

Extrait du El Correo

<http://www.elcorreo.eu.org/Plan-Estrategico-para-el-Desarrollo-Tecnologico-argentino>

# **Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico argentino**

- Argentine - Sciences et Technologies -

Date de mise en ligne : mercredi 6 août 2003

---

**Copyright © El Correo - Tous droits réservés**

---

**El gobierno de Néstor Kirchner está impulsando una reforma equivocada a la Ley de Patentes. El conocimiento tecnológico y científico argentino es de gran importancia para romper la dependencia económica, social y cultural. El autor suministra una importante plataforma para la autodeterminación argentina en materia de ciencia y tecnología. El Parlamento debe rechazar la propuesta sobre reforma a la Ley de Patentes. La Organización Mundial de Comercio (OMC) no es ninguna garantía ya que está manejada por el G-7 e influenciada por los Estados Unidos.**

Por Ing. Horacio Guillermo Corbière\*

Buenos Aires, 5 de agosto de 2003.

# TECNOLOGIA PARA LA AUTODETERMINACION Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico Fundamentos para su implementación

*La riqueza más importante, sustentable y percedera en el tiempo, para nosotros y para nuestros hijos es la riqueza generada por el intelecto humano.*

Buenos Aires, Junio de 2003

## CONTENIDO

- 1 - PROLOGO
  - 2 - RAICES HISTORICAS DE NUESTRO SUBDESARROLLO TECNOLOGICO
  - 3 - ADONDE VA LA TECNOLGIA
  - 4 - LA RELACION ENTRE EL CAPITAL Y LA TECNOLOGIA
  - 5 - LA GLOBALIZACION Y LA TECNOLOGIA
  - 6 - LAS PRIVATIZACIONES Y LA TECNOLOGIA ARGENTINA
  - 7 - QUE FUE DE LA TECNOLOGIA MEXICANA
  - 8 - LOS BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA
  - 9 - COMO PERDER Y COMO GANAR TECNOLOGIA
  - 10 - LA TECNOLOGIA Y LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO
  - 11 - PLAN ESTRATEGICO PARA EL DESARROLLO TECNOLOGICO
  - 12 - EPILOGO
- CONCLUSIONES



**Tecnología para la Autodeterminación**

**RAICES HISTORICAS DE NUESTRO SUBDESARROLLO TECNOLOGICO**

**Conclusiones**

- ▶ Ayudado por razones históricas incontestables y también por políticas erradas implementadas conciente o

inconscientemente por nuestros gobernantes, hoy, Argentina tiene un desarrollo tecnológico paupérrimo.

- ▶ En buena medida, gracias a nuestros recursos, otros sectores de la humanidad comenzaron mucho antes el proceso de acumulación de capital y de generación de tecnología.
- ▶ No tenemos el nivel tecnológico para enfrentar el mercado global en igualdad de condiciones.

### ADONDE VA LA TECNOLOGIA

#### Conclusiones :

- ▶ En la doctrina económica del liberalismo capitalista la función primordial de la tecnología es maximizar el beneficio del capital controlante.
- ▶ Tal cual están planteados los patrones y políticas de desarrollo, este proceso termina en una desocupación endémica.
- ▶ Sólo el dominio de la tecnología nos permitirá orientar el resultado de su aplicación, por lo menos para nuestro pueblo, hacia el beneficio del hombre.
- ▶ Se deben analizar los procesos de desarrollo e inversión con suma atención de la generación de puestos de trabajo
- ▶ Lo que sí queda claro, es que cualquiera sea el escenario que le toque vivir al Mundo, más vale una Argentina magnánima dueña de la tecnología que una Argentina mendicante en los foros internacionales.

### LA RELACION ENTRE EL CAPITAL Y LA TECNOLOGIA

#### Conclusiones :

- ▶ Existe una relación biunívoca entre la tecnología y el capital que la desarrolla y emplea en sus procesos productivos.
- ▶ El límite del gasto indiscriminado en productos tecnológicos, a partir de recursos no renovables, productos primarios o endeudamiento, sin dominar la tecnología adquirida, lleva inexorablemente al empobrecimiento y a la dependencia.
- ▶ Es necesario romper el círculo vicioso de dependencia tecnológica para transformarlo en un círculo virtuoso que nos haga poseedores de la tecnología que tanto necesitaremos cuando los recursos no renovables del Planeta se acaben y requiramos desarrollar formas alternativas de subsistencia.
- ▶ No existe una única política económica para el desarrollo de los pueblos.
- ▶ Es falso que para lograr el desarrollo económico de nuestro país se deban emplear sin revisión políticas definidas

por los países centrales, porque justamente esas políticas son efectivas solamente si se aplican con agentes tan fuertes y desarrollados como los de los países donde se diseñaron y requieren para su éxito mercados con agentes débiles como los de los países subdesarrollados.

- ▶ Ningún proceso económico vernáculo puede ser exitoso en el largo plazo si el resultado es una moneda fuerte sin un correlato de valor agregado tecnológico.
- ▶ La opinión del mundo desarrollado sobre las políticas a aplicar en países desarrollados están directamente relacionadas a los intereses de los países centrales. Si la opinión es buena, seguramente debemos rever algo.

### LA GLOBALIZACION Y LA TECNOLOGIA

#### Conclusiones :

- ▶ La Globalización plantea un desafío económico y político en el cual, necesariamente hay países beneficiados y perjudicados. Como está planteado, no todos los países ganan.
- ▶ Argentina debe participar en la Globalización, pero debe hacerlo con inteligencia y magnanimidad. Inteligencia, para ganar en esta puja económica tan difícil y con tantos condicionamientos. Magnanimidad para, llegado el caso, estar dispuesto a colaborar humanitariamente con los países perdedores.
- ▶ La relación biunívoca y retro-alimentante entre el capital y la tecnología es una de las llaves del éxito en el posicionamiento nacional de largo plazo.
- ▶ Tanto en las negociaciones de los tratados comerciales, como en la operatoria económica, deben establecerse salvaguardas que preserven los recursos no renovables, la transferencia de tecnología y la equidad de los agentes de la economía en forma proporcional a sus reales capacidades.
- ▶ Se deben establecer regulaciones operativas e impositivas que fomenten el ingreso de inversiones productivas y restrinjan el ingreso de capitales especulativos.

### LAS PRIVATIZACIONES Y LA TECNOLOGIA

#### Conclusiones :

- ▶ El proceso de privatización que vivió la Argentina, produjo una pérdida del nivel tecnológico nacional tanto cuantitativa como cualitativa.
- ▶ Al estar los proyectos de inversión en manos de empresas privadas transnacionales, el Estado dejó de poder implementar políticas de absorción de tecnología.
- ▶ Se perdió buena parte de la autonomía para implementar operativamente políticas estratégicas de desarrollo tecnológico.
- ▶ Argentina no dispone ni exporta tecnología.

## QUE FUE DE LA TECNOLOGIA MEXICANA

### Conclusiones :

- ▶ La aplicación del Tratado de Libre Comercio, los sistemas de contratación EPC y la falta de capacidad financiera depredaron a las empresas mexicanas de tecnología.
- ▶ En 10 años, la fuerza laboral en el área tecnológica se ha reducido a la tercera parte.
- ▶ Las empresas nacionales sólo participan de los contratos EPC en forma subalterna.
- ▶ El componente nacional de los productos y servicios es del orden del 30%.
- ▶ Han cerrado numerosas empresas de bienes de capital.
- ▶ Los laboratorios de investigación estatales se encuentran en planes de investigación descoordinados y sin aplicación práctica exportable.
- ▶ El componente de exportación tecnológico mexicano es cuasi inexistente aunque se destinan ingentes recursos a investigación y desarrollo.

## LOS BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA

### Conclusiones :

#### Los beneficios presentes son :

- ▶ Darle el verdadero precio que la Nación está dispuesta a pagar por la tecnología adquirida.
- ▶ La eliminación o reducción en el tiempo, del pago repetitivo de royalties sobre las mismas tecnologías.
- ▶ La orientación con un sentido práctico de los procesos científicos de investigación.
- ▶ El mejoramiento del nivel académico para adecuarlo a los nuevos requerimientos.
- ▶ La extensión y ejercitación de los procesos de investigación para aplicarlos a desarrollos en otros sectores de la industria.
- ▶ La creación, con una base fundamentada, de normas tecnológicas nacionales.
- ▶ El empleo estratégico de la tecnología como cabezas de playa o ariete del proceso de exportación tecnológico.

#### Los beneficios futuros son :

- ▶ La tecnología en el futuro servirá para dominar todos los procesos industriales, energéticos, agroindustriales, medioambientales y cualquier otro que pueda imaginar el lector cuando los recursos no renovables ya no existan

### COMO PERDER Y COMO GANAR TECNOLOGIA

#### Conclusiones :

- ▶ Fortalecer las empresas puramente de tecnología.
- ▶ Desvincular los contratos de diseño y gerenciamiento de los contratos de financiamiento, compra y construcción.
- ▶ Establecer una operatoria que regule fácilmente y promocióne la exportación de tecnología y de servicios técnicos.

### LA TECNOLOGIA Y LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO

#### Conclusiones :

- ▶ Seleccionados los objetivos tecnológicos estratégicos de un país, cada inversión técnica que un país realiza en esa materia, debe conllevar una transferencia de tecnología en una acción combinada entre la actividad privada y la pública.
- ▶ En los casos de pagos de royalties, los mismos deben ser a plazo fijo con transferencia tecnológica final.
- ▶ Obtenida la transferencia, deben coordinarse los esfuerzos de los entes, empresas o laboratorios de investigación públicos y privados para desarrollar la tecnología a partir del nivel absorbido.
- ▶ Desarrollada la tecnología, deben establecerse los mecanismos para fomentar la aplicación para beneficio del país y para la exportación de la tecnología o del bien tecnológico.

### Desde el punto de vista de Planificación Energética

- ▶ La inversión en desarrollo energético debe estar relacionada con la evaluación del beneficio global recibido como país del proceso productivo que la consume.
- ▶ La planificación energética debe realizarse evaluando tanto, la disponibilidad y proyección de los activos energéticos no renovables, cuanto la disponibilidad de la tecnología requerida para la generación energética con recursos renovables.

### PLAN ESTRATEGICO PARA EL DESARROLLO TECNOLOGICO

#### Conclusiones :

Establecer un ámbito de discusión en el que se pueda elaborar un Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico.

