

INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES



III Diplomado Superior en Alta Gerencia

El desarrollo tecnológico y su incidencia en la evolución económica del País

María Catalina Pijal Guzmán

Quito, julio 2007

BIBLIOTECA - IAEN



012549

Dedicatoria

A las personas que contribuyeron con la realización de la presente, al Economista Julián Rodríguez, Director del presente trabajo, a mi familia, a mi esposo; y en especial a una persona que tiene toda la vida por delante y que cada vez que tropiece se levante más fuerte por que si la vida te presenta mil razones para renunciar, demuéstrole a la vida que tiene mil y un razones para seguir.....Israel.

INDICE

CAPITULO I: MARCO REFERENCIAL	Pág.
1.1.- Planteamiento del problema	1
1.2.- Antecedentes	1
1.3.- Formulación del Problema	2
1.4.- Delimitación del Problema	2
1.5.- Objetivos de la Investigación	
1.5.1.- Objetivo General	3
1.5.2.- Objetivo Especifico	3
1.6.- Justificación	3
1.7.- Breve descripción metodológica	4
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1.- Teoría 1: La Escuela Neoclásica y el Utilitarismo	5
2.2.- Teoría 2: El Excedente Económico	5
2.2.1.- Descripción de los mercados.	6
2.2.2.- El enfoque técnico de la teoría.	10
2.2.3.- El enfoque económico-social de la teoría.	12
2.3.- Teoría 3: El desarrollo tecnológico, sus fases y su evolución a nivel mundial según la CEPAL	17
2.4.- Teoría 4: El desarrollo económico y el desarrollo sustentable.	45
2.4.1.- Teorías económicas y políticas ambientales internacionales.	48
CAPITULO III: ANÁLISIS	
3.1.- La innovación tecnológica como base del desarrollo económico	50
3.2.- Las condiciones actuales en América Latina	52
3.3.- El Ecuador su evolución económica y su desempeño actual.	53
3.4.- El desarrollo económico del Ecuador y las remesas.	55
3.5.- La educación y el desarrollo de ciencia y tecnología.	62
3.6.- El papel del estado y su intervención.	65
3.7.- El crecimiento económico basado en un desarrollo sustentable.	66
3.8.- Ecuador: generando un desarrollo sustentable.	68
CAPITULO IV	
4.1.- Conclusiones	71
4.2.- Recomendaciones	73
4.3.- Bibliografía	74

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo tecnológico, concebido como un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y sociales, en función del aprovechamiento de ventanas de oportunidad sucesivas y distintas, determinadas, desde los países centrales, por las revoluciones tecnológicas que ocurren cada medio siglo y las fases que caracterizan su despliegue.

Este fenómeno estrechamente vinculado con el desarrollo económico de una nación, con base en la utilización de innovación en tecnología para la búsqueda de mayor eficiencia en el sistema productivo.

Tecnología, no es solamente una estrategia de crecimiento de desarrollo sino mas bien una condición de viabilidad de la misma.

Dentro de este contexto se consideran dos polos de desarrollo, los países centrales o desarrollados tecnológicamente y los países periféricos o subdesarrollados; así los países centrales solo transfieren tecnología si y solo si consideran que existe un beneficio de por medio, por ejemplo si tienen mercados saturados, buscan nueva demanda de sus productos o servicios.

En la fase inicial de desarrollo tecnológico existe uso intensivo de mano de obra caracterizado por personal costoso, alto grado de conocimiento, alta calificación. No así en el proceso de madurez determinado por procesos de estandarización y automatización, ya en esta etapa existen fuerzas que expulsan a los bienes o servicios hacia la periferia.

Mientras que la madurez de los procesos tecnológicos en los mercados se caracteriza por mínimo beneficio, el enfrentamiento con mercados estancados, casi no se puede ya mejorar la productividad, y finalmente en esta etapa no es muy rentable como en las anteriores.

El desarrollo tecnológico, es un proceso dinámico que se basa en innovaciones locales a través de mercados crecientes; este esta basado en trayectorias (de ritmo y dirección) tecnológicas y acumulación de experiencias.

