

CBPF-CS-010/85

LA CADENA DE INTERACCION

GOBIERNO - CIENCIA - TECNOLOGIA - INDUSTRIA

por

Feliciano Sánchez Sinencio

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF/CNPq
Rua Dr. Xavier Sigaud, 150
22290 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

RESUMEN

La vinculación Escuela-Industria o porque México no da el "click" y se convierte en un país industrializado, es un viejo anhelo social. Es posible que los esfuerzos hechos en el pasado no hayan fructificado porque falta llevar en cuenta que la vinculación debe ser más extensa. Se deben encadenar las acciones del gobierno, de las universidades y centros de investigación, los laboratorios industriales (casi inexistentes en México) y la industria.

I. INTRODUCCION. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.
¿INDUSTRIALIZACION, SI O NO?

Actualmente es ampliamente reconocido que la ciencia ha tenido una marcada influencia en el progreso-tecnológico de los países industrializados. Demostrada por inducción matemática parece ser aceptado que lo que ha sido bueno para uno, dos, tres, varios países industrializados debe ser bueno para países no-industrializados. Digo que parece ser porque aún no es totalmente aceptado que la industrialización sea del todo benéfica. Esto acontece cuando se discute la fenomenología de los cambios sociales que son acarreados con la industrialización, como la contaminación ambiental, la desintegración de la familia (entendida esta como se le conoce en latinoamérica) y la sofisticación de los medios de destrucción masivos. Por otra parte en defensa de la industrialización se argumenta sobre los beneficios de la producción masiva de vacunas, medicamentos y todo aquello que mantiene la salud de la humanidad, además se ejemplifica sobre los beneficios humanitarios que la máquina de vapor trajo al hombre. Se puede extender ampliamente, la discusión de pros y contras e intentar concluir al respecto. Sin embargo, pragmáticamente es posible observar que la brecha entre los que tienen lo superfluo y los que mueren de hambre aumenta, que la diferencia económica entre los países desarrollados y los países subdesarrollados aumenta y que la tarea de industrializar a países en desarrollo parece ser cada día más ardua, difícil e inaccesible. El aumento en la brecha, en la diferencia y en la dificultad de la tarea de industrializar está asociado a la impotencia de

los países no-industrializados durante las transacciones comerciales a nivel internacional. El recurso estratégico de los no-industrializados es la materia prima, el de los industrializados es materia prima, capital y conocimientos. En las operaciones comerciales son el capital y los conocimientos quienes decidirán sobre los beneficios. La importancia de los conocimientos sobresale por la capacidad de innovación de un pueblo. En países industrializados una forma de medir el desarrollo industrial es mediante el estudio de las mercancías que hace diez años no existían. Si el 50% ó más, de las operaciones de una empresa están basados en estas últimas mercancías, se considera que la empresa tiene un desarrollo sano. Finalmente, de la etapa más adelantada del mercado internacional se puede decir que está caracterizada por la tecnología intelectual y el lucro mayor de este nuevo sistema cambiario internacional esta siendo dado a quien más sabe, a quien tiene el "saber hacer", al pueblo que ha podido cuidar su sano desarrollo intelectual.

II REVISION BIBLIOGRAFICA. LAS FASES DEL DESARROLLO SOCIAL.

Si reconocemos que es altamente improbable que una nación pueda sobrevivir a un aislamiento económico, si aceptamos que para ella el comercio internacional es vital, la siguiente pregunta es: ¿Como actualizamos el desarrollo social de México a los requerimientos del mundo que nos toca vivir en este final de siglo XX?

De la búsqueda bibliográfica sobre desarrollo social, podemos

aceptar como válido el modelo de las fases de desarrollo social propuesto por Daniel Bell⁽¹⁾. Estas fases están mostradas en la Tabla I. En esta tabla es posible hacer la comparación entre las fases pre-industrial, industrial y pos-industrial que caracterizan el desarrollo social. La información a través del procesamiento de datos, el almacenamiento de conocimientos y la investigación de mercados, entre otras cosas, son la fuente de transformación en una sociedad posindustrial, en la misma forma que la electricidad, el petróleo, el carbón y la fuerza nuclear lo son en una sociedad industrial y el viento, el agua y la fuerza bruta lo son en una sociedad pre industrial.

Es importante resaltar que las tres fases de desarrollo social antes mencionadas no se desplazan ni se reemplazan entre sí. El desarrollo es integral, comprende las tres fases como una estructura de capas. La sociedad pos-industrial no reemplaza a la sociedad industrial, ni esta última reemplaza a la sociedad pre-industrial.

