la dimensión tecnológica en la gerencia empresarial.

## **TECNOLOGÍA.**

- ❖ La tecnología es un conjunto sistematizado de conocimientos aplicados a las diferentes áreas del ser humano, unidos para la consecución de un fin, que es la creación o invención de algo, que puede ser desde la fabricación o mejora de un producto hasta la simplificación o el cambio de un determinado proceso.
- ❖ Las tecnologías son diseñadas atendiendo a necesidades técnicas específicas: mercado, materias primas, disponibilidad capital, recursos humanos, dotación servicios, clima, experiencia productiva, etc, es decir, como fenómeno social responden a un contexto socioeconómico y cultural determinado y se encuentra impulsada por la vitalidad del sistema de producción imperante.

- ❖ La tecnología como conjunto de conocimientos no son fácilmente repetible y transferible, no se explica del todo, no es estático.
- ❖ Toda práctica tecnológica es la interacción de tres elementos: lo técnico (conocimientos, destrezas, técnica, recursos, etc), lo organizacional (actividad económica, consumidores, usuarios) y lo cultural (valores, tradiciones, códigos éticos, creencias, etc). (A. Pacey, 1990).
- ❖ “La tecnología es el arte de aplicar, en un contexto concreto y con un objetivo preciso, las ciencias, las técnicas, y las reglas generales que intervienen en la concepción de los productos y los procesos de fabricación, en la comercialización, en la función de compras, en los métodos de gestión, en los sistemas de información, etc” (J. Morin, 1988).

## **INNOVACIÓN.**

- “ es el triunfo de lo nuevo, es un término que ensalza la originalidad, pero que une también la invención y su valorización económica, o sea que reconcilia el ámbito de la creatividad tecnológica con el éxito económico de la empresa”. (S. Ait-El Hadj, 1989)
- “La innovación es un proceso complejo, de múltiples etapas y de muchas personas, que se compone de dos etapas: la generación de una idea o invención, y la conversión o explotación de esta idea en una aplicación útil, que recibe el nombre de comercialización. ( G. Gaynor, 2000).

Rasgos que distinguen a la innovación:

- ❖ Es la transformación de una idea en un producto vendible, nuevo o mejorado; en un proceso productivo; o en un enfoque o procedimiento para la organización social.
- ❖ Cubre todas las etapas científicas, técnicas, comerciales y financieras para el desarrollo y comercialización con éxito del nuevo producto, proceso o servicio.
- ❖ Constituye una actividad - transformación- y también es un resultado”, ya que sólo después que aquella ha finalizado con éxito, puede considerarse que se ha producido una innovación.
- ❖ Incluye la utilización práctica de una tecnología e invención en condiciones no comerciales.
- ❖ Como la integración de lo económico y lo técnicamente posible significa una ruptura con el concepto lineal del progreso técnico.
- ❖ La característica del proceso de innovación consiste en que deberá derivarse del tejido de la empresa e integrarse a su estructura, funcionamiento e intercambio con el entorno.

Las definiciones anteriores subrayan que la innovación no es solamente fruto de la investigación, sino también de una tecnología desarrollada, dominada y

aplicada por la empresa a otros campos de actividad, pero que su puesta en práctica en su contexto organizativo, cultural, técnico o comercial constituye una novedad.