Otro parámetro importante es la creación de capacidad social a través de sistemas tecnológicos; ya que la tecnología no se desarrolla en forma aislada necesita de factores sociales como la educación, consumidores, y desarrollo de proveedores.

La revolución tecnológica se explica como: un conjunto de sistemas tecnológicos con condiciones necesarias para la aparición de sistemas con principios similares e iguales factores externos.

Dentro de esta revolución cabe recalcar la existencia de paradigmas tecno-económicos determinados por paradigmas tanto técnicos como económicos que debilitan el rejuvenecimiento de las actividades. Desde el punto de vista de

la tecnología en la etapa de madurez esta no se estanca ni cohabita pasivamente con las nuevas industrias.

Mientras que desde la óptica económica, resulta imperante la adopción de nuevos mecanismos a través de nuevas condiciones de mercado.

El paradigma tecno-económico: Es la conjunción del modelo técnico mas el organizativo para la optimización de la revolución tecnológica; proceso que se lo determina a largo plazo durante dos o tres décadas para lo cual resulta clave primero "desaprender" para luego "aprender a aprender".

El desarrollo tecnológico entonces debe ser concebido como el proceso de aprender a aprovechar las oportunidades cambiantes evidenciadas en el proceso continuo-descontinuo de la evolución tecnológica, base del sistema capitalista.

Desde el punto de vista macroeconómico, tiene incidencia directa en los beneficios, la productividad y por ende la innovación.

El subdesarrollo económico-tecnológico, es un proceso contrario al desarrollo, es un círculo vicioso, propiciado por la falta de políticas acertadas en diferentes ámbitos.

Uno de los ejemplos mas claros es la "década perdida" como se la denomino al periodo en que América latina no adopto nuevas estrategias como lo hicieron los países hoy denominados avanzados cuando se comenzó a evidenciar una contracción de las exportaciones a nivel global, lo que desencadeno en una crisis de demanda para el tercer mundo.

Entonces se clarifica la premisa de que la tecnología es el centro de estrategias de desarrollo a través de aprendizaje, capacitación e innovación.

Hoy en día se trabaja sobre la teoría de la "Sociedad del conocimiento", constituida como un espacio donde todos tengan libre acceso a la información y la utilización de la misma, lo cual se pase a la innovación mediante un proceso de fortalecimiento de la capacidad de aprendizaje individual y social, para generar riqueza y aumentar el potencial de desarrollo.

Esta teoría conlleva cambios drásticos básicamente en sistemas como los de educación y capacitación dejando de lado los tradicionales para pasar a los nuevos esquemas donde se logre estudiantes responsables de sus propios procesos de formación creadora con una visión de equipo donde aprendan a articular problemas y evaluar soluciones alternativas e integrales.

El sistema de ciencia y tecnología, es entonces el actor principal para el desarrollo economico, desde la concepción en la que el estado sea el regulador y mediador en los mercados, usando políticas basadas en el criterio de pensar globalmente y actuar localmente teniendo como objetivo primordial el mejoramiento del nivel de vida local.

Resulta entonces retomar la idea de desarrollo que conjugue todos los factores anteriormente descritos para conseguir modernidad, pero siempre basados en un marco de valores y dentro de esta concepción se debe buscar un desarrollo económico-tecnológico sustentable, es decir establecer lineamientos para la consecución no solo de eficiencias en los procesos productivos sino de eco-eficiencias en términos ambientales.

CAPITULO I: MARCO REFERENCIAL

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se concibe el desarrollo tecnológico como un proceso de acumulación de capacidades científicas, tecnológicas y sociales, que depende de la aptitud para aprovechar las distintas oportunidades, y a través de éste propender a un crecimiento económico.