### Este Plan debería contemplar entre otros los siguientes aspectos :

- ▶ Discutir y preseleccionar los campos tecnológicos en los cuales avanzaría el país. Estos campos podrían ser la biotecnología, los sistemas informáticos, la tecnología agropecuaria de producción intensiva, la tecnología agroalimenticia, etc...
- ▶ Realizar un relevamiento de los organismos nacionales incumbentes y de las tecnologías disponibles en el estado actual.
- ▶ Realizar un relevamiento de las empresas privadas dedicadas a estos campos. Fomentar la formación de nuevas empresas privadas en la materia.
- ▶ Realizar un relevamiento detallado de las tecnologías hoy disponibles en CONICET, INTI, INTA, INVAP, etc. afines a los campos estratégicos.
- ▶ Propiciar o realizar convenios internacionales ya sea entre entes públicos o privados que dispongan de las tecnologías de vanguardia con el fin de absorber tecnología. Los convenios deberían realizarse asegurando la transferencia obligada, luego de un cierto tiempo, de la tecnología involucrada en cada proyecto de inversión hacia la empresa tecnológica privada nacional y hacia una entidad estatal de respaldo. Esto permitiría resguardar la tecnología absorbida en caso de falencia o desaparición de la empresa privada.
- ▶ Fomentar una legislación que propicie que los contratos con componente tecnológico que sean contratados por el Estado Nacional, sean realizados por empresas nacionales si disponen de la tecnología o bien por consorcios conformados por estas empresas y socios tecnológicos, consorciados en condiciones de igualdad y con obligatoriedad de transferencia tecnológica.
- ▶ Modificar el sistema de contratación para todas las inversiones técnicas del Estado Nacional pasando del sistema de contratación de EPC a un contrato de desarrollo tecnológico y gerenciamiento más un contrato de compra, construcción y eventualmente financiación.
- ▶ Establecer cuerpos de elite mixtos que comiencen a analizar el mercado internacional para preparar la exportación de las tecnologías disponibles hasta tanto se fortifique la empresa tecnológica privada. En este punto cabe preguntarse pro ejemplo, por qué ELECTRICITE DE FRANCE se encuentra en Argentina y no hay aportes tecnológicos argentinos en el Mundo.
- ▶ Fortificada la empresa de tecnología argentina, desarrollar un plan de apoyo a la exportación de servicios altamente tecnológicos. Este plan incluiría el apoyo político de las oficinas Comerciales de las Embajadas de Argentina en el exterior.
- ▶ Delimitar los ámbitos de incumbencia entre las Instituciones Estatales y las empresas tecnológicas privadas de tal manera de lograr un rol complementario y no competitivo. Esta competencia irremediablemente lleva a la destrucción de la actividad tecnológica privada que debe ser el verdadero motor de este proceso.
- ▶ Establecer Convenios Bilaterales por los cuales se pueda colocar tecnología de Argentina en empresas o países del mismo origen de los capitales o empresas a las cuales se les abre las puertas nuestro país. Dada la situación actual, esto es para un futuro lejano.

- ▶ Adoptar una postura analítica sobre las tecnologías incluidas en cada proyecto de inversión técnica realizado con fondos o endeudamiento de Argentina, de tal manera de realizar convenios con el INTI, CONICET, INTA, INVAP, los laboratorios de las Universidades de tal manera de ordenar los procesos de Investigación y Desarrollo y orientarlos a fines tecnológicamente prácticos y exportables.

## 1 - PROLOGO

Durante los últimos 24 años caminé muchos países de Latinoamérica, pero desarrollé mi actividad de ingeniero consultor con más intensidad en Argentina y México.

Es por eso que en muchos pasajes de este trabajo, se hace referencia a mis vivencias en estos dos países.

La subsistencia del grupo de empresas de consultoría al cual yo represento, dependió en buena medida de la absorción de tecnologías que nos hicieran actualizados y competitivos.

Este objetivo, nos obligó a ser permanentes analistas de las políticas y de los procesos de contratación por los cuales se concretaban los proyectos de inversión en los cuales nuestras empresas pudieran participar, de tal manera de lograr un capital tecnológico apetecible para nuestros clientes.

Durante todos estos años, parcialmente lo logramos, no como nos hubiese gustado, pero con la suficiente dimensión como para estar hoy aquí.

Durante todos estos años, también vi cómo, políticas desatinadas, destruyeron sistemáticamente la disponibilidad de tecnología en nuestros países y fui testigo de las consecuencias que ello acarrea.

Y hoy, esa visión es amplia, general y repetida para todo nuestro SubContinente Latinoamericano.

Por razones que irá comprendiendo el lector a medida que avancemos en este trabajo, Argentina perdió su oportunidad de ser un líder tecnológico y hoy, las condiciones político-económicas en que se encuentra y la interrelación de los agentes de la economía hace sumamente difícil implementar políticas correctoras. Argentina durante muchos años dilapidó su tecnología.

En los análisis tradicionales de la producción de riqueza de un país, intervienen fundamentalmente las riquezas naturales (oro, petróleo, gas y otros minerales), productos agropecuarios, productos industriales y servicios en general.

Cuando se analiza la riqueza de un país, su PBI y la naturaleza de sus exportaciones, se analizan cifras de avance por habitante. En la generalidad de los casos, los políticos, los economistas, los medios de comunicación, los Organismos Internacionales, evalúan esas cifras por su valor expresado en una moneda estable y para obtener el PBI per cápita hacen una simple relación con los habitantes del país que teóricamente fueron quienes la generaron.

La población mundial viene creciendo exponencialmente. Cada vez hay más gente que necesita más cosas.

Los procesos de desarrollo económico que encaran los gobiernos deberían tener, aunque esto no siempre es cierto, el objetivo de satisfacer las demandas de su creciente población.

## Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico argentino

---

Para ello, los gobiernos de los países implementan planes de desarrollo monitoreados por Organismos Internacionales, con el objetivo de aumentar consistentemente la generación de riqueza, en forma sustentable.

El proceso de globalización que viven los países subdesarrollados (no quiero usar el eufemismo países en desarrollo) desde la última década, impulsado por los países centrales, entremezcla capacidades productivas, capitales, agentes de producción y tecnología para aportar producción y riqueza a los países receptores. Por lo menos esta es la teoría.

Los tratados de libre comercio que impulsan los países centrales, escriben los textos de los acuerdos como si la historia no hubiese existido. Como si todos los países fueran iguales y tuvieran las mismas posibilidades.

Lo que extrañamente se resguarda celosamente en esos tratados es la transferencia de tecnología.

Pero, cuál es la razón por la cual se cuida y resguarda la tecnología, los procesos tecnológicos, las patentes, los royalties ?

Como veremos más adelante, estos, en conjunción con el capital asociado, constituyen las reales fuentes de la riqueza sustentable. La riqueza más importante, sustentable y perecedera en el tiempo, para nosotros y para nuestros hijos es la riqueza generada por el intelecto humano, diríamos la riqueza de la materia gris.

Si nuestro país extrae sus productos naturales no renovables sin absorber tecnología para manos nacionales, si nuestro país genera energía eléctrica mediante el uso de productos no renovables sin investigar en el tema ni absorber tecnología, si nuestro campo produce alimentos cada vez más desfavorecidos en los términos de intercambio y sin tecnificarse, en pocas palabras, si no somos capaces de absorber tecnología, desarrollarla y proyectarla al Mundo, nuestro bienestar tiene la misma duración que nuestros recursos naturales.

Y ese día adoptaremos la forma que nuestros acreedores nos quieran dar, deberemos desarrollar las funciones que se nos asignen, tal vez nuestras tierras ya no sean nuestras, en definitiva, no tendremos Autodeterminación como Nación Soberana.

Por eso es necesaria la implementación de dos frentes de acción política para el desarrollo.

Uno urgente. Podríamos visualizarlo como el Frente de Desarrollo Operativo, el frente de la trinchera, el frente del día a día, de la negociación de los contratos, de la ejecución de obras públicas actuales, de la satisfacción de los requerimientos sociales.

Y otro el importante. Podríamos llamarlo Frente de Desarrollo Estratégico y aquí la Tecnología tiene un rol preponderante.

Este es el ámbito dónde debemos responder preguntas tales como :

¿Cómo hacemos para que Argentina aumente su nivel de desarrollo sin depredar nuestros recursos ?

¿Qué salvaguardas deberíamos poner para asegurarnos que los agentes extranjeros que intervienen en los procesos productivos se orienten a contemplar también los intereses nacionales ?

¿Cómo identificar si los esfuerzos y recursos que hacemos para generar energía eléctrica tienen menor valor que lo que el país obtiene de los procesos industriales que los consumen ?

¿Cómo hacemos para producir un desarrollo tecnológico sostenido y proyectarlo al Mundo en busca de riqueza ?

Y así cabrían infinidad de preguntas, que vienen esperando respuesta en Argentina desde la fundación de la República.

Hoy Argentina tiene un margen escaso para implementar políticas nacionales, pero más que nunca, es necesario avanzar en este campo..

Existen los argentinos, pero difícilmente podemos decir que existe la Argentina como nación soberana sin condiciones.

Como un aporte a la búsqueda de estas respuestas, y como un ferviente creyente en que solamente la tecnología nos hará libre en un futuro, es que he encarado este trabajo.

He tratado de buscar el origen de la tecnología, para qué sirve, como se gana, como se pierde y de contextualizarla en la temática del desarrollo de las naciones.

Las páginas que siguen tratan sobre temas tan diversos como la historia, la ciencia, la sociología, la tecnología, la globalización y sus consecuencias, la Argentina y México, y voy a tratar de emplear términos llanos, prácticos, alejados de la grandilocuencia y hasta me expresaré en forma descarnada en algunos pasajes.

Pero en todo este camino Latinoamericano que he recorrido como consultor y como resultado de los análisis antes mencionados, encontré no solamente que la historia nos enseña que nuestra Latino América tiene un origen común de descubrimiento y despojo, sino que actualmente se manifiestan patrones comunes de políticas que nos llevarán a un destino común inexorable, si no cambiamos en nuestros modelos de desarrollo.

Este planteo lo he venido realizando a distintos gobiernos argentinos sin resultado hasta el momento. Sin embargo, creo que hoy están dadas las condiciones nacionales e internacionales para avanzar decididamente en la implementación de políticas de planificación estratégica con un profundo sentido nacional.

Por eso, pongo en este trabajo mi cuota de experiencia, pensamiento y esfuerzo para un futuro mejor de la Argentina y de todo su pueblo, y para beneficio de nuestra posteridad.

## **2 - RAICES HISTORICAS DE NUESTRO SUBDESARROLLO TECNOLOGICO**

Podemos definir a la ciencia como el conocimiento ordenado y generalmente experimentado de las cosas.

Así también, podemos definir a la tecnología como el conjunto de los conocimientos, instrumentos y métodos empleados en las actividades industriales.