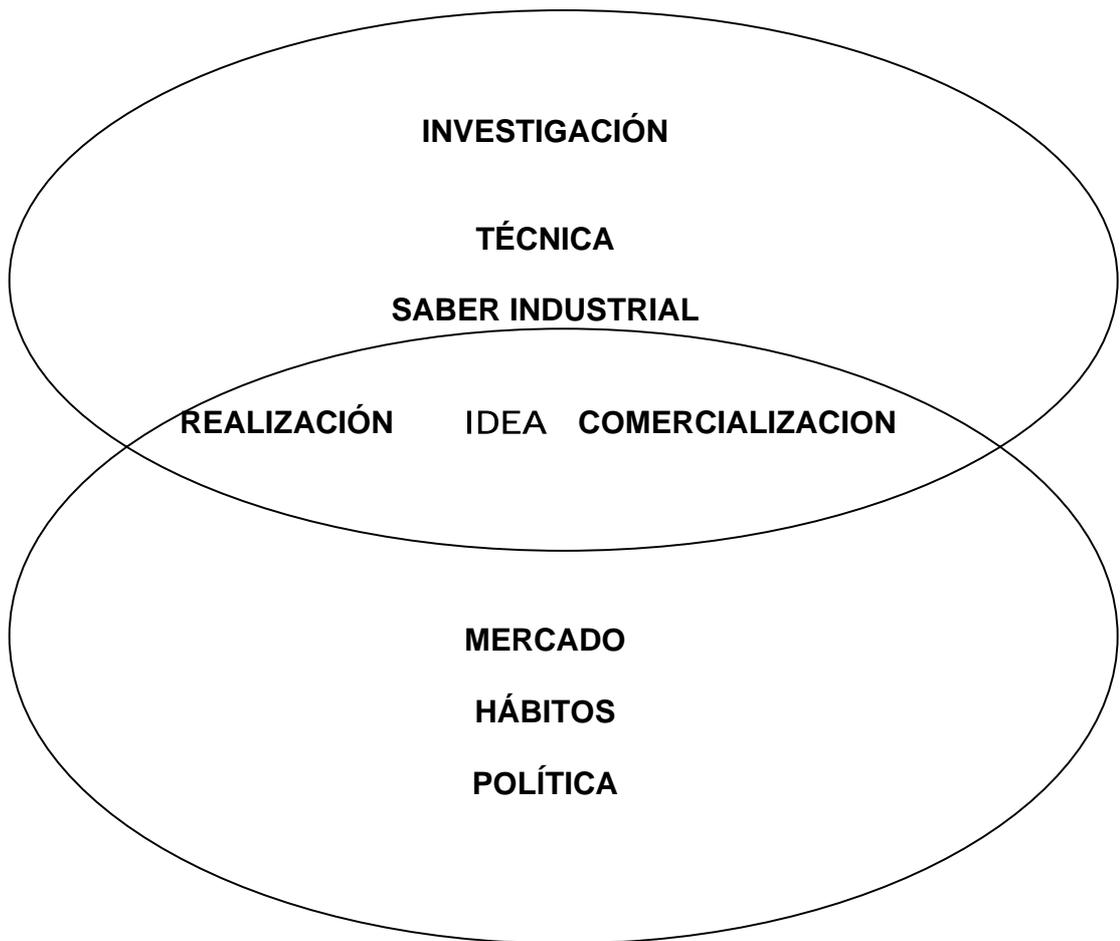
El proceso de innovación tecnológica ha sido tradicionalmente entendido como una secuencia de eventos y esfuerzos que partiendo del trabajo creador de un equipo de investigadores y del conocimiento generado como resultado de este, evoluciona naturalmente hacia la formulación de soluciones novedosas a los problemas que presentan los sectores productivos y de servicios. En esta concepción de la innovación se consideran internacionalmente dos fuerzas motrices: 1) El empuje de la tecnología (technology push), que atribuye el proceso de innovación tecnológica a agentes activos que presionan hacia los usuarios las ofertas de tecnologías nuevas, tratando de convencerlos de su adopción; 2) El halado por la demanda (demand pull), que atribuye el proceso de innovación a la acción de una demanda de clientes, que induce al sector de ciencia y tecnología a generar propuestas requerida por los mismos.

Los acontecimientos de las últimas décadas están dando lugar a una visión diferente del proceso innovador.

- el sector productivo y de servicios juega un papel más activo e importante en el proceso de generación de nuevas tecnologías
- los procesos de innovación defieren de una entidad a otra, no hay modelos únicos.
- Adicionalmente el mercado constituye un elemento fundamental en la dirección del proceso innovador.
- Se requiere un enfoque que priorice el tratamiento a la innovación tecnológica: el desarrollo de capacidades tecnológicas dentro del sector productivo y el aumento de la interacción en el de servicios, la creación de redes de cooperación, así como el dominio y la asimilación de la tecnología extranjera.
- La necesidad de establecer en cada país un Sistema Nacional de Innovación Tecnológica como interacción de los diferentes sujetos: empresa, mercado, cliente y marco institucional regulador.