La naturaleza de estas oportunidades vendría determinada por la evolución de las tecnologías en los principales países del sistema económico mundial. La interacción de la continuidad y la discontinuidad, que caracteriza al cambio técnico, abriría espacios sucesivos de posibilidad. Las variaciones en la dirección del cambio técnico ligadas a cada una de las revoluciones tecnológicas brindarían las mejores oportunidades para reducir la distancia con los países desarrollados.¹

En países europeos y Estados Unidos se destina un alto porcentaje del PIB para inversión en ciencia y tecnología (en Europa se denomina a la investigación científica "la niña mimada", al proponer una inversión de 100.000 millones de euros cada año para desarrollo de ciencia y tecnología). En nuestro país aun no se dimensiona la importancia de esta variable, y se experimenta un proceso inverso al de los países productores de tecnología.

1.2.- ANTECEDENTES

Así como ninguna teoría en particular parece explicar la ausencia de progreso económico tampoco es probable que una única estrategia de desarrollo tenga éxito en todas las naciones.

En efecto en los últimos 30 o 40 años se han propuesto muchas estrategias de desarrollo distintas pero aun siendo diferentes las une el hecho de que en todas ellas se reconoce que una economía en desarrollo requiere de una cierta capacidad científica y tecnológica además de relaciones de intercambio básicas.

La UNESCO sugiere destinar por lo menos el 1% del PIB a la ciencia y tecnología. Al invertir un mayor porcentaje del PIB en estas áreas, el país tendría la posibilidad de mejorar su productividad, por ejemplo en el sector

¹ Revista de la CEPAL, No. 75 Diciembre 2001, EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LAS OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMO BLANCO MÓVIL

agropecuario. Ecuador en Latinoamérica es pionero en la exportación del banano y luego le sigue Costa Rica; sin embargo, este segundo país produce más toneladas por hectáreas, por la única razón: emplea a la investigación para innovar tecnológicamente sus procesos y productos.

Entre las alternativas básicas en toda estrategia de desarrollo están las opciones entre agricultura e industria tanto la primera como la segunda sustentadas en un desarrollo tecnológico sostenible; característico básico de las economías desarrolladas que vivieron una transición estructural de la agricultura a la manufactura y los servicios modernos.

Las vivencias de las tres últimas décadas indican que los mejores resultados se obtienen con cierto equilibrio entre estas dos alternativas; es decir, que es importante y efectivo prestar atención tanto a la industria como a la agricultura. Los chinos llaman a este método de desarrollo "caminar con ambas piernas"²

1.3.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Desde tiempos de Adam Smith y David Ricardo en los siglos XVIII y XIX, los economistas han intentado comprender el proceso del crecimiento y desarrollo económico estrechamente ligados con el desarrollo tecnológico de las naciones.

La investigación en el Ecuador, base del desarrollo tecnológico, está en un estado que no satisface las necesidades de un mundo globalizado y cambiante; el nivel de desarrollo de éste es deficiente y se lo puede evidenciar en aspectos básicos como: la cantidad de publicaciones científicas, el limitado uso productivo de las éstas, y los datos estadísticos, muchos de los cuales no son accesibles.

Por lo tanto, una de las necesidades más urgentes es la elaboración de un diagnóstico técnico de la situación de la investigación en el país como un primer paso en esta dirección, pero mucho más trascendente es aun la formulación de propuestas concretas para llegar aun consenso de mejora inmediata y continua.

1.4.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Los cambios tecnológicos en la industria mantienen un proceso cíclico, toda vez que los mayores cambios en términos de innovación tecnológica ocurrirían en un promedio de cincuenta años.

² Seminario de Teorías de Desarrollo: Crecimiento económico en naciones en desarrollo, Escuela Politécnica Nacional, Marzo 2002

Este fenómeno, estrechamente vinculado con el repunte de las empresas que adoptan estas nuevas tecnologías, con base en la búsqueda de mayores eficiencias en los procesos productivos.

De allí, que en esta investigación se realiza un análisis de los factores más determinantes del desarrollo económico y tecnológico en las últimas décadas del siglo anterior.

1.5.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1.- Objetivo General

Realizar un análisis del desarrollo tecnológico concebido como un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y sociales, en función del aprovechamiento de ventanas de oportunidades sucesivas y distintas, determinadas por las revoluciones tecnológicas, y las fases que lo caracterizan; así, como la convergencia de todos estos factores con la economía del país.