Resumiendo ambas definiciones, diríamos que la tecnología es la aplicación práctica de las ciencias en las actividades industriales.

En un Mundo globalizado, en el cual se entremezclan los agentes económicos y se ponen en juego las tecnologías de que disponen, antes de abrir el mercado, es necesario analizar que raíces históricas tiene la evolución de la tecnología en nuestro país, como estamos posicionados actualmente y como deberemos negociar las reglas de juego de la integración para la absorción y desarrollo futuro de la tecnología nacional.

En una breve reseña histórica, que comento con más detalle en otro escrito mío denominado ' El Desarrollo Asimétrico de América', explico como todo Latinoamérica fue funcional a los requerimientos históricos de Carlos I de España, que en el afán de lograr la unificación del Sacro Imperio Romano Germánico y coronarse como Carlos V, manda a los Conquistadores a América a buscar recursos para sus campañas militares, y cómo esos mismos recursos recibidos por el incipiente carácter capitalista posfeudal comienzan a generar la acumulación de capital necesaria para desarrollar el capitalismo en Europa que a posteriori coloniza Estados Unidos.

En definitiva la Conquista de Latinoamérica, generó suficientes recursos para que el capitalismo europeo se desarrollara y colonizara Estados Unidos con individuos de un carácter tal, que en poco tiempo lograron la industrialización.

Latinoamérica, con su riqueza y clima apto para las materias primas, adquirió una estructura económica por la cual dedicó su riqueza a comprar las manufacturas que necesitaba. Un proceso que hoy nos lleva a ser esclavos de nuestras riquezas.

Estados Unidos, que no tenía riquezas ni clima para tener fáciles materias primas, en base al carácter de sus individuos, debió industrializarse para comprar las materias primas que le hacían falta, superando su pobreza.

Pero en este proceso, Europa y Estados Unidos generaron algo más valioso que la sola superación de sus necesidades. Generaron la industria, generaron la investigación, generaron la tecnología, generaron en definitiva riqueza con su materia gris.

Como veremos más adelante, hoy, 500 años después, los mecanismos siguen siendo los mismos y los modelos de desarrollo que se nos plantean tienden a perpetuarlos en el tiempo.

El posicionamiento tecnológico de la Argentina hoy es paupérrimo y altamente preocupante si lo medimos en perspectiva de futuro.

Nuestros esquemas de desarrollo de riqueza están basados en productos agropecuarios de intercambio cada vez más desfavorable, o extracción y comercialización de recursos no renovables con horizontes de existencia móviles, pero cercanos en función del crecimiento poblacional.

### **Raíces históricas de nuestro subdesarrollo tecnológico :**

#### **Conclusiones :**

- ▶ Ayudado por razones históricas incontestables y también por políticas erradas implementadas consciente o inconscientemente por nuestros gobernantes, hoy, Argentina tiene un desarrollo tecnológico paupérrimo.
- ▶ En buena medida, gracias a nuestros recursos, otros sectores de la humanidad comenzaron mucho antes el proceso de acumulación de capital y de generación de tecnología.

- ▶ No tenemos el nivel tecnológico para enfrentar el mercado global en igualdad de condiciones.

### 3 - ADONDE VA LA TECNOLOGIA

Transformar ciencia en tecnología aplicable a bienes y servicios, es un proceso arduo que requiere crecientes recursos para destinar a la investigación y al desarrollo a escala industrial.

Caído el muro de Berlín y con él las ideologías, la democracia y el liberalismo se presenta como la forma de gobierno más difundida.

En este esquema económico, los productos y servicios deben ser producidos con una eficiencia tal que se maximice el rendimiento económico del proceso productivo.

Mayor rapidez, mejor calidad y al más bajo costo, serían las leyendas que cualquier empresa industrial ostentaría con orgullo en los mármoles de entrada de los ingresos a sus plantas industriales.

Y la tecnología cumple un rol protagónico en el cumplimiento de estos tres objetivos.

La informática, el control lógico, los PLC, la robótica constituyen buena parte de la tecnología requerida para que cualquier industria se posicione a la vanguardia del mercado.

Pero, analicemos que influencia tiene la aplicación de estas tecnologías al proceso productivo, sobre el ser humano y sobre el mercado consumidor.

La tecnología ha desarrollado métodos de producción que son más rápidos y eficientes que la manufactura por el propio ser humano.

El afán de bajar costos, hace que las industrias apliquen estas tecnologías tomando como variable fundamental de ajuste el propio trabajo del hombre.

Por dar un ejemplo, existen en Italia plantas robotizadas de fabricación de masas de varios acres de extensión, operadas por 10 empleados que fabrican pastas que se exportan a 40 países del Mundo.

Así, con creciente velocidad, las plantas industriales son permanentes expulsoras de mano de obra, la cual se encuentra cada vez más dificultada en conseguir empleo.

En la Argentina del 2000, se consideraba que se requería una inversión de USD 1.000.000 dólares americanos por cada puesto nuevo de trabajo generado.

Ahora bien, los ciclos económicos son alternativos. Ciclos de crecimiento, y ciclos de contracción.

Es cierto que se generan nuevos puestos de trabajo por la expansión de la economía.

Pero el desarrollo económico no evoluciona sobre un patrón siempre creciente.

Durante los ciclos de expansión, el empleo crece, pero como contrapartida durante los ciclos de contracción, la mano de obra es irremediablemente expulsada, porque constituye uno de los medios más rápidos y eficaces de bajar los costos y mejorar el perfil de los balances empresarios.

Como está planteada la economía hoy a nivel mundial, se verifica ampliamente que la curva de expulsión de la mano de obra industrial por el avance de la tecnología, supera ampliamente a los puestos creados por el crecimiento económico.

Las actuales tasas de crecimiento poblacional ensombrecen aún más el panorama laboral, hasta convertir a la desocupación en un problema endémico.

Pero el hombre, afortunadamente, tiene dos roles ensamblados en uno solo. Es trabajador y cobra por su trabajo, pero también es consumidor de lo que él u otros producen a partir de los recursos generados por su propio trabajo.

Entonces, nos preguntamos ¿Adónde va la tecnología ?

La extrapolación de esta realidad, dos alternativas posibles que analizamos.

La primera alternativa describe una situación en la cual la tecnología expulsa toda la mano de obra que le convenga a los fines de maximizar el beneficio del capital controlante.

En este primer escenario límite, se daría una concentración de la tecnología y el capital tal, que con muchos sistemas informáticos, telecontroles, telecomandos y robots y unos pocos hombres trabajando, podrían producir más rápido, mejor y a un precio ridículamente bajo todos los bienes y servicios que los demás hombres del mundo necesitan.

Como contrapartida, por fuera de los muros de esas plantas industriales vagaría una masa paupérrima de hombres y mujeres desocupados sin tener en sus bolsillos ni siquiera las pocas monedas que en ese momento costaría lo que necesitan para vivir.

Es decir, la tecnología al servicio del capital.

Esta primera alternativa implicaría que la tecnología fue aplicada de tal manera que destruyósu propio mercado potencial.

Esta destrucción del mercado potencial, conlleva para quienes queden fuera del sistema de producción, muerte, desnutrición infantil, analfabetismo y la brutal división entre dos castas. Los poseedores de la tecnología y una clase pauperizada subyacente.

Una segunda alternativa posible está constituida por una tecnología puesta al servicio de la humanidad. Es decir que los capitales dueños de las tecnologías se den cuenta que además de producir eficientemente, deben poner dinero en los bolsillosde suficiente cantidad de empleados para que pueda existir el mercado destinatario de sus productos.

Si la tecnología hoy estuviera yendo hacia este segundo escenario, en vez de despedir personal, al incorporar tecnologías que reducen el requerimiento de mano de obra, los empresarios bajarían la cantidad de horas diarias de trabajo de sus empleados manteniendo su remuneración.

Un ejemplo en este sentido fue la política desarrollada parcialmente por la Planta Industrial de Volkswagen en Alemania durante el último decenio del Siglo pasado.

En mi opinión, las pautas de hoy en día dan suficientes indicios de que el más probable de los escenarios de extrapolación es el primero y que de haber un cambio hacia el segundo escenario, el mismo se dará a expensas de convulsiones sociales dolorosas y de predecibles consecuencias.

### Adónde va la Tecnología

#### Conclusiones :

- ▶ En la doctrina económica del liberalismo capitalista la función primordial de la tecnología es maximizar el beneficio del capital controlante.
- ▶ Tal cual están planteados los patrones y políticas de desarrollo, este proceso termina en una desocupación endémica.
- ▶ Sólo el dominio de la tecnología nos permitirá orientar el resultado de su aplicación, por lo menos para nuestro pueblo, hacia el beneficio del hombre.
- ▶ Se deben analizar los procesos de desarrollo e inversión con suma atención de la generación de puestos de trabajo
- ▶ Lo que sí queda claro, es que cualquiera sea el escenario que le toque vivir al Mundo, más vale una Argentina magnánima dueña de la tecnología que una Argentina mendicante en los foros internacionales.

## 4 - LA RELACION ENTRE EL CAPITAL Y LA TECNOLOGIA

La Historia evoluciona, los pueblos evolucionan, las políticas evolucionan.

Sin embargo veremos que, para Latinoamérica, los procesos económicos han evolucionado de una manera tal de generar por mecanismos más sutiles los mismos resultados de despojo de la Conquista de América.

En efecto, el nuevo conquistador del Siglo XXI es CAPTEC.

CAPTEC es un conquistador menos explícito y brutal que el Cortés del Siglo XVI, pero no por sutil y pacífico menos devastador.

CAPTEC es simplemente la asociación biunívoca entre el capital y la tecnología que se pone a su servicio.

Como vimos en un apartado anterior, los países llamados desarrollados, por razones históricas relacionadas con situaciones antropológicas de ubicación primitiva del hombre sobre la tierra y por la brutal exacción que significó la llegada del europeo a América, comenzaron antes con el desarrollo tecnológico.

Desde aquel momento, esa tecnología genera bienes y servicios útiles que generan ganancias que forman capitales trasnacionales.

Estos capitales, reinvierten parte de sus ganancias en investigación y desarrollo que genera una nueva tecnología de mayor avance.

Esa rueda de desarrollo tecnológico genera productos y servicios que cuando se ven como un todo terminado generan en nosotros un asombro muy similar al que habrá sufrido Moctezuma ante los arcabuces rugientes de Cortés.

La tecnología es el resultado de una larga concatenación de pequeños logros que relacionados determinan un todo tecnológico.