**INNOVACIÓN COMO ENCUENTRO**

**LO TÉCNICAMENTE POSIBLE**



**LO ECONÓMICAMENTE POSIBLE.**

Una breve referencia a la clasificación de la innovación según su objeto: producto, proceso y organizacional.

La innovación tecnológica de producto puede considerarse como la capacidad de mejora del propio producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de los nuevos desarrollos tecnológicos que le sean de aplicación o la adaptación tecnológica de los procesos existente. Esta mejora del producto puede ser directa o indirecta:

- Directa, si añade nuevas cualidades funcionales al producto para hacerlo más útil.
- Indirecta, si ésta relacionada con la reducción del costo del producto a través de cambios o mejoras en los procesos u otras actividades empresariales con el fin de hacerlos más eficientes.

La innovación tecnológica de proceso consiste en al introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los existentes mediante la incorporación de nuevas tecnologías. Su objetivo fundamental es la reducción de costes pues, además de tener una repercusión específica en las características de los productos, constituye una respuesta de la empresa a la creciente presión competitiva en los mercados.

<b>Productos mejorados</b>	<b>Productos novedosos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La demanda del mercado es conocida y predecible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La demanda potencial es grande pero poco predecible. Elevado riesgo de fracasar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápido reconocimiento y aceptación del mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es previsible una reacción imitativa de la competencia rápida.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácilmente adaptable a las ventajas existentes en el mercado ya la política de distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden exigir unas políticas de marketing, distribución y venta exclusivas par adecuar a los consumidores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encaja en la actual segmentación del mercado y en las políticas de productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La demanda puede no coincidir con los segmentos de mercado establecidos, distorsionando el control de diversas visiones de la empresa.</li> </ul>

(A. Hidalgo, 1997)

Un elemento importante es introducir la dimensión organizacional en la innovación por su importancia en los procesos de reconversión industrial, en la propia introducción de las nuevas tecnologías y en la gestión innovativa de las empresas. La Innovación Organizacional significa cambios en la organización y gestión de la empresa, en la organización y administración de la producción, incorporación de estructuras organizativas modificadas

significativamente, implementación de orientaciones estratégicas corporativas nuevas o sustancialmente modificadas, métodos de justo a tiempo, control de la calidad total, organización por proceso, etc.

Las innovaciones de comercialización están referidas a los nuevos productos, nuevos métodos de entrega de los mismos, cambios en el empaque y embalaje.

Para que una empresa sea innovadora es preciso que las actividades innovadoras fructifiquen en innovaciones efectivas. Sin embargo las actividades de innovación evidencia la vocación innovativa de nuestras empresas como: I+D, esfuerzos de innovación con el diseño, adquisición de tecnología incorporada o desincorporada, comercialización y capacitación.

Los objetivos de principales de la innovación son de mercado, reducción de costos, asociados a la calidad, asociados a los productos y a la producción y aprovechamiento de oportunidades.

### **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.**

El acceso al cambio tecnológico se produce a partir de actividades de generación propia de tecnologías, o por un proceso de transferencia de tecnología, en ambos se dan procesos de innovación.

Dentro de las actividades de generación de tecnología propia están las relacionadas con la I+D. Estas son: Proyectos de investigación, de innovación tecnológica y de desarrollo tecnológico; y las relacionadas con la actividad empírica: racionalización, modificación y solución de cuellos de botellas.

La otra fuente importante de conocimientos es la transferencia de tecnología, en sus dos formas: 1) Tecnología Pura (Patentes, know-how, modelos y dibujos industriales, marcas, información técnica, etc.); 2) Tecnología incorporada ( al capital y al factor humano)

La transferencia de tecnología es la transmisión asimilada entre países, intersectorial, intrasectorial e incluso dentro de la misma empresa.

La transferencia de tecnología tiene un componente importante de conocimientos prácticos no formalizados, pues durante el proceso sólo se transfiere la información codificada. De ahí que la transferencia de tecnología no significa su asimilación en el sentido de adquisición de conocimientos prácticos necesarios para dominar la innovación y poderla modificar y reproducir. Esto explica el poco éxito de muchas operaciones de transferencia de tecnología, sobre todo si no existe una estrecha interrelación entre el personal técnico de ambas empresas durante el período de asimilación y si la empresa receptora no dispone de un colchón

de conocimientos y de personal calificado que permita la asimilación positiva y el dominio de la tecnología.