Para el ajuste del modelo, antes mencionado, a la actual sociedad mexicana debemos reconocer en primer lugar que estamos en todas las fases en lo general y en ninguna en lo particular. La fase pre-industrial aún carece de la justa infraestructura social y esta subdesarrollada, la fase industrial esta en proceso de desarrollo y existen embriones de la fase pos-industrial. También es importante reconocer que el modelo muestra las fases que en forma natural fueron alcanzando los países que hoy llamamos de industrializados. Sin embargo, el camino que siguieron estos países para completar sus fases, no podrá ser seguido por países que se quieran industrializar. Las condiciones actuales

son diferentes a las que vivieron en el pasado los industrializados. Por ejemplo, es posible reconocer que en las industrias mayores y más importantes de los países industrializados, los inventores jugaron un papel importante. Estas industrias, llamadas del siglo XIX, son por ejemplo la del acero, la automotriz, la eléctrica, la de teléfonos y la de la aviación. A pesar que la industria del acero inició en el siglo XVIII con Abraham Darby y la de la aviación inició en el siglo XX con los hermanos Wright, son llamadas del siglo XIX porque todas ellas fueron iniciadas por inventores, hombres que trabajaban al margen del sistema científico y eran ignorantes de muchas teorías dadas por las ciencias básicas.

Las industrias del siglo XX contrastan intensamente con aquellas del siglo XIX. Las primeras se derivan directamente de las investigaciones de los científicos en el campo de las ciencias básicas. Ejemplos de estas industrias son la de la electrónica que usa dispositivos de estado sólido después de los trabajos de Bardeen, Brattain, Shockley, Mott, Bloch, Rose; la de la holografía después de los trabajos de Rabi, Townes y Garber; así como muchas otras industrias.

Los conocimientos teóricos en el siglo XX son organizados y usados en forma radicalmente diferente a aquella del siglo XIX. Los avances y la capacidad de innovación de la tecnología del siglo XX dependen del progreso de la investigación básica, de la codificación del conocimiento teórico y de la orientación de la ciencia.

En resumen, un país como México debe continuar impulsando sus tres fases, actualmente incompletas, de desarrollo social. No se puede concentrar solamente en una, por ejemplo la pre-industrial y olvidarse de las otras, así como no puede concentrarse en el nivel de educación primario, olvidándose de los otros niveles. Es muy probable que a futuro exista una intensa retroalimentación positiva entre las fases. México debe industrializarse de acuerdo a los actuales patrones internacionales de desarrollo ya que no podrá seguir las antiguas vías de desarrollo que utilizaron en el pasado los países que hoy están industrializados. Es decir nuestro país debe intentar subirse al tren del desarrollo con la velocidad que lleva y orientarlo para resolver nuestra necesidades sociales.

A continuación se propone la implementación de un mecanismo que es usado en los países industrializados y que les permite mantenerse en la competencia internacional por los mercados de consumo. A este mecanismo lo he denominado la Cadena de Interacción Gobierno-Ciencia-Tecnología-Industria y el cual supongo que operando sobre necesidades de nuestra sociedad puede contribuir a nuestro desarrollo.

III HIPOTESIS. LA CADENA DE INTERACCION GOBIERNO-CIENCIA-TECNOLOGIA-INDUSTRIA OPERANDO ALREDEDOR DE NECESIDADES SOCIALES.

Si aceptamos que una de las características de un país desarrollado es la de contar con una industria que compite a nivel internacional, fácilmente nos podemos poner de acuerdo en

que nos gustaría ver un México industrializado. Tan fácil como aceptar que es mejor ser rico y sano que pobre y enfermo. A todos se nos pueden ocurrir explicaciones de por qué hasta hoy México en términos generales no cuenta con una planta industrial con nivel internacional. Un poco más difícil será el proponer acciones que nos lleven a alcanzar o objetivo de industrializarnos. Justo es decir que en el pasado ya han existido acciones concretas en esta dirección. Entre otras está la creación del CONACYT hace más de diez años, el apoyo gubernamental a la industria a través de Nacional Financiera, Banco de Comercio Exterior y ciertas Alianzas, el apoyo dado a Universidades para el desarrollo de investigación científica y tecnológica así como para la formación de cuadros de investigadores, también se formaron Institutos de Investigación en torno a la industria eléctrica y del petróleo. Todas estas acciones han dado frutos significativos, algunos de ellos serán mencionados más adelante. Sin embargo, dado que el objetivo no ha sido alcanzado y en cierta forma catalizado por la crisis económica actual, surge en forma natural la autocrítica. A los industriales los podemos criticar por su corta visión al interesarse fundamentalmente en el lucro a corto plazo, por su falta de audacia, por su poco interés en la sustitución de importaciones y en el aumento de las exportaciones, por faltas en su control de calidad, etc. A los tecnólogos e investigadores científicos por mantenerse al margen de las necesidades nacionales, por mantenerse activos en problemas de ciencia pura, etc.