1.5.2.- Objetivo Especifico

Marcar la importancia de la dependencia del proceso económico-tecnológico del Ecuador en su condición actual, y los posibles lineamientos futuros para una mejora a largo plazo.

1.6.- JUSTIFICACIÓN

El presente análisis pretende ser un aporte que ayude a una mejor comprensión del desarrollo del desarrollo tecnológico en el país.

Algunos afirman que el escaso financiamiento en investigación y desarrollo tecnológico por parte del sector privado, se debe a fallas de mercado en la producción. La iniciativa privada en cambio aduce que no fomenta la inversión en desarrollo de la ciencia y tecnología ya que el mercado es incapaz de proveer al sector privado incentivos.

Se pretende entonces analizar cual fue y es el papel del Estado y del sector privado y cual debería ser para conseguir metas en cuanto a regeneración productiva eficiente basada en desarrollo tecnológico.

1.7.- BREVE DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Dentro de la amplia gama de métodos de investigación, abordaremos el método Deductivo-Inductivo ya que se partirá de principios generales ya conocidos para inferir las consecuencias o efectos particulares.

Las funciones a desarrollar mediante la inducción son:

- Encontrar el principio desconocido en un hecho conocido.
- Descubrir la consecuencia desconocida de un principio conocido

El método deductivo de elaboración de teorías tiene amplia difusión en la ciencia contemporánea. Se aplica por común, cuando ha sido ya acumulado material fáctico en una esfera dada del conocimiento.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1.- TEORÍA 1: LA ESCUELA NEOCLASICA Y EL UTILITARISMO

La noción de vida y calidad de la misma, tienen su expresión más difundida en el utilitarismo, dentro de esta teoría económica el bienestar como fin, se obtiene como una sumatoria de estados subjetivos individuales, los avances colectivos quedan subordinados como resultados de lo que cada individuo alcanza.

El nivel de la calidad de vida se expresa adecuadamente en el bienestar y éste a su vez, se capta a través de variables que expresan el crecimiento como el producto nacional por persona. En este contexto, los mecanismos del mercado llevan a asignaciones de recursos que promueven el progreso bajo la motivación de la ganancia; el estado asume el papel de garante de la libertad, para que los individuos alcancen lo que les corresponde de acuerdo a sus metas particulares.

Tal tendencia se tornó predominante en los trabajos empíricos de cuantificación social, bajo la orientación de la escuela neoclásica.

Pigou quien describió el bienestar económico como la parte medible del bienestar humano, la parte que podría relacionarse con la vara para medir el dinero, fue el primero en utilizar el ingreso como medida del bienestar.

Esta idea se mantuvo y difundió a través de la escuela neoclásica que suponía que el crecimiento económico se convertiría uniforme y automáticamente en bienestar para la población.

Rawls postula que las normas de justicia, implica que todos los miembros de la sociedad deben tener acceso a los bienes primarios, que se especifican en las necesidades de los individuos.

2.2.- TEORÍA 2: EL EXCEDENTE ECONOMICO

Las más conocidas aplicaciones del concepto de excedente económico en un esquema de evaluación de tecnologías ex-ante, las mismas que descansan en un cuerpo teórico desarrollado inicialmente por Arnold Harberger.

Sus tres postulados básicos en la economía del bienestar son:

- El precio de demanda competitivo de una tecnología determinada mide el valor de esa tecnología para el demandante.

- El precio de oferta competitiva de una tecnología determinada mide el valor de esa tecnología para el ofertante.
- Al evaluar los beneficios o costos netos de una tecnología, los beneficios y costos atribuibles a cada miembro de un grupo relevante pueden ser agregados sin importar a los individuos a quien ellos pertenecen.

Cuando estos postulados son validos, los beneficios atribuidos al consumidor pueden ser medidos por el área bajo la curva de demanda mientras que los beneficios atribuidos al productor pueden ser medidos por el área bajo la curva de oferta³

2.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS MERCADOS AUTÁRKICO, IMPORTADOR Y EXPORTADOR.