Cada uno de estos pasos son, generalmente, fácilmente comprensibles. Sin embargo la larga cadena de estos eventos se vuelve misteriosa e incomprensible cuando solamente se nos explicitan los eslabones extremos.

Solamente podremos borrar el asombro que ello nos produce, cuando seamos partícipes tecnológicos de cada uno de los simples pasos tecnológicos que conforman ese todo admirable.

Si los países en vías de desarrollo, siguen comprando productos tecnológicos con sus recursos o con su endeudamiento, pero al mismo tiempo no tratan de interpretar y dominar la tecnología con que esos productos fueron realizados, pronto estaremos cerca del destino de Moctezuma.

En tal caso, estaremos alimentando al capital, para que en sus laboratorios con nuestro dinero desarrolle tecnologías de las cuales se deriven productos y servicios cada vez más costosos e inalcanzables.

Es necesario romper ese círculo vicioso de dependencia tecnológica para transformarlo en un círculo virtuoso que nos haga poseedores de la tecnología que tanto necesitaremos cuando los recursos no renovables del Planeta se acaben y requiramos desarrollar formas alternativas de subsistencia.

Desde un punto de vista más global, los países iniciadores de este proceso de globalización, pensaron que algo mágico pondría dinero en los bolsillos de los países menos desarrollados para comprar sus productos tecnológicos y servicios.

La realidad actual indica que, dada la diferencia tecnológica, solamente ello es posible mediante el endeudamiento con créditos provenientes de capitales generados por la colocación anterior de sus propias ventas, generando un círculo financiero vicioso que termina con la quiebra de la capacidad de pago.

Entonces, sigue la compra de las empresas públicas y privadas hasta una instancia en que aparece un indicador de luces, que les advierten a los capitales globalizados que no recuperarán sus inversiones.

Ese indicador es una especie de Weather Channel Financiero llamado Riesgo País, que al encenderse, informa a los capitales de la economía globalizada que debe abandonar el país afectado y dejarlo a merced de los elementos.

Pasó en Argentina y va a seguir pasando si no modificamos nuestro esquema de desarrollo.

Por lo tanto, comenzar a generar tecnología cuya venta produzca la acumulación de capital necesaria para multiplicarla es el desafío actual de la Argentina.

Para generar esta conciencia nacional, tenemos que ir contra la corriente de opinión internacional.

Lamentablemente, hoy nuestras opiniones están condicionadas por las teorías y modelos de desarrollo que se van diseñando en organizaciones multilaterales, universidades de países desarrollados, centros de poder y demás instituciones foráneas.

Esos modelos son estandarizados y tomados como la única alternativa posible.

Muchos de nuestros profesionales nativos, se forman en universidades de países foráneos, estudian estos modelos y los hacen propios, creyendo que llegarán a su país y los transformarán en un país desarrollado, sin darse cuenta, casi siempre de buena fe, que estos modelos dan como resultado países como los nuestros para que existan países como los de ellos.

Sin embargo, las opiniones internacionales generadas sobre estos modelos, las opiniones de los analistas, de nuestros propios profesionales doctorados en el exterior y finalmente la prensa, hacen más sumisa su aplicación.

### La relación entre el capital y la tecnología

#### Conclusiones :

- ▶ Existe una relación biunívoca entre la tecnología y el capital que la desarrolla y emplea en sus procesos productivos.
- ▶ El límite del gasto indiscriminado en productos tecnológicos, a partir de recursos no renovables, productos primarios o endeudamiento, sin dominar la tecnología adquirida, lleva inexorablemente al empobrecimiento y a la dependencia.
- ▶ Es necesario romper el círculo vicioso de dependencia tecnológica para transformarlo en un círculo virtuoso que nos haga poseedores de la tecnología que tanto necesitaremos cuando los recursos no renovables del Planeta se acaben y requiramos desarrollar formas alternativas de subsistencia.
- ▶ No existe una única política económica para el desarrollo de los pueblos.
- ▶ Es falso que para lograr el desarrollo económico de nuestro país se deban emplear sin revisión políticas definidas por los países centrales, porque justamente esas políticas son efectivas solamente si se aplican con agentes tan fuertes y desarrollados como los de los países donde se diseñaron y requieren para su éxito mercados con agentes débiles como los de los países subdesarrollados.
- ▶ Ningún proceso económico vernáculo puede ser exitoso en el largo plazo si el resultado es una moneda fuerte sin un correlato de valor agregado tecnológico.
- ▶ La opinión del mundo desarrollado sobre las políticas a aplicar en países desarrollados están directamente

relacionadas a los intereses de los países centrales. Si la opinión es buena, seguramente debemos rever algo.

### 5 - LA GLOBALIZACION Y LA TECNOLOGIA

La Globalización es una política de apertura indiscriminada de mercados en virtud de la cual se tiende a que todos los países abran sus mercados y compitan en aparente igualdad de condiciones.

Hoy el Mundo es Globalización o encierro.

Estoy de acuerdo que el encierro de un país en sus propias fronteras difícilmente conducirá al ideal de país, pero también advierto que la Globalización es un peligroso juego que hay que jugar con inteligencia y magnanimidad.

La Globalización se propone como una extensión de los postulados del padre del liberalismo económico Adam Smith a la gran aldea sin fronteras.

En los siguientes párrafos, no trato de contradecir los postulados básicos de la teoría de Adam Smith, porque creo en la capacidad individual de las personas para forjarse su destino en un marco de libertad e igualdad.

Más allá de eso, me propongo hacer notar, que existen ciertos desajustes que no hacen aplicable el modelo tal cual está planteado.

Desajuste de los medios de producción - La tecnología y el capital

El principio directamente asociado a la globalización es que los países exitosos son los netamente excedentarios y exportadores. Es decir aquellos que en la gran aldea saquen mejor rédito económico de las transacciones que realicen.

Pero hete aquí, que la balanza comercial del Mundo, tomando a ese Mundo como un todo, es cero.

Es decir, todo lo que un país importa y paga es porque hay otro país que lo exporta y cobra, de tal manera que, cuando se hacen las grandes sumas, el resultado es cero.

Para que este juego sea posible y justo, los países deberían ser alternativamente exportadores e importadores de tal manera de que lo que gastan en un período lo recuperen en otro.

Es justamente la tecnología y su relación con el capital que la posee, lo que no deja que esto sea así.

Salvo raras excepciones, los países más desarrollados tecnológicamente son definitivamente exportadores por lo cual sus balanzas comerciales siempre son positivas condenando a los demás al fracaso.

La Globalización tiene muchos efectos beneficiosos como el hecho de la velocidad de las comunicaciones, y muchas otras en otros campos, pero en mi opinión, el efecto económico cierto de la Globalización es poner a disposición de los países más desarrollados o bien de aquellos más hábiles para desarrollarse, los mercados de los países menos desarrollados, acentuando la dependencia tecnológica.

Esto solamente es evitable, si estos países, a pesar del entorno de dependencia financiera en el que viven en la actualidad, logran aplicar políticas estratégicas que lo contrarresten.

Dado que en buena medida, la tecnología de un país logra posicionar bien su balanza comercial, dichos países o bien los agentes económicos que transan esa tecnología son reacios a transferirla.

Como consecuencia de este proceso de celosa guarda, el planteo actual de la Globalización no permite la alternancia del resultado de las balanzas comerciales.

Es decir, el hecho de que la tecnología de un país genere capital y que el capital genere más tecnología exportable, hace casi imposible a los países dependientes lograr balanzas comerciales positivas.

De tal manera, quedaría casi demostrado, que este planteo produce países ganadores y países perdedores.

Así resulta que este modelo de desarrollo es inmoral y esta inmoralidad radica en el planteo de un modelo comercial de igualdad, justicia y libertad cuando los agentes de la economía que se enfrentan son tecnológicamente incomparables y financieramente dependientes.

¡Cómo plantear un esquema de desarrollo económico a escala mundial y en nombre de la libertad, la justicia y la igualdad, cuando podría haber países crónicamente perdedores !

Un país perdedor en este esquema, no resulta perdedor en un juego de mesa, resulta perdedor en la salud y hasta en la vida de su gente, en la desnutrición de sus niños, en el desamparo de sus mayores y en muchas otras desgracias para su gente.

### **Desajuste de la Sociedad Beneficiada**

A través de la Globalización la relación biunívoca entre el capital y la tecnología se acerca con cierta ventaja a nuestras fronteras y en ese acercamiento, la teoría dice que la mano invisible de Adam Smith favorecerá el bienestar de la sociedad.

Pero nos podríamos preguntar aquí, a qué sociedad se refiere Adam Smith, a la sociedad de la cual deben salir libremente los flujos de capitales o a la sociedad de la cual provienen los accionistas de las corporaciones multinacionales.

Porque ciertamente en este proceso Global, ambas sociedades son diferentes y tienen intereses diferentes.

Este proceso impuesto por los países desarrollados para ampliar sus mercados de acuerdo a la prédica de Adam Smith, se plantea como globalizado solamente en el aspecto económico.

En el plano político y social el Mundo está encerrado en compartimientos estancos de sociedades beneficiadas por la mano invisible de Adam Smith y otras que no lo están.

Es decir, se trata de globalizar la economía, pero no las fronteras.

Cada vez las barreras fronterizas en Estados Unidos y en Europa son más estrictas.

El Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Canadá y México, exige una igualdad en el trato económico, pero no deja que los beneficios del proceso económico del TLC se reparta entre todos los individuos que forma esas tres naciones.

El TLC claramente conforma un solo mercado, pero tres sociedades distintas. Entonces, ¿a cuál beneficia la mano invisible de Adam Smith ?

### **Desajuste del Interés de las Naciones**

Otro aspecto de este proceso es que tampoco están integradas las naciones en sus intereses.

Si bien, algunas informaciones indican que alrededor del 70 % de las transacciones comerciales internacionales se realizan por el concepto de servicios, los países latinoamericanos son netamente exportadores de materias primas, productos básicos y productos manufacturados fundamentalmente de filiales de empresas transnacionales.

Este modelo exportador, implica, entre otras cosas, el empleo de recursos naturales no renovables, mano de obra y energía.

La energía en muchos de los países latinoamericanos se produce a base de hidrocarburos no renovables y entonces se dan situaciones donde la 'mano invisible de Adam Smith' depreda los recursos de los países latinoamericanos.

Estados Unidos es el ferviente impulsor de la Globalización del ALCA para Latinoamérica, pero es el único país que no firmó el Protocolo de Kyoto sobre la reducción de emisiones que afectan el clima también sobre Latinoamérica.. El mercado global si, pero los costos de la preservación del medio ambiente global que genera el proceso productivo asociado, no.