Aún más, la intensa crítica, ha originado que en algunos organismos del gobierno mexicano se hayan propuesto en forma pre-

precipitadas soluciones al problema de nuestra falta de competitividad en las exportaciones y en la sustitución de importaciones. Por ejemplo, es frecuente escuchar la recomendación de que se apoye prioritariamente aquello que tenga utilidad práctica. El objetivo de aumentar las exportaciones y sustituir las importaciones es claro y no se presta a discusión. La premisa de que se apoye solamente aquello que tiene utilidad práctica es esta equivocada y puede perjudicar seriamente los esfuerzos para conseguir el objetivo. Esta equivocada porque los organismos donde es válida la premisa son los Laboratorios Industriales, los cuales son casi inexistentes en México.

Independientemente de que las críticas, a los industriales e investigadores, sean justas o injustas, es mi intención en esta presentación llamar la atención para el siguiente punto: El desarrollo de la industria del siglo XX requiere del acoplamiento de diferentes sectores de la sociedad. No se puede responsabilizar independientemente a uno o varios sectores de la sociedad por la situación actual. La situación es similar a la de responsabilizar a un solo músico por la ejecución de algo que ha sido escrito para una orquesta.

Para su análisis, deseo presentar la Cadena de Interacción Gobierno-Ciencia-Tecnología-Industria. Esta cadena es un mecanismo mediante el cual una sociedad consigue producir bienes materiales que satisfacen sus necesidades y que le permiten competir dentro del mercado internacional.

En forma muy sintetizada y solo a fin de dar una idea de la forma como está compuesta la cadena, se menciona a continuación las funciones de cada eslabón:

GOBIERNO

El Gobierno, representado por sus Poderes Constitucionales, asistido por sus organismos de asesoría en ciencia y tecnología. Su función es la de establecer prioridades, establecer la política de impuestos más conveniente para el desarrollo industrial prioritario a las necesidades sociales, emisión de leyes de protección ecológica durante el proceso industrial, decidir la política económica de inversiones en industrias de interés social, emitir leyes de importación y exportación de materias primas y manufacturados y coordinar a los diferentes organismos que intervienen en la cadena.

CIENCIA

Las Universidades y Centros de Investigación Científica. La función de estos organismos es la de preparar personal capacitado con el método científico. Esta preparación se consigue a través de la investigación científica desarrollada en su forma más libre. Generalmente esta investigación trata de entender los principios fundamentales de la ciencia involucrados en los fenómenos de la naturaleza que están bajo estudio. La aplicación práctica de la investigación que se realiza puede aparecer espontáneamente pero en general no se busca. La inexistencia del compromiso de la aplicación permite desarrollar técnicas experimentales y teóricas que a largo plazo se pueden presentar como muy útiles en el desarrollo de las

aplicaciones prácticas.

TECNOLOGIA

La aplicación de la Ciencia, también llamada desarrollo tecnológico, se realiza en los Laboratorios Industriales. En estos Laboratorios el objetivo es el de conseguir desarrollar productos que puedan ser comercializados. En estos laboratorios se tiene un objetivo de producción bien definido. A diferencia de los sistemas universitarios la investigación se desarrolla mediante la cooperación de científicos de diferentes especialidades. Los equipos de técnicos de apoyo más numerosos y más especializados.

INDUSTRIA

La Industria presenta su característica principal en la naturaleza de su capital económico. La Industria puede ser operada mediante fondos estatales o privados. En el primer caso será más fácil orientarla de acuerdo a las necesidades sociales previamente establecidas. Estas industrias requieren de hombres de empresa que visualicen con bastante anticipación los cambios en el mercado, que tengan el conocimiento necesario para tomar decisiones de gran envergadura en base a las expectativas para el futuro. Además es ampliamente conocido que deben tener experiencia suficiente para resolver problemas de aranceles, de

precios, de escalas de producción, de comercialización, de financiamiento, de administración, de abastecimiento oportuno, de planeación de las adquisiciones, de prácticas de "dumping" de proveedores extranjeros, de créditos atados, etc.