Tres descripciones ilustran el bienestar social en una pequeña economía donde los gobiernos intervienen en los distintos sectores al tiempo que fomentaron el cambio técnico.

Los efectos en bienestar varían si Ecuador no transa, importa, o exporta un producto en particular. La representación ofrecida aquí para un escenario abierto al comercio internacional se refiere a intervenciones directas de precios por la vía de precios máximos o precios mínimos.

Asumiendo que el nivel de intervenciones de precios permanece constante, cambios en los excedentes económicos antes y después de los avances tecnológicos están relacionados con los desplazamientos de la curva de la oferta (Alston 1994).

Un desplazamiento paralelo de las curvas de oferta es usado para representar los siguientes mercados y escenarios de políticas.

2.2.1.1.- Escenario Autárkico

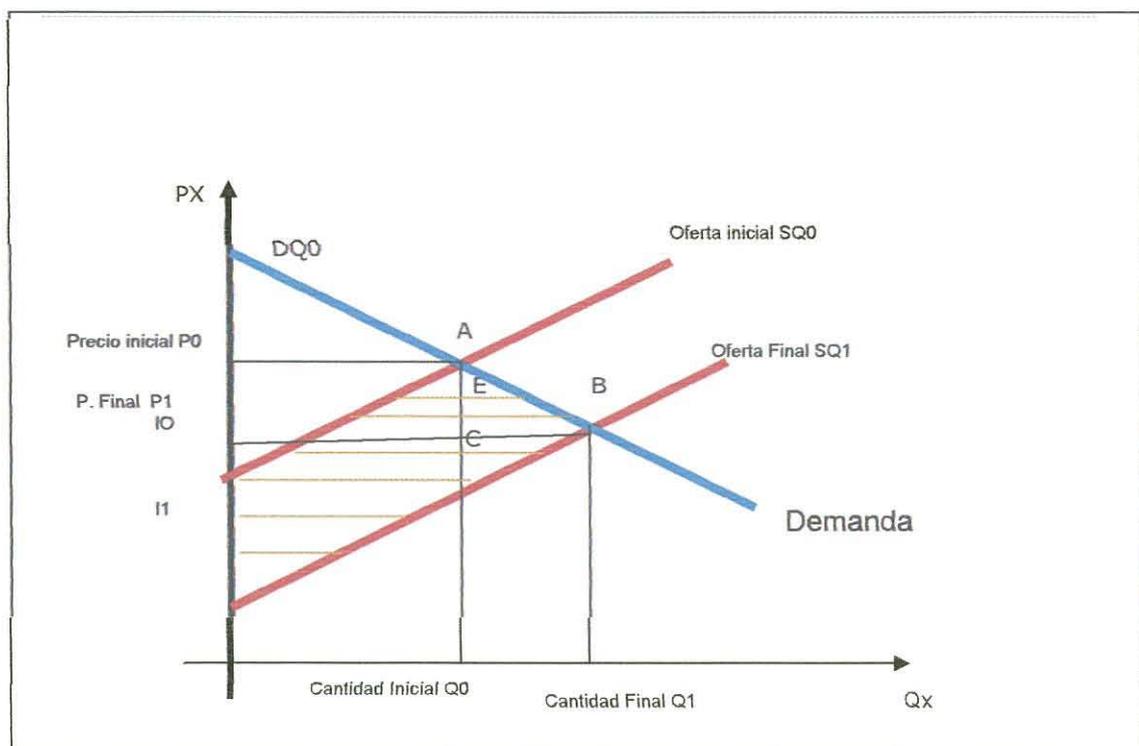
El modelo básico de cálculo de beneficios por investigación es presentado en la figura 1. En este modelo DQD representa la demanda por un producto homogéneo mientras SQ0 y SQ1 representan la oferta del producto antes y después del cambio tecnológico inducido por la investigación respectivamente.