### **Desajuste por la inequidad impositiva**

Otro aspecto de inequidad de este modelo de globalización radica en los aspectos impositivos.

En la economía de cualquier país existe una política fiscal progresiva que grava con impuestos a las ganancias a los agentes que más se beneficiaron en las transacciones económicas, para luego ser distribuidos entre los agentes que no tuvieron tanto éxito.

Actualmente, las prédicas del Consenso de Washington, imponen a los países subdesarrollados la liberalización del mercado de capitales.

Si se globaliza la economía y los capitales deben tener libre retorno hacia sus países de origen de las ganancias que obtuvieron en otros países menos desarrollados, entonces, ¿cómo es posible que no se globalice la imposición y se distribuya parte de lo recaudado por los países ganadores entre los países perdedores ?

Es decir que las ganancias que las empresas transnacionales generan fuera de sus países de origen, son evadidas

en los paraísos fiscales o bien tributadas en sus países de origen.

Esta asimetría en la tributación, da suficientes recursos fiscales a los países desarrollados como para ostentar una asistencia social, un nivel de seguridad y un nivel de educación, mostrada como un ejemplo a seguir por los países más pobres.

Aquí es menester realizar una autocrítica y ella es, que nuestros países, aún generando estos recursos, probablemente los aplicarían mal o dilapidarían por las limitaciones de nuestro comportamiento social y los altos niveles de corrupción. Nuestros comportamientos sociales constituyen un agravante de las consecuencias de la manifiesta desigualdad del modelo global.

El requerimiento de esta globalización de la imposición ya ha sido planteado tibiamente en foros internacionales. Sin embargo, todavía ello no ha sido aprobado por los creadores de este modelo.

### **Desajuste en el carácter de los individuos**

Este desajuste es más profundo, sutil y radica en la naturaleza del carácter de los individuos de los países centrales.

Tiene una fundamentación histórica, religiosa, psicológica y finalmente sociológica de los individuos de los países centrales por sobre el carácter de los países latinoamericanos, que los hace más aptos para el enfrentamiento de mercado.

Como referencia para quien desee profundizar, puedo citar otro de mis breves escritos : ' La historia del capitalismo y el carácter de los individuos'.

### **La globalización y la tecnología**

#### **Conclusiones :**

- ▶ La Globalización plantea un desafío económico y político en el cual, necesariamente hay países beneficiados y perjudicados. Como está planteado, no todos los países ganan.
- ▶ Argentina debe participar en la Globalización, pero debe hacerlo con inteligencia y magnanimidad. Inteligencia, para ganar en esta puja económica tan difícil y con tantos condicionamientos. Magnanimidad para, llegado el caso, estar dispuesto a colaborar humanitariamente con los países perdedores.
- ▶ La relación biunívoca y retro-alimentante entre el capital y la tecnología es una de las llaves del éxito en el posicionamiento nacional de largo plazo.
- ▶ Tanto en las negociaciones de los tratados comerciales, como en la operatoria económica, deben establecerse salvaguardas que preserven los recursos no renovables, la transferencia de tecnología y la equidad de los agentes de la economía en forma proporcional a sus reales capacidades.
- ▶ Se deben establecer regulaciones operativas e impositivas que fomenten el ingreso de inversiones productivas y restrinjan el ingreso de capitales especulativos.

### 6 - LAS PRIVATIZACIONES Y LA TECNOLOGIA

Promediando los años 70, la Argentina tenía un nivel académico excepcional.

Según observadores universitarios, el nivel logrado en esos años había llegado a la excelencia.

A expensas de endeudamiento, el Banco Interamericano de Desarrollo venía financiando obras de infraestructura.

El enfrentamiento entre EEUU y URSS, requería gobiernos militares casualmente simultáneos en casi todos los países latinoamericanos. Todos conocemos esta historia.

El panamericanismo, la Doctrina de la Seguridad Nacional, el terrorismo marxista y el terrorismo de estado establecían un marco convulsivo al desarrollo de nuestras profesiones técnicas.

Casi seguramente al influjo de algún militar trastornado con segundas intenciones, los ingenieros, técnicos y científicos argentinos comenzaron a estudiar el tema de generación de energía eléctrica mediante el empleo de centrales de energía nuclear.

Se buscó tecnología internacional y se confrontaron dos tecnologías diferentes, la alemana y la canadiense.

Nosotros los profesionales, hicimos nuestro trabajo eficientemente. Se estudió, se investigó y llegamos a dominar esta tecnología en un grado inédito para aquel momento, logrando de esta manera su transferencia desde los países originarios.

Llegado el primer gobierno democrático y ante presiones internacionales, se suspendieron las investigaciones y se dilapidó el conocimiento tecnológico logrado.

Del dominio de esta tecnología surgieron a posteriori en el mundo numerosas aplicaciones a la vida diaria, como sistemas de esterilización de blister para usos medicinales, equipamiento para auscultaciones médicas, etc... La Argentina no fue parte de ello.

A comienzos de la década de los 90, la Argentina había llegado a un nivel de endeudamiento que a ojos internacionales y tomando una relación con su Producto Bruto Interno, hacía peligrar el pago en divisas de sus deudas.

Coincidió este momento con el comienzo del proceso de globalización de la economía y las políticas liberales a ultranza.

Con el supuesto y no probado objetivo de disminuir el déficit fiscal, el gobierno de turno decide comenzar una privatización de empresas públicas a cualquier costo, aplicando el liberalismo en boga a un nivel fundamentalista.

En ese contexto, surge el Plan Brady por el cual, los papeles de la deuda pública nacional comprados en el mercado internacional a una fracción ( del orden del 30%) de su valor eran tomados a paridad 1 a los efectos de aplicarlos a la compra de empresas del Estado.

Esto dio como resultado que capitales foráneos, apoyados por las principales bancas privadas internacionales, participaran de un festival de adquisiciones de activos públicos a precios irrisorios.

### **Enumeremos cuales fueron algunas de las consecuencias :**

\* Se dejó a los consumidores cautivos a merced del capital privado sin implementar organismos reguladores efectivos.

\* Se establecieron contratos de actualización de tarifas de acuerdo a la inflación de EEUU cuando en Argentina no había inflación. Como consecuencia las tarifas se incrementaron fuertemente en USD hasta llegar a duplicarse en algunos casos.

\* Las empresas privadas comenzaron a bajar sus costos para maximizar sus beneficios y como consecuencia empezaron un proceso de despido sistemático de personal sin que se implementara, por parte del Estado un plan de contención social.

Como consecuencia comenzó una tasa de desempleo crónica y creciente. Seis años después comenzó una recesión que dura hasta nuestros días.

Dado que esto fue en nombre de bajar el déficit fiscal para mejorar nuestro perfil de confianza internacional, se supondría que bajó el déficit fiscal. Pues no. El déficit fiscal de finales de la década del 90 se duplicó en términos constantes con relación al del comienzo de la década.

Llegando al colmo, se vendió YPF - Yacimientos Petrolíferos Fiscales con todos sus reservas, campos y activos cuando el barril de crudo cotizaba a USD 12.- por unidad.

Podríamos seguir describiendo consecuencias de este proceso, pero esto corresponde más a los economistas que a los ingenieros.

Vayamos pues a las consecuencias con relación al tema que nos ocupa que es la tecnología.

\* Al ser las empresas privatizadas de capitales fundamentalmente transnacionales, la mayoría de los proyectos de inversión venían predigeridos de sus casas matrices con las tecnologías básicas involucradas ya desarrolladas en el exterior.

Nos correspondió a los ingenieros argentinos comenzar a participar cada vez menos de los proyectos y acomodarnos a la participación que se nos permitió.

Durante este proceso, ante los reclamos de los científicos y técnicos del CONICET ( organismo nacional de investigaciones en ciencia y tecnología) por presupuestos para el sector, el Ministro de Economía de turno, les recomendó 'ir a lavar los platos en su casa'.

La consecuencia de este proceso fue una pérdida sistemática de nivel tecnológico.

Es decir, al estar los proyectos de inversión en manos de empresas privadas transnacionales, el Estado dejó de

poder implementar políticas de absorción de tecnología.

Como consecuencia, se desmontaron buena parte de las empresas de ingeniería, se despidió personal técnico calificado, en una palabra nuevamente se dilapidó la tecnología.

Hoy, entre muchos otros servicios, la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica está en manos foráneas. Lo mismo ocurre con las reservas de gas y petróleo.

Y por estas y muchas otras razones, que sería largo de enumerar en este trabajo la Argentina hoy se encuentra en una situación altamente comprometida.

En el contexto mundial en el que vivimos, conocer con anticipación los resultados de la aplicación de una determinada política en un país de problemática similar, es un handicap en nada despreciable para la definición de las políticas nacionales más adecuadas. Sin embargo, este handicap se habrá transformado en una profecía si no se lo tenemos en cuenta.

### Las privatizaciones y la tecnología

#### Conclusiones :

- ▶ El proceso de privatización que vivió la Argentina, produjo una pérdida del nivel tecnológico nacional tanto cuantitativa como cualitativa.
- ▶ Al estar los proyectos de inversión en manos de empresas privadas transnacionales, el Estado dejó de poder implementar políticas de absorción de tecnología.
- ▶ Se perdió buena parte de la autonomía para implementar operativamente políticas estratégicas de desarrollo tecnológico.
- ▶ Argentina no dispone ni exporta tecnología.

### 7 - QUE FUE DE LA TECNOLOGIA MEXICANA

Siguiendo con el aporte de México, veamos qué pasó en el mismo período con la tecnología mexicana luego de su incorporación al Tratado de Libre Comercio.

¿Cuál es la tecnología que México domina hoy, después de haber invertido cuantiosos fondos provenientes de sus riquezas, del impuesto de su gente o de su endeudamiento, en proyectos que encierran un gran contenido tecnológico ?

Dejo la siguiente línea para que el lector se tome su tiempo para meditar y se responda sinceramente.

En lo que sigue, nos referiremos a nuestra visión de cómo ha evolucionado el mercado mexicano de proyectos de inversión de las dos más importantes empresas paraestatales de México - CFE - COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD y PEMEX - PETROLEOS MEXICANOS.

## Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico argentino

---

Hasta finales de la década del 80, CFE desarrolló un extenso plan de desarrollo de la generación, transformación y transmisión en México.

Hasta ese momento, CFE con un sentido profundamente nacional, comenzó a desarrollar en forma exclusiva y por sus propios medios los diseños, las inspecciones, parte de los suministros y hasta las construcciones de las inversiones que realizaba, llegando a un nivel de excelencia para el avance tecnológico de aquel momento.

A comienzos de la década del 90, se impuso de un día para otro la modalidad EPC.