IV ANALISIS DE LA SITUACION NACIONAL Y EL ESLABON FALTANTE EN LA CADENA MEXICANA.

Al analizar el desarrollo industrial de la sociedad mexicana es posible darse cuenta que faltan eslabones en la Cadena. La falta de los mismos hace que la Industria mexicana sea poco competitiva en el mercado Internacional. En el pasado se ha trabajado a fin de modernizar la industria, sin embargo la complejidad de la industria mundial en este final del siglo XX requiere que muy variados sectores de la sociedad se desarrollen y organicen para lograr que su sociedad sea competitiva y sobreviva a la ley de selección natural.

GOBIERNO

El Gobierno mexicano dió un paso muy importante en la construcción de la Cadena, al crear el CONACyT al inicio de la década de los setenta. Este organismo ha sido útil y muy importante en la formación de investigadores a través de su programa de becas de posgrado. Además el CONACyT ha servido de apoyo a la investigación científica que se realiza en Universidades y Centros de Investigación. Por otra parte, el Gobierno mexicano en el

proceso de industrialización tiene una responsabilidad mayor que por ejemplo el norteamericano, ya que en México el Gobierno es el industrial más importante del país. También, la economía mixta le da ingerencia más profunda en las actividades industriales. Existe un aspecto donde el Gobierno se ha visto lento: En la mayoría de las áreas industriales no existe planeación, no se ha determinado la importancia para el país de cada área y por tanto no existe estrategia a seguir para garantizar la independencia económica a futuro. Por ejemplo, la industria farmacéutica se encuentra en más de un noventa por ciento en dependencia del extranjero y no existe en andamien- to un programa que tenga como objetivo la independencia en ese sector. Lo mismo acontece en el área de la Tecnología de Alimentos; quizá una de las áreas más desatendidas sea la que ha dado origen a la revolución industrial del siglo XX, esta es la Electrónica. Esta área también llamada Alta Tecnología se- rá la dominante en la sociedad pos-industrial y es actualmen- te la industria que más fuentes de trabajo ofrece en los paí- ses desarrollados. A este respecto en México no se cuenta con ninguna política nacional, la industria transnacional esta i- niciado actividades en el país y todo indica que las seguirá desarrollando, sin que se hayan indicado las directrices na- cionales, que regulen estas actividades.

Por otra parte, es importante que el Poder Legislativo cuente en Ciencia y Tecnología con un Organismo Asesor a la altura de las necesidades actuales.

CIENCIA

Las Universidades y Centros de Investigación Científica en México preparan a sus estudiantes en el dominio del método científico, con la idea de que éstos diseminen el conocimiento en las diferentes universidades del país donde falten profesores de alto nivel académico. Esto se ha ido consiguiendo con éxito. Sin embargo los científicos no tienen prácticamente contacto con la industria nacional. El sector universitario está al margen de los posibles campos industriales de acción de sus egresados. Es muy pobre la conexión entre los programas de estudio y planes nacionales.

La ciencia se encuentra atrapada en el círculo vicioso del subdesarrollo. Aún cuando ella puede contribuir significativamente para el desarrollo sufre las consecuencias del subdesarrollo. Es difícil contratar a todos los investigadores mexicanos que se han formado en el extranjero. Muchos de ellos han sido apoyados por instituciones mexicanas para etapas de formación tan adelantadas como el posdoctorado. El costo promedio por investigador ya formado, aproximadamente diez años después de terminada su licenciatura, es de alrededor de cien mil dólares. Este capital lo ha pagado la sociedad mexicana. El joven investigador que al volver al país siente la imposibilidad de ser contratado o que en el mejor de los casos sea contratado pero que el obtener equipo para experimentación sea algo por lo que tendrá que esperar varios años más, intentará abandonar el país o se descapitalizará científicamente en México. En los kibutz de Israel o en la Unión Soviética no se permitiría la

salida de este valioso capital humano. Felizmente para los individuos e infelizmente para la sociedad estamos dentro de un sistema donde la gente con mejor preparación esta emigrando y esto continuará si la situación nacional no ofrece posibilidad de participación para estos ciudadanos. Perder el capital para los individuos y para las naciones es algo doloroso, pero algo que intensifica este sentimiento es el reconocer que no solo estaremos perdiendo dinero sino que el tiempo también esta siendo perdido. Para reponer los científicos que emigran será necesario esperar un mínimo de diez años y este tiempo no se puede abreviar aumentando las inversiones de dinero. Por otra parte, los problemas económicos aumentan la incomunicación científica debida a las dificultades para adquirir revistas y libros para apoyar la asistencia a Congresos y las visitas de investigadores extranjeros. Todo esto acontece mientras los investigadores científicos nacionales trabajan fundamentalmente en la preparación de nuevos investigadores y al margen de la industria nacional. Esta última incide en la economía y ésta a su vez podría mejorar la situación de la Ciencia en México.