³ Entre las principales críticas al uso del excedente económico destacan: la normatividad, error de medición (variaciones equivalente y compensada), efectos de equilibrio general, y costos de transacción. Si bien estas críticas no son aquí discutidas merecen una consideración explícita.

Todas las curvas son definidas como flujos anuales por unidad de tiempo en correspondencia a las mediciones de excedentes económicos. Precios y cantidades iniciales de equilibrio son P_0 y Q_0 mientras que después del desplazamiento de la curva de la oferta ellos son P_1 y Q_1 .

Los beneficios anuales totales producto del desplazamiento de la oferta inducida por la investigación es igual al área bajo la curva de demanda y ambas curvas de oferta. Esto es $\Delta TS = \text{área IOABI1}$. Esta área puede ser vista como la suma del ahorro en costos sobre la cantidad original (área entre ambas curvas de oferta a la izquierda de Q_0 – área IOACI1) y el excedente económico debido al incremento en producción y consumo (área triangular ABC, valor total del incremento en consumo – área QOCBQ1)

Figura 1: Distribución del Excedente bajo un Escenario Autárkico



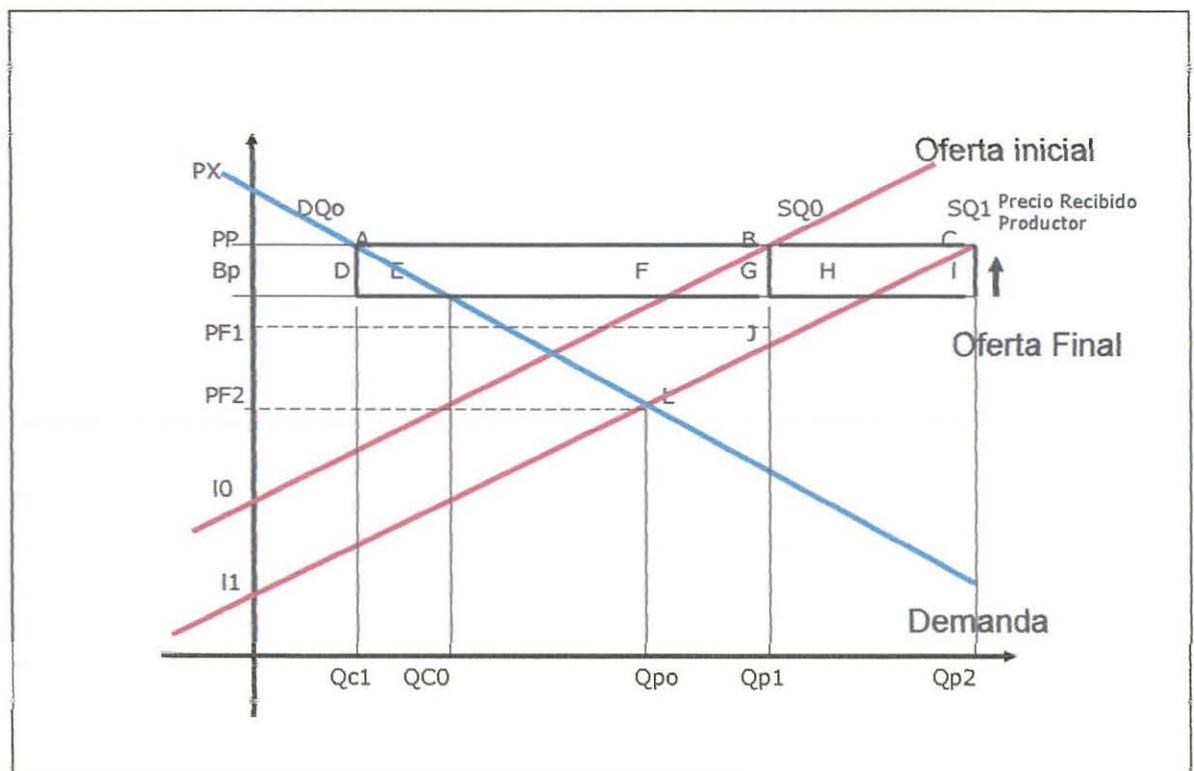
Fuente: Principios Esenciales de Economía, Bradley R. Schiller
Elaboración: Autora.