Cuando ello pasó, las pocas empresas que estaban en el mercado, debieron salir a buscar la tecnología dentro del mercado mexicano y se encontraron con que ella no existía. Solamente se encontraba subyacente en CFE.

Así vino nuestra Consultora por esos años, a trabajar para una empresa mexicana que se quería presentar a un EPC y no encontraba la tecnología necesaria.

Tanto CFE como PEMEX desarrollaron durante estos 10 años, los proyectos de inversión con la modalidad EPC.

Existen muchos resultados positivos de estas inversiones, pero analicemos las consecuencias objetivas desde el punto de vista tecnológico :

\* Prácticamente no hay empresas puramente mexicanas de ingeniería y gerenciamiento con una base tecnológica sólida en estos sectores y las pocas empresas excelentes en estos sectores desaparecieron.

Tenemos el caso de Buffete Industrial, una empresa que llegó a producir 1.000.000 de horas hombre año altamente especializada sucumbió a este sistema.

### ¿Qué le pasó a Buffete Industrial ?

El EPC la sacó de su objetivo empresario fundamental que era la custodia de la tecnología como empresa E(Engineering) y la proyectó a un EPC de grandes ligas donde perdió la partida y con ella la tecnología.

\* La fuerza laboral de técnicos, ingenieros y científicos mexicanos están desperdigada en una mayoría de empresas extranjeras en funciones casi siempre secundarias. Sus tareas son reemplazadas por las de profesionales del origen de estas empresas. Por lo tanto sus salarios tienden a la baja y en muchos casos se encuentran trabajando fuera de sus áreas específicas de formación.

\* Aún desperdigada, la cantidad de horas hombre de trabajo de ingeniería y consultoría va decayendo alarmantemente.

Si bien los datos recogidos tienen algunas variaciones, se estima que promediando la década del 90 la fuerza laboral en el desarrollo de proyectos de inversión técnica era de 25.000.000 de horas hombre año.

Hoy, se estima que esa fuerza laboral ha disminuido casi la tercera parte 9.000.000 de horas hombre año.

\* Salvo honrosas excepciones, prácticamente no hay empresas puramente mexicanas de construcción y montaje

que participen decididamente en los contratos EPC.

Y las honrosas excepciones, se encuentran en difícil situación.

\* El componente nacional de los proyectos de inversión es sumamente bajo, del orden del 30 %, lo cual implica un magro desarrollo de las industrias de bienes de capital.

\* Muchas empresas industriales especializadas en bienes de capital aplicables a estas industrias tales como intercambiadores de calor, recipientes, bombas industriales, sistemas de control, han debido cerrar.

\* Los laboratorios de investigación de las Universidades, se encuentran en programas de investigación de tipo más orientados a los aspectos académicos que a la investigación aplicada a procesos industriales detectados como necesarios.

México casi no exporta tecnología ni sus servicios o insumos asociados. Sólo exporta productos manufacturados industriales.

### Qué fue de la tecnología mexicana

#### Conclusiones :

- ▶ La aplicación del Tratado de Libre Comercio, los sistemas de contratación EPC y la falta de capacidad financiera depredaron a las empresas mexicanas de tecnología.
- ▶ En 10 años, la fuerza laboral en el área tecnológica se ha reducido a la tercera parte.
- ▶ Las empresas nacionales sólo participan de los contratos EPC en forma subalterna.
- ▶ El componente nacional de los productos y servicios es del orden del 30%.
- ▶ Han cerrado numerosas empresas de bienes de capital.
- ▶ Los laboratorios de investigación estatales se encuentran en planes de investigación descoordinados y sin aplicación práctica exportable.
- ▶ El componente de exportación tecnológica mexicana es casi inexistente aunque se destinan ingentes recursos a investigación y desarrollo.

### 7 - LOS BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA

La disponibilidad de tecnología conlleva los siguientes tipos de beneficios :

\* BSP - La Tecnología como Beneficio Secundario Presente

En este apartado describo algunas de los mecanismos por los cuales, las formas contractuales bajo las cuales se desarrollan los proyectos de inversión técnica, pueden representar un papel decisivo en los procesos de transferencia de tecnología.

Nos referiremos particularmente al mercado de los hidrocarburos, pero, este sayo les cabe a todos los sectores estratégicos de la economía en los cuales son requeridos proyectos de inversión técnica.

Las riquezas en hidrocarburos de un país constituyen un motor invaluable para su crecimiento.

Este crecimiento se manifiesta de dos maneras bien diferenciadas.

Una de ellas es obvia, explícita y directa y consiste en su empleo como combustible de consumo para las necesidades internas del país y del ingreso de las divisas provenientes de la exportación de sus excedentes. Este constituye un Beneficio Primario Presente (BPP).

Pero hay otro Beneficio Secundario Presente(BSP) que es más sutil, implícito e indirecto y este, proviene de aprovechar para intereses nacionales la tecnología involucrada en el diseño, construcción y operación del proyecto.

Naturalmente, para emplear en beneficio nacional la tecnología involucrada, es menester establecer los mecanismos que permitan absorberla y disponerla libremente.

Este conocimiento tecnológico ampliamente analizado, desmenuzado e investigado, sirve de base a múltiples procesos de crecimiento y generación de riqueza para la Nación :

### **Entre los mismos podemos mencionar :**

- \* Darle el verdadero precio que la Nación está dispuesta a pagar por la tecnología adquirida.
- \* La eliminación o reducción en el tiempo del pago repetitivo de royalties sobre las mismas tecnologías.
- \* La orientación con un sentido práctico de los procesos científicos de investigación orientados en un principio a interpretar la tecnología y en un futuro a mejorarla y superarla.
- \* El empleo de la investigación científica para mejorar la tecnología.
- \* El mejoramiento del nivel académico para adecuarlo a los nuevos requerimientos.
- \* La extensión y ejercitación de los procesos de investigación para aplicarlos a desarrollos en otros sectores de la industria.
- \* La creación, con una base fundamentada, de normas tecnológicas nacionales.
- \* El empleo estratégico de la tecnología como cabezas de playa o ariete del proceso de exportación tecnológico.

Este último aspecto, representa la parte más sustanciosa del proceso.

Organizadas y enmarcadas en un plan de exportación de servicios, las empresas depositarias de estas tecnologías, se posicionan en otros países y comienzan a cumplir las siguientes funciones :

\* Recuperan información sobre la evolución de futuros proyectos de inversión.

Esta información organizada, clasificada y complementada por los Oficiales Comerciales de las Embajadas en el exterior, resulta en un verdadero proceso de venta consultiva de los servicios de construcción y montaje, y de los bienes de capital que implican estos proyectos de inversión.

\* Los pliegos técnicos, o las documentaciones que preparan estas empresas tecnológicas nacionales en el exterior para entes extranjeros contratantes, si bien dentro de un marco general de neutralidad, siempre tienen un acercamiento a la especificación técnica de su propio origen.

\* Al tener información anticipada y quedar mejor posicionadas empresas nacionales mexicanas para realizar contratos derivados de construcción y montaje, posicionan e incentivan la producción nacional de bienes de capital.

Este proceso genera la suficiente cantidad de recursos en la industria de los bienes de capital para destinar recursos a la investigación y desarrollo y así alimentar la rueda del avance tecnológico.

Esta es la función de la tecnología HOY.

### ¿ Pero qué pasará en el FUTURO ?

\* BIF - La Tecnología como Beneficio Indispensable Futuro

En lo que sigue nos referiremos solamente a los aspectos industriales y energéticos, pero los conceptos que verteré se pueden aplicar a aspectos medioambientales, agropecuarios y del ecosistema.

El presente económico industrial se desarrolla mediante la explotación de dos tipos de recursos.

Los recursos renovables y los recursos no renovables.

Como es ampliamente conocido, entre las energías producidas con recursos renovables se encuentran entre otras, la energía hidráulica, la energía eólica y la energía solar.

Entre las no renovables, la energía térmica sobre la base de combustibles fósiles.

Si un país HOY basa todo su desarrollo en la explotación acelerada de energías no renovables, sin absorber ni desarrollar tecnología, ¿ cómo puede vislumbrarse en el FUTURO, cuando las riquezas no renovables ya no existan ?

Este interrogante, abre a su vez múltiples interrogantes sobre cómo se desarrollará la vida, la economía, la salud, la

educación.

En ese momento, un país dispondrá de tres factores fundamentales para su desarrollo y subsistencia :

\* El empleo de los recursos renovables

\* El reciclaje de los insumos industriales

\* Y LA TECNOLOGIA

Como resumen de este apartado podemos decir que la tecnología en el futuro nos servirá para dominar todos los procesos industriales, energéticos, agroindustriales, medioambientales y cualquier otro que pueda imaginar el lector cuando los recursos no renovables ya no existan. Y ese momento inexorablemente llegará.

### **LOS BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA**

#### **Conclusiones :**

#### **Los beneficios presentes son :**

- ▶ Darle el verdadero precio que la Nación está dispuesta a pagar por la tecnología adquirida.
- ▶ La eliminación o reducción en el tiempo del pago repetitivo de royalties sobre las mismas tecnologías.
- ▶ La orientación con un sentido práctico de los procesos científicos de investigación.
- ▶ El mejoramiento del nivel académico para adecuarlo a los nuevos requerimientos.
- ▶ La extensión y ejercitación de los procesos de investigación para aplicarlos a desarrollos en otros sectores de la industria.
- ▶ La creación, con una base fundamentada, de normas tecnológicas nacionales.
- ▶ El empleo estratégico de la tecnología como cabezas de playa o ariete del proceso de exportación tecnológico.

#### **Los beneficios futuros son :**

- ▶ La tecnología en el futuro servirá para dominar todos los procesos industriales, energéticos, agroindustriales, medioambientales y cualquier otro que pueda imaginar el lector cuando los recursos no renovables ya no existan

### **8 - COMO PERDER O COMO GANAR TECNOLOGIA**

\* **Cómo perder tecnología**

En el apartado anterior vimos cómo disponer de la tecnología nos proporciona un Beneficio Secundario Presente y un Beneficio Indispensable Futuro.

Para poder llegar al beneficio futuro, deberemos absorber la tecnología en el presente e incubarla y desarrollarla para el futuro.

Identifiquemos, al menos, alguno de los mecanismos mediante los cuales se dilapida la tecnología.

Las empresas gubernamentales administradoras de las riquezas no renovables, tienden a pensar que la mejor forma para llevar a cabo un nuevo proyecto sin inconvenientes es la modalidad EPC - Engineering, Procurement and Construction.