TECNOLOGIA

Los laboratorios industriales en donde se realice la investigación sobre las aplicaciones de la ciencia o el desarrollo tecnológico son prácticamente inexistentes en México. Las industrias del petróleo, la nuclear y eléctrica cuentan fundamentalmente con instituciones que cumplen parcialmente esta función mediante el desarrollo ingenieril. En los países industri

alizados, los laboratorios industriales (o de ciencia aplicado o de desarrollo tecnológico) han sido creados por las industrias. Ejemplos de ellos son los establecidos por Bell, RCA, IBM, Xerox, Kodak, Squibb, Lederle, Exxon, Sanyo, NEC, Hitachi, Philips, Siemens, DuPont, etc. En estos laboratorios se ha gestado la revolución industrial del siglo XX. Sus productos nos son ahora bastante conocidos: los satélites y las comunicaciones telefónicas, los antibióticos y gran variedad de medicinas para combatir enfermedades que secularmente fueron una amenaza para la humanidad, las vacunas, la computación, la electrofotografía o copiado Xerox, la televisión, los láseres, la electrónica médica, el almacenamiento de información mediante cintas y discos, la gran variedad de aplicaciones de los plásticos, el transistor y la microelectrónica en general, etc. La revolución industrial continúa y en breve productos nuevos, mejores y más baratos aparecerán en el mercado internacional. Nuevos dispositivos semiconductores permitirán ofrecer nuevos servicios a los usuarios de teléfonos y la automatización de la industria en general crecerá vertiginosamente.

INDUSTRIA

La industria en México es generalmente dependiente de los desarrollos científicos y tecnológicos del exterior. Debido a que se dedica en su mayoría a la producción mediante tecnologías ampliamente conocidas, enfrenta un mercado mundial muy competitivo y con poco margen de ganancia, su contribución a la exporta-

ción es pequeña. Son raros los antecedentes de que la industria mexicana cuente con laboratorios de investigación científica aplicada. Actualmente la industria nacional casi no tiene contacto con el sector científico.

En el mundo industrializado de hoy, para que una industria se pueda mantener dentro de la competencia internacional es necesario que más de un cincuenta por ciento de los productos que vende, no hayan existido con anterioridad. La mayor parte de la producción mexicana está basada en ideas y conceptos que nacieron antes del siglo XX. En lo que respecta a la exportación se caracteriza por ser un país exportador de materias primas y a últimas fechas es casi un monoexportador. En resumen, se puede decir que la industria no es competitiva y que al estar operando la selección natural estamos en una posición débil por falta de adaptación.

V EL ARREGLO EXPERIMENTAL. LA CREACION DE LABORATORIOS INDUSTRIALES Y LOS ESTUDIOS DE LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD MEXICANA.

El análisis de lo aquí presentado nos lleva a concluir que en el pasado se ha contado con el trabajo de preparación de investigadores científicos con buenos resultados. Estamos en peligros de perder recursos humanos debido a la crisis económica. Los investigadores científicos pueden participar en el proceso de industrialización del país. Para que puedan participar es necesario que el gobierno defina plan y estrategia para cada industria en particular. Esto último servirá para desarrollar la

formación de tecnólogos que se puedan integrar a la industria, así como para definir la política del establecimiento de industrias extranjeras en el país.

Es común que los países tercer mundistas se quejen de los abusos de las compañías transnacionales. La recomendación para la defensa es crear nuestras propias transnacionales. Es necesario desarrollar industrias que hagan uso de la ciencia y la tecnología. Los tiempos cambiaron, el valor agregado a la materia prima no es como diría Marx debido al trabajo braçal del obrero. En nuestros tiempos el valor agregado está dado por el conocimiento. El intelecto ha pasado a ser uno de los recursos más importantes para las sociedades modernas.