Alternativamente, esos beneficios totales pueden ser decompuestos en beneficios para los consumidores en la forma de un cambio en el excedente del consumidor. Esto es $\Delta PS = \text{Área POABP1}$ menos el área POAIO bajo el supuesto que un desplazamiento paralelo de las curvas de oferta, donde la diferencia vertical entre ambas curvas es constante, el área $CDI1 = \text{área POAIO}$ y el cambio en excedente del productor es igual

El cambio tecnológico desplaza la curva de oferta inicial hacia SQ_1 , como es de esperarse el precio recibido por los productores o pagado por los consumidores permanecen inalterados. El gobierno reduce sus costos de importación desde el momento que las importaciones disminuyen de QC a QP_2 . Simultáneamente, la intervención de precios aumenta el gasto público medido por el área $PPBFBP$ más el costo del programa de investigación que hace posible ese cambio técnico.

2.2.1.3.- Escenario Exportador

Figura 3: Subsidio directo a la producción de un bien exportable



Fuente: Principios Esenciales de Economía; Bradley R. Schiller
Elaboración: Autora

Los efectos en bienestar de una intervención de precios en la producción de exportables se presentan en la figura 3. Enfrentados a una demanda infinitamente elástica al precio de frontera, los productores reciben incentivos de exportación por una magnitud $(PP-BP)$.

El nivel de protección a los productores les permite aumentar la producción de Q_{p0} a Q_{p1} mientras que el consumo doméstico se reduce de Q_{c0} a Q_{c1} . Así el excedente del productor aumenta por el área

PPBFBP. Las transferencias totales de los contribuyentes a los productores es igual a (PP-BP) (QP1-0) o, análogamente al área PPBGBP.

No obstante, la menor demanda implica pérdidas en eficiencia de consumo representadas por el triángulo ADE. Como resultado de interés gubernamental en fomentar la producción, el precio al productor se establece por sobre el precio de frontera originándose pérdidas de eficiencia en producción igual al área BFG. Una investigación exitosa desplaza la curva de oferta a SQ1 aumentando el excedente del productor por el área IOBC11.

Tal desplazamiento hacia abajo y hacia la derecha no tiene efecto sobre los consumidores nacionales puesto que los precios domésticos permanecen inalterables.

Sin embargo los contribuyentes subsidian una cantidad adicional de producción debido al diferencial de precios dados por el área BCIG. Las exportaciones aumentan de QP1 -AC1 a QP2-QC1. Las pérdidas totales en eficiencia para la sociedad son análogas al caso anterior al que ocurriera la investigación, vale decir los triángulos CHI y ADE.

2.2.2.- EL ENFOQUE TÉCNICO DE LA TEORÍA DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR

Los productos sujetos a intervenciones de precios directas e indirectas representan, generalmente, una parte significativa del valor de la producción y la balanza comercial sectorial. El análisis de los aspectos distributivos define como grupos de interés a productores, consumidores y contribuyentes. Una categorización más exhaustiva de esos grupos por tamaños de empresas o tipos de consumidores o contribuyentes, pudiera presentar dificultades debido a la ausencia de datos desagregados y alto grado de diversificación empresarial.

El proceso de formación de políticas públicas contempla capturar la acción colectiva ejercida sobre los gobiernos por los grupos de interés en un contexto de economía política, al estimar simultáneamente los niveles de producción, consumo, políticas de precios y gastos públicos en investigación. Una descripción pormenorizada de los modelos econométricos que pueden ser utilizados, las variables y técnicas de estimación están fuera del alcance de esta metodología y son, por tanto, tratados in extenso en Ortiz (1997).

2.2.2.1.- Elasticidades de oferta y demanda

Las elasticidades precio que determinan la oferta y demanda por los productos bajo análisis son requeridas para evaluar los impactos de la investigación en el bienestar de los productores, consumidores y contribuyentes.