Los mecanismos de transferencia de tecnología más usados son: cesión y licencia de patentes, cesión y licencia de know how, licencia de marca y franquicia, Joint Venture, proyectos llave en mano, contrato de prestación de servicios, inversión directa y adquisición de equipos

## **GESTION TECNOLOGICA.**

La Gestión Tecnológica es un campo de conocimientos y habilidades relativamente nuevo y que está en constante evolución. Representa el principal componente de la reconversión mental por la cual están obligados a pasar las gerencias de las empresas en Latinoamérica y en nuestro país con el objetivo de aumentar su competitividad, capacidad de crecimiento, generación de utilidades y enfrentar con éxito las nuevas realidades de su mercado. **Para la promoción del cambio lo más importante es comprender que el nuevo modelo económico debe conducir a desarrollar un nuevo sentido común en los directivos vinculado al proceso innovador y dentro de ello el énfasis al rol del conocimiento en el desarrollo de capacidades competitivas.**

"... la adaptación continua y el crecimiento en un ámbito cambiante dependen del aprendizaje institucional, que es el proceso mediante el cual los equipos de gerencia modifican modelos mentales compartidos acerca de la empresa, sus mercados y sus competidores..."(P. Senge, 1997)

. Se denomina Gestión Tecnológica a la gerencia proactiva y sistemática del nuevo y existente conocimiento a través de la identificación, formulación y diseño de acciones de cambio que aceleren el logro de los objetivos productivos y comerciales, que le permitirá además diseñar su estrategia competitiva y tecnológica como un componente de la estrategia empresarial.

El cambio tecnológico a nivel de empresa debe concebirse como un proceso continuo de absorción o creación de conocimiento, determinado en parte por insumos externos y en parte por la acumulación de habilidades y conocimientos.

En este sentido resalta la cuestión de que las empresas han adquirido capacidades de producción ( capacidad de monitorear y mejorar las operaciones, mantenimiento y reparación del capital físico y descubrir nuevos usos y mercados para productos existentes), pero en menor medida capacidades de inversión ( manejo de proyectos, operación eficiente de la tecnología en contexto específico, entrenamiento de fuerza de trabajo y estudios de prefactibilidad) y capacidades tecnológicas.(creación de nuevas posibilidades técnicas que incluye invención, innovación y mejoras y llevarlas a la practica ).

Por tanto la gestión tecnológica debe generar un proceso de aprendizaje tecnológico organizacional que fortalezca las capacidades tecnológicas de la empresa .La creación de capacidades tecnológicas significa:

- Conservación del conocimiento tecnológico adquirido.
- Introducción de mejoras a su proceso productivo.
- Generación e introducción de tecnologías de avanzada.

La conservación del conocimiento adquirido recoge la cultura de organización, disciplina tecnológica, normas y procedimientos y sistemas de aseguramiento de la calidad. Esta etapa crea la base para el desarrollo ulterior de la tecnología y prepara al personal y a la organización en general para cambios sucesivos.

La Gestión Tecnológica requiere de un conjunto de instrumentos y acciones previas

- **Instrumentos de apoyo a la gestión productiva cotidiana que constituyen instrumentos de asimilación de tecnologías.**
- **Instrumentos de apoyo a las funciones de generación del nuevo conocimiento que sustenta el proceso de generación, apropiación y divulgación interna del nuevo y del existente conocimiento.**

En el sector de bienes y servicios, la generación del conocimiento se sustenta en 4 destrezas fundamentales:

- Capacidad de identificación, búsqueda y captación de información relevante para los fines y objetivos de la organización.
- Capacidad de evaluación y análisis de esa información para la producción de conocimientos.
- Capacidad de conservación del conocimiento adquirido interna o externamente
- Capacidad de difusión interna, ordenada y selectiva, de los conocimientos producidos

La gestión tecnológica es un instrumento de competitividad empresarial basada en aprender y construir -a más bajo costo y con más rapidez que los competidores- las capacidades centrales que le permitan generar nuevos productos, servicios y otras ventajas de difícil imitación. Es difícil concebir un programa exitoso de calidad y productividad en una empresa que no aborde de manera deliberada y sistemática los aspectos fundamentales de la gestión tecnológica.