De hecho, esta modalidad unifica la responsabilidad del proyecto facilitando su administración, resultando sumamente atrayente desde el punto de vista económico, financiero y legal.

Podríamos decir que esta modalidad de contratación satisface las expectativas de los administradores, economistas, financistas y abogados para el HOY.

Sin embargo, desde el punto de vista de la ingeniería, la técnica y la ciencia y desde la estrategia nacional para el MAÑANA, esta modalidad produce la pérdida de la libre disponibilidad de la tecnología involucrada, por lo cual se coarta la posibilidad de exportación de la industria nacional.

Esta pérdida se origina en un conflicto de intereses.

En efecto, una empresa nacional que se presenta a un contrato EPC en este sector, generalmente se encuentra asociada a una empresa extranjera que cumple las funciones de socio tecnológico.

Las empresas nacionales que se consorcian con socios tecnológicos para este tipo de contratos, tienen un neto perfil constructor y su objetivo fundamental es el de obtener beneficios económicos por su trabajo.

En estos casos, la tecnología en cuestión es absorbida parcialmente por los profesionales de las mismas que a la larga o a la corta cambian de puesto de trabajo, con lo cual el conocimiento tecnológico que encierra haber participado en un proyecto de este tipo se atomiza desapareciendo del mercado nacional como un todo aplicable a otro proyecto.

En resumen, una empresa nacional que se presenta asociada a un contrato EPC en este mercado, no tiene como meta empresaria custodiar la tecnología puesta en juego sino obtener rédito económico.

Esto hace que la tecnología no tenga libre disponibilidad para los objetivos nacionales.

Adicionado a esto, el socio tecnológico, no solamente cobra por su tecnología sin que quede disponible en el mercado nacional, sino que posiciona estratégicamente empresas e insumos de su país de origen, con lo cual la parte económica sustancial invertida por el país poseedor de las riquezas que requieren el proyecto de inversión, se transfiere solamente a cambio de lograr una rápida explotación de un recurso no renovable que resultará estratégico en las próximas décadas.

### \* **Cómo ganar tecnología**

La solución a este dilema es fortificar a las empresas de tecnología nacionales de tal manera de que sean ellas quienes se consorcién con socios tecnológicos para poder desarrollar proyectos de cuya tecnología básica hoy no disponen.

De esta asociación se desprende un proceso de transferencia de tecnología sobre empresas de ingeniería o consultoría locales, para las cuales esta tecnología básica comienza a ser su capital, garantizando por ello su custodia.

De esta manera, se rompe la rigidización entre el capital inversor y la tecnología disponible.

Estas conclusiones pueden extenderse a cualquier proyecto tecnológico ya sea en el área energética o bien en cualquier área tecnológica tal como la petroquímica, la química fina, la generación, transformación y transmisión de energía, la farmacéutica, etc.

Empresas consultoras nacionales con tecnología básica de procesos en cualquier mercado tecnológico, tienen la capacidad de ofrecer esta tecnología libremente en el mercado local por lo que aumentará notablemente la oferta de empresas constructoras capaces de realizar proyectos (PC-Procurement and Construction) satisfactorios.

El resultado es que los proyectos así generados en que participen, posicionarán mejor a las empresas nacionales proveedoras de esta industria, las cuales se verán fortalecidas para reinvertir en Investigación y Desarrollo aumentando de esta manera su especialización y capacidad.

Asimismo, liberada ya la disponibilidad de tecnología y relajada su relación bidireccional con empresas y capitales extranjeros, dotará al mercado local de una mejor condición de competencia, lo cual redundará en un acomodamiento a la baja en las ofertas.

Como subproducto de este proceso, las empresas de ingeniería y tecnología nacionales así capacitadas tendrán la posibilidad de exportar sus servicios a otros países y de esta manera constituirse en verdaderas cabezas de playa para la exportación de empresas constructoras y también para la exportación de las empresas fabricantes de insumos o productos nacionales.

Cualquier otro camino, constituye un seguro económico y legal para HOY, pero implica un alto riesgo de perder posicionamiento tecnológico nacional para el FUTURO.

### **Cómo perder y cómo ganar tecnología**

#### **Conclusiones :**

- ▶ Fortalecer las empresas puramente de tecnología.
- ▶ Desvincular los contratos de diseño y gerenciamiento de los contratos de financiamiento, compra y construcción.
- ▶ Establecer una operatoria que regule fácilmente y promocióne la exportación de tecnología y de servicios

técnicos.

### 10 - LA TECNOLOGIA Y LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO

Dijimos en el Apartado 5 que dado que en buena medida, la tecnología de un país logra posicionar bien su balanza comercial, los países poseedores de esa tecnología o bien los agentes económicos que la transan reacios a transferirla.

Hoy, la Argentina está analizando junto con Brasil y otros países de América Latina la invitación de Estados Unidos para participar en el ALCA - Asociación de Libre Comercio para América Latina.

El antecedente inmediato de una relación comercial parecida es el TLC- Tratado de Libre Comercio en el que participan Estados Unidos, Canadá y México.

Por haber participado en el mercado mexicano durante los últimos 12 años, he visto las consecuencias que ha tenido este tratado para México, quién adhirió al mismo en una aparente igualdad de condiciones con Estados Unidos y Canadá.

El Tratado ha beneficiado a México en muchos aspectos, sin embargo, desde el punto de vista tecnológico las consecuencias son visibles y negativas.

Analicemos el modelo de desarrollo energético de México en el actual contexto.

México es un país con un gran desarrollo industrial.

Buena parte de sus industrias son subsidiarias de empresas internacionales que producen en México y exportan sus productos.

Tan es así que la mayor parte de las exportaciones mexicanas son productos manufacturados y se completa con exportación de petróleo sin refinar.

Esta producción está basada entre otras cosas, en el bajo costo de la mano de obra local y en la utilización de sus insumos.

Los lineamientos sobre los planes de desarrollo de cada una de estas industrias están relacionados con la evolución de los mercados internacionales.

Cuando se producen expansiones de los planes de producción, la tecnología de producción puesta en juego viene de las casas matrices de estas industrias.

Para ser más eficientes, esa tecnología tiende a la automatización y robotización y esto lleva consigo tres consecuencias :

\* El despido de la mano de obra

\* El consumo de mayores cantidades de materias primas y recursos, gran cantidad de ellos no renovables.

\* El aumento del requerimiento de servicios básicos y en particular de energía eléctrica.

Como consecuencia de este proceso industrial, aumenta el desarrollo, aumentan la cantidad de vehículos que funcionan y aumentan las inversiones para generar energía.

De la energía eléctrica que produce México, aproximadamente el 50% se destina a industrias manufactureras de capitales transnacionales.

México es un país de relativamente baja hidraulicidad.

Como consecuencia, la mayor cantidad de generación eléctrica se produce térmicamente.

Para abastecer esa energía, CFE ha desarrollado centrales térmicas que, según informaciones recogidas, consumen o van a consumir en breve más gas del que naturalmente dispone México.

Para abastecer ese gas se hacen plantas criogénicas al Oriente y al Poniente para recibir gas de otras latitudes, o bien se invierte en proyectos para generar gas a partir de petróleo crudo.

Esto implica la explotación acelerada del petróleo y gas mexicanos, productos no renovables y de importancia estratégica en un futuro cercano.

PEMEX produce actualmente 3,3 millones diarios de barriles e invierte aproximadamente USD 10.000 por año. De esta inversión el 60 % se destina a la exploración de nuevos yacimientos en México, el 20% se destina a la mejora de producción de pozos existentes y el 20% restante a la refinación.

El combustible requerido para la generación se explota y refina mediante contratos EPC con financiamiento por parte de PEMEX - Contratos PIDIREGAS.

La energía eléctrica se genera, transforma y transporta mediante contratos EPC con financiamiento por CFE - Contratos PIF.

Los contratos de obra pública que concursa PEMEX y CFE, están alcanzados por el Tratado de Libre Comercio - TLC firmado por México con Estados Unidos de América y Canadá.

Este tratado tiene 680 páginas, 240.000 palabras y la palabra tecnología aparece escrita 15 veces.

En las 15 oportunidades, el sentido de la oración es preservar la tecnología en las manos de los países más desarrollados e impedir la transferencia hacia México.

Hay 3 capítulos dedicados al tema de la energía.

El Capítulo IX que trata sobre Comercialización de Bienes Energéticos y Petroquímicos.

El Capítulo XI sobre Inversión.

Y el Capítulo X sobre Compras del Sector Público.

En el Anexo III - Lista de México - Sección A - Actividades Reservadas al Estado Mexicano, se reserva al estado ya sea la comercialización como la inversión en bienes energéticos y petroquímicos.

Sin embargo, el Capítulo X, indica que las empresas gubernamentales incluidas en el Anexo 1001.1a-2 que liciten o concursen contratos de bienes, servicios o cualquier combinación de los mismos de más de 250,000 dólares estadounidenses y contratos de servicios de construcción de más de 8 millones de dólares estadounidenses, no puede establecer cláusulas que faciliten la transferencia de tecnología.

Y en el Anexo 1001.1a-2 se encuentran incluidas PEMEX Y CFE.

Y, entonces, podríamos plantear, siguiendo un hilo directo de pensamiento, las siguientes conclusiones preliminares y los siguientes interrogantes :

México está invirtiendo y endeudándose para explotar cada vez más crudo propio y generar más energía. Su capacidad de endeudamiento tiene un límite y el crudo y el gas bajo tierra también.

Se calcula que las reservas de México abastecerán el mercado actual por aproximadamente 30 años a la actual tasa de consumo.

Pero el crecimiento vegetativo poblacional y la cantidad de servicios y bienes que requiere la gente, crecen exponencialmente.

Exponencial sobre exponencial. Cada vez más gente requiere más cosas.

Según estimaciones, este crecimiento exponencial hace que deba duplicarse la capacidad mundial actual para abastecer solamente 10 años más de consumo.

Y PEP, PEMEX Exploración Y Producción sabe lo que ello significa.

La generación de esa energía se destina en buena parte a empresas manufactures que además de requerir esa energía, expulsan mano de obra y exportan - léase se llevan del país - recursos no renovables.

Las empresas transnacionales que producen y se amplían de esa manera, generan tanto capital que según el Consenso de Washington, debe fluir libremente a través de las fronteras y más con el TLC.

Este capital, reciclado en el exterior, refluye sobre México y compra la banca nacional.

Hoy, en México, el 92 % de la banca está en manos extranjeras.

Estos bancos, prefieren con el ahorro de los mexicanos la financiación de la ampliación de las empresas

transnacionales para producir más.