Elas pueden ser obtenidas a partir de ecuaciones de carácter lineal o no lineal estimado, usando mínimos cuadrados y calculadas al punto promedio de la respectiva serie de datos.

Una ecuación de oferta resulta de aplicar la teoría de la dualidad a una altamente agregada y flexible función de costo. Especificaciones doble logarítmica con errores aditivos son recomendadas para caracterizar cada función de oferta. Cierta flexibilidad en la especificación de las elasticidades-precio es obtenida al permitirse una interacción cuadrática entre los precios de cada producto. Los gastos en investigación deben ser introducidos bajo una distribución cuadrática rezagada manteniendo ambos límites acotados con el propósito de reducir el número de parámetros a ser estimados, conservar grados de libertad y reducir problemas potenciales de multicolinealidad.

Tecnologías internacionalmente disponibles constituyen otra variable independiente usada para capturar el cambio tecnológico. Como tal un índice de productividad ponderado en base a sus gastos agregados en investigación debería ser construido para países competidores. Rezagos implícitos en la conducción, transferencia y adopción de esas tecnologías requieren ser tomadas en cuenta usando promedio móviles para cada uno de esos índices de productividad total.

2.2.2.2.- Excedente económico

Los beneficios de largo plazo del cambio técnico son estimados a través de variaciones en el excedente económico generados por desplazamientos hacia la derecha de las curvas de oferta ocurridas por la adopción de más eficientes técnicas de producción.

La interacción entre políticas de precios y cambio tecnológico conduce a diversas implicaciones respecto al grado de bienestar entre grupos de interés. Abstraerse de incluir los efectos de las políticas de precios bajo una variedad de condiciones de mercado puede sesgar en forma significativa los cálculos de los beneficios de la investigación obtenidos por productores y consumidores.

El análisis del excedente económico usado para estimar los beneficios y costos de largo plazo de las políticas de precios y gastos en investigación se construye bajo un marco de equilibrio parcial. Eso implica que los efectos en el bienestar sobre los varios grupos de interés incluyen solo los impactos en ese mercado en particular.

La magnitud del error introducido al ignorar los efectos de los mercados de insumo u otros productos son probablemente pequeños, mientras menor sea el efecto ingreso asociado con cambios en los precios y/o la proporción del gasto del producto en el presupuesto del consumidor. No obstante, relaciones horizontales entre los mercados debieran ser explícitamente consideradas al estimar simultáneamente las elasticidades de oferta y demanda para el resto de productos relacionados.

2.2.3.- EL ENFOQUE ECONOMICO-SOCIAL DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR

Para determinar la capacidad potencial de acumulación del sistema económico, el primer concepto por definir es el de excedente económico. Como primera aproximación y para definirlo brevemente, puede decirse que el excedente económico es la diferencia entre lo que una sociedad produce y los costos de esta producción.

Este concepto fue estudiado por los fisiócratas antes de la aparición de los economistas clásicos, para describir el funcionamiento de la economía de su tiempo, la sociedad francesa de la primera mitad del siglo XVIII. La única clase productiva era la que trabajaba la tierra, y generaba un excedente que llamaron Producto Neto, definido como la diferencia entre la cantidad de bienes totales producidos y el consumo de los campesinos.

La idea de Producto Neto implicaba, entonces, que toda riqueza se originaba en la agricultura y su excedente constituía la base del desarrollo de las actividades no agrícolas. Por consiguiente, se sostenía que el bienestar nacional se alcanzaría a través del fomento y promoción de esta actividad.

Es preciso aclarar aquí que si bien los fisiócratas limitaron su análisis a la agricultura, sin considerar que actividades no necesariamente agrícolas contribuían a aumentar la productividad en aquella esfera, y en consecuencia, a ampliar su excedente, pudieron observar la estrecha relación existente entre la forma de apropiación del excedente y la estructura de clases de la sociedad.

La aparición de la actividad industrial y la teoría del valor trabajo desarrollada por los clásicos impusieron la redefinición de este concepto,

y fue considerada clase productiva la