Un resumen de las funciones claves de la Gestión de los Recursos Tecnológicos puede ser un instrumento sencillo y práctico de análisis estratégico de las empresas en manos de los directivos.( J. Morin,1988).

Las tres funciones activas que se definen son:

- **Optimizar** consistente en buscar el aprovechamiento al máximo del patrimonio tecnológico y todas las capacidades de la empresa o a las que puede acceder. La pregunta es cómo valorizar, capitalizar, incrementar la aplicación del patrimonio y dominio tecnológico de la empresa, lo cual permite: reducir costes por variedad de productos, aumenta las posibilidades de innovación, introduce flexibilidad en torno a núcleo duro tecnológico. Lo esencial es acceder a múltiples sectores en base a las competencias tecnológicas y la capacidad industrial y comercial. Esta vinculada a la estrategia general de diversificación.
- **Enriquecer** con la ampliación y complementación del patrimonio tecnológico utilizando de forma eficaz y económica la Investigación, la adquisición de nuevas tecnologías y las alianzas con centros de I+D, con Universidades y con otras empresas. Ello supone un esfuerzo sostenido de generación de nuevos conocimientos .
- **Proteger** significa adoptar una actitud ofensiva para preservar el patrimonio tecnológico, apoyado en dos pilares: propiedad industrial y la gestión por competencias. La protección de la propiedad industrial es inseparable de la innovación para mantener las ventajas competitivas a través de las patentes, marcas, secreto o know how, modelos industriales, etc. En cuanto a gestión por competencia pretende identificar, conservar y dinamizar las bases del conocimiento , el saber hacer , patrimonio inmaterial de la empresa, así como la formación renovación y transferencia al seno de la empresa.

Para desarrollar las funciones apuntadas, se requiere del apoyo de otras tres funciones:

- **Inventariar** consiste determinar las tecnologías, competencias, el saber hacer de la empresa a lo largo de todas sus actividades. Este patrimonio tecnológico estará compuesto por las llamadas tecnologías de núcleo duro que identifican la misión o razón de ser de la empresa y las tecnología de diferenciación que sustentan su competitividad.
- **Evaluar** el grado de dominio y solidez del patrimonio tecnológico, sus puntos fuertes y débiles en relación con los competidores y al ciclo de vida de la tecnología, su posición competitiva. Ello es válido también para los procesos de adquisición de tecnología.
- **Vigilar** del entorno con una visión global y compartida que sitúe actores principales ( clientes, competidores actuales y potenciales, proveedores y

centros I+D)), tendencias, amenazas y oportunidades y sirva para anticipar riesgos, que sea selectiva, sistemática y orientada al futuro.

### **IMPORTANCIA PARA CUBA.**

La situación actual y las perspectivas de la economía cubana condicionan no sólo la necesidad de obtener capital, mercado y tecnología sino también de elevar la eficiencia y eficacia en su gestión y competitividad. Ello ha propiciado la introducción de la variable tecnológica como herramienta indispensable para el logro de la eficiencia y la competitividad del sector empresarial cubano. Por ello, resulta una oportunidad impostergable el utilizar el marco propicio de este proceso para impulsar un movimiento de empresas innovadoras en el país con el fin de:

- Contribuir a la elevación sistemática de la eficiencia y competitividad del sector de producción de bienes y servicios.
- Propiciar la elevación sistemática de la cultura innovadora en el sector empresarial .
- Fomentar el empleo de la gestión tecnológica como herramienta indispensable para el logro de la eficiencia y la competitividad de la empresa y del sector.

Los parámetros para obtener la condición de **EMPRESA INNOVADORA CUBANA** son:

- ▶ Impacto de la innovación y esfuerzos en I+D (25 puntos)
- ▶ Estrategia empresarial (15 puntos)
- ▶ Cultura de la innovación (10 puntos)
- ▶ Interés de los recursos humanos (10 puntos)
- ▶ Ambiente participativo (10 puntos)
- ▶ Gestión de la información (10 puntos)
- ▶ Propiedad Industrial (10 puntos)
- ▶ Gestión ambiental (10 puntos)