Como agravante en los contratos por los cuales CFE y PEMEX compran las obras que requiere el proceso de producción de crudo y de energía, los ingenieros mexicanos no absorben tecnología. Cada vez menos ingenieros mexicanos ocupados, cada vez menos fabricas mexicanas de bienes de capital, cada vez menos empresa constructoras mexicanas. Cada vez menos trabajo.

Cuando una empresa transnacional exporta un desodorante, una parte automotriz, o cualquier otro producto manufacturado, está llevando fuera del país aluminio en forma de bauxita que es no renovable, una tapa plástica que es un producto petroquímico no renovable y energía en forma de consumo de hidrocarburos no renovable, entre otras cosas.

Si este proceso, no deja un superavit de la balanza comercial que lo justifique - no es el caso de México - este proceso se transforma en que México vive hoy, vendiendo sus riquezas, pero que pasará mañana cuando se agoten ?

Estos productos no renovables, van a desaparecer de México en poco tiempo, casi podríamos decir el tiempo de vida de nuestros hijos.

Y cuando ello ocurra, la única generadora de riqueza va a ser la materia gris, la tecnología.

Es decir, así como Cortés se llevaba el oro de Moctezuma, 500 años después Captec, la relación biunívoca entre el capital y la tecnología, se están llevando las riquezas del suelo mexicano.

Nada cambió. Sólo la forma.

Como resultado de ese proceso, el país se endeuda, los recursos se consumen, la desocupación aumenta y todavía, según nuestros economistas, debemos seducir al capital internacional. Hasta cuando dura esto ? Bajo qué condiciones se debe seducir al capital extranjero ?

¿Quedarán las empresas transnacionales cuando ya no se les pueda dar el esquema actual ? O , cerrarán sus fábricas y nos dirán, 'Uds ya no me seducen, arréglense por si mismos'.

¿Habrá suficiente madera en ese momento para calentarnos en invierno ?

### **La tecnología y los tratados de libre comercio**

#### **Conclusiones :**

- ▶ Seleccionados los objetivos tecnológicos estratégicos de un país, cada inversión técnica que un país realiza en esa materia, debe conllevar una transferencia de tecnología en una acción combinada entre la actividad privada y la pública.
- ▶ En los casos de pagos de royalties, los mismos deben ser a plazo fijo con transferencia tecnológica final.

## Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico argentino

---

- ▶ Obtenida la transferencia, deben coordinarse los esfuerzos de los entes, empresas o laboratorios de investigación públicos y privados para desarrollar la tecnología a partir del nivel absorbido.
- ▶ Desarrollada la tecnología, deben establecerse los mecanismos para fomentar la aplicación para beneficio del país y para la exportación de la tecnología o del bien tecnológico.

### Desde el punto de vista de Planificación Energética

- ▶ La inversión en desarrollo energético debe estar relacionada con la evaluación del beneficio global recibido como país del proceso productivo que la consume.
- ▶ La planificación energética debe realizarse evaluando tanto, la disponibilidad y proyección de los activos energéticos no renovables, cuanto la disponibilidad de la tecnología requerida para la generación energética con recursos renovables.

## 11 - PLAN ESTRATEGICO PAR EL DESARROLLO TECNOLOGICO

SOMOS LO QUE HACEMOS, SOBRE TODO LO QUE HACEMOS  
QUE CAMBIA LO QUE SOMOS  
(de Eduardo Galeano, Periodista y Escritor Uruguayo)

Queda claro que algo debemos hacer.

Hasta ahora, todo el planteo parece pesimista.

Sin embargo, yo soy ampliamente optimista en que Argentina tiene suficientes riquezas, calidad de gentes e inteligencia para evolucionar hacia un mejor destino.

Una ayuda muy importante es rever nuestra historia y aprender de ella.

Complementado a esto y, a manera de primeras ideas para discusión, me permito hacer un listado de los pasos que se podrían implementar :

### Utopía Tecnológica

Establecer un ámbito de discusión en el que se pueda elaborar un Plan Estratégico de Tecnología.

Este Plan debería contemplar entre otros los siguientes aspectos :

\* Discusión y preselección de los campos tecnológicos en los cuales avanzaría el país. Estos campos podrían ser la biotecnología, los sistemas informáticos, la tecnología agropecuaria de producción intensiva, la tecnología agroalimenticia, etc...

\* Realizar un relevamiento de los organismos nacionales incumbentes y de las tecnologías disponibles en el estado

actual.

- \* Realizar un relevamiento de las empresas privadas dedicadas a estos campos. Fomentar la formación de nuevas empresas privadas en la materia.
- \* Realizar un relevamiento detallado de las tecnologías hoy disponibles en CONICET, INTI, INTA, INVAP, etc. afines a los campos estratégicos.
- \* Propiciar o realizar convenios internacionales ya sea entre entes públicos o privados que dispongan de las tecnologías de vanguardia con el fin de absorber tecnología. Los convenios deberían realizarse asegurando la transferencia obligada, luego de un cierto tiempo, de la tecnología involucrada en cada proyecto de inversión hacia la empresa tecnológica privada nacional y hacia una entidad estatal de respaldo. Esto permitiría resguardar la tecnología absorbida en caso de falencia o desaparición de la empresa privada.
- \* Fomentar una legislación que propicie que los contratos con componente tecnológico que sean contratados por el Estado Nacional, sean realizados por empresas nacionales si disponen de la tecnología o bien por consorcios conformados por estas empresas y socios tecnológicos, consorciados en condiciones de igualdad y con obligatoriedad de transferencia tecnológica.
- \* Modificar el sistema de contratación para todas las inversiones técnicas del Estado Nacional pasando del sistema de contratación de EPC a un contrato de desarrollo tecnológico y gerenciamiento más un contrato de compra, construcción y eventualmente financiación.

### **Este contrato tecnológico podría incluir los siguientes aspectos :**

- ▶ Desarrollo de la tecnología básica
- ▶ Elaboración de Pliegos
- ▶ Análisis Técnico de las Ofertas
- ▶ Administración del Contrato
- ▶ Revisión de la Ingeniería de detalle a cargo del Contratista del PC
- ▶ Supervisión de bienes de capital en fábrica
- ▶ Supervisión de Obras.

- \* Establecer cuerpos de elite mixtos que comiencen a analizar el mercado internacional para preparar la exportación de las tecnologías disponibles hasta tanto se fortifique la empresa tecnológica privada. En este punto cabe preguntarse pro ejemplo, por qué ELECTRICITE DE FRANCE se encuentra en Argentina y no hay aportes tecnológicos argentinos en el Mundo.
- \* Fortificada la empresa de tecnología nacional, desarrollar un plan de apoyo a la exportación de servicios altamente tecnológicos. Este plan incluiría el apoyo político de las oficinas Comerciales de las Embajadas de Argentina en el exterior.
- \* Delimitar los ámbitos de incumbencia entre las Instituciones Estatales y las empresas tecnológicas privadas de tal manera de lograr un rol complementario y no competitivo. Esta competencia irremediablemente lleva a la destrucción de la actividad tecnológica privada que debe ser el verdadero motor de este proceso.

\* Establecer de Convenios Bilaterales por los cuales se pueda colocar tecnología de Argentina en empresas o países del mismo origen de los capitales o empresas a las cuales se les abre las puertas de Argentina. Dada la situación actual, esto es para un futuro lejano.

\* Adoptar una postura analítica sobre las tecnologías incluidas en cada proyecto de inversión técnica realizado con fondos o endeudamiento de Argentina, de tal manera de realizar convenios con el INTI, CONICET, INTA, INVAP, los laboratorios de las Universidades de tal manera de ordenar los procesos de Investigación y Desarrollo y orientarlos a fines tecnológicamente prácticos y exportables.

### 12 - EPILOGO

Un prestigioso científico, del cual en este momento no recuerdo el nombre, decía :

"Uno no puede esperar resultados diferentes, si siempre se comporta de la misma manera".

De toda este trabajo, parecería que la aplicación de la tecnología y el proceso de globalización son situaciones prediseñadas para perjudicarnos.

En realidad, son procesos del avance de la humanidad que, como todos los procesos históricos, encierran situaciones de poder y de intereses de ciertos agentes, sectores o países, cuya resolución en nuestro favor, requiere de un profundo análisis sobre cómo se plantea el juego de la economía, las finanzas y la política mundiales.

En esta relación entre Argentina y el Mundo, cada parte medita de acuerdo a sus convicciones nacionales y juega sus mejores cartas.

**No podemos esperar que el Mundo piense por Argentina.**

Por Argentina deben pensar los argentinos y obrar en consecuencia.

Deben obrar, porque si de este trabajo se desprende que Argentina puede, de alguna manera, no llegar a un destino de grandeza para su pueblo, la responsabilidad será de nosotros y no de los otros.

Tal vez, este camino sea largo y difícil, y no llegaremos a ver por nosotros mismos los resultados, pero, en todo caso, estaremos obrando con responsabilidad por la felicidad y grandeza de nuestros hijos, de la misma manera que nuestros próceres históricos, de una manera algunas veces violenta y otras veces meditada, lo hicieron por nosotros.

Esta es una deuda que se paga aguas abajo, es decir, debemos pensar que nuestras generaciones venideras, nuestros hijos, nuestros nietos, nos han prestado su tierra y sus riquezas para que se las administremos hoy.

Entonces, ¿qué les devolveremos para el mañana, si solamente pensamos desde un punto de vista exclusivamente de maximización de rendimiento actual ?

Este proceso necesita, no solamente de decisiones técnicas sino de apoyo político.

## Plan Estratégico para el Desarrollo Tecnológico argentino

---

Las visiones de largo plazo como estas son las que separan a la política de administración de gobierno, de la política de los estadistas. Tal grandeza se requiere.

Si el diagnóstico que este trabajo encierra, tuviera, aunque más no fuera se realizara este cambio de actitud hacia el genuino avance tecnológico en Argentina ; si este cambio se llevara a cabo, los organismos administradores, los centros de investigación, los laboratorios, los centros de cómputos, las universidades, los técnicos, los ingenieros y los científicos de Argentina ocuparían una posición coordinada como los instrumentos de una verdadera sinfónica hacia el objetivo común de esa Utopía.

No se me escapa que harán falta para alcanzar ese futuro deseado, muchos otros logros económicos, políticos y sociales más, que resultarán también necesarios y complementarios.

**PERO SOLO SI ENTRE ELLOS SE ENCUENTRA EL DOMINIO DE LA TECNOLOGIA, ARGENTINA LOGRARA SU AUTODETERMINACION.**

*Post-scriptum :*

\* **Horacio Guillermo Corbière**, es ingeniero y presidente de la Consultora en Ingeniería y Técnica Industrial S.A..