Al planear la futura industrialización del país es importante llevar en cuenta la dinámica de la tecnología. Las tecnologías tienen vida limitada. No hay tecnología que dure por siempre. Aceptamos entonces que la planeación de la industrialización del país debe ser una actividad permanente. No debemos importar tecnología que esté muerta o con más de media vida. Si compramos este tipo de tecnología nuestras industrias siempre serán deficitarias y nunca conseguirán llegar al cien por ciento de su capacidad de operación. Siempre estaremos perdiendo dinero. Considerando que no podemos intentar un desarrollo tecnológico aislado, debemos aceptar el desafío de entrar a la competencia internacional de la industria.

En base a lo anterior se propone la creación de industrias que incorporen laboratorios de desarrollo científico-tecnológico. Estos laboratorios servirán para cubrir varias necesidades propias del tiempo actual, como: En lo que respecta a la fabri

cación a corto plazo, asesorar a la industria en la forma más conveniente de contratar el licenciamiento de fabricación y participar como consejeros en el proceso de producción a fin de aumentar la calidad de los productos. A mediano plazo su acción se dejará sentir a través del desarrollo ingenieril que consiga mejorar e innovar los productos en fabricación. El futuro de la industria estará garantizado por los investigadores científicos que se orientarán a la investigación que posibilite a la industria la fabricación de productos que actualmente no existen. Las nuevas industrias pueden consistir en industrias ya existentes a las que se enlace el laboratorio industrial. Este será el caso de industrias que actualmente son poco competitivas, como por ejemplo las del hierro y el acero. Pueden existir otros casos donde sea conveniente crear tanto la industria como el laboratorio industrial. En cualquier caso deben realizarse estudios previos que den respuesta, por ejemplo, a las siguientes preguntas: ¿Que necesidad de la sociedad mexicana se piensa resolver? ¿Cuál es el tamaño del mercado nacional y del mercado internacional?. ¿En que áreas de ese mercado es posible competir en base a nuestros recursos humanos?. ¿Cuál es la infraestructura industrial necesaria?. ¿Cuál es la factibilidad de creación del Laboratorio Industrial anexo a la Industria que se encargará del proceso de desarrollo tecnológico? ¿Cuál es la legislación adecuada para encauzar a la industria dentro del nivel de competencia internacional?

TABLA I

COMPARACION DE LAS FASES DE DESARROLLO SOCIAL

POSINDUSTRIAL

INDUSTRIAL

PRE-INDUSTRIAL

ACCION

Modo de Producción	Extractivo	Fabricación	Reprocesamiento
SECTOR ECONOMICO	<p>Primario</p> <p>Agricultura Minería Pesca Maderería Petróleo y Gas</p>	<p>Secundario</p> <p>Bienes de producción Manufactura Durables (instrumentos, maquinaria). No-Durables</p>	<p>Servicios</p> <p>Cuaternaria Comercio Finanzas Seguros Bienes Raíces</p> <p>Quintar</p> <p>Salud Educación Gobierno Recreación</p>
FUENTE DE TRANSFORMACIÓN	<p>Naturaleza</p> <p>Viento, Agua, Animal de carga Músculo humano</p> <p>Materia prima</p>	<p>Energía</p> <p>Electricidad, petróleo, gas, carbón fuerza nuclear</p> <p>Capital</p>	<p>Información</p> <p>Computador y sistemas de transmisión de datos</p>
Recurso Estratégico	<p>Artesanal</p>	<p>Máquina</p>	<p>Conocimiento</p>
Tecnología	<p>Artesanos, Trabajador Manual, Agricultor</p>	<p>Ingenieros, Técnicos</p>	<p>Intelectual</p> <p>Científicos otros Profesionistas</p>
Recursos Humanos	<p>Sentido Común, Error-Acierto-Experiencia</p>	<p>Empiricismo, Experimentación</p>	<p>Teoría Abstracta: modelos, simulaciones, teoría de decisiones, análisis de sistemas.</p>
Metodología	<p>Orientada al pasado</p>	<p>Adaptabilidad "Ad hoc" Experimentación</p>	<p>Orientada al futuro; Predicción y planeación</p>
Perspectiva del tiempo	<p>Juego contra la naturaleza</p>	<p>Juego contra la "Naturaleza fabricada"</p>	<p>Juego entre Personas</p>
Característica	<p>Tradicionismo</p>	<p>Crecimiento Económico</p>	<p>Codificación del Conocimiento Teórico</p>
Principio fundamental			

REFERENCIAS

1. Daniel Bell, Physics Today, pag. 46, February 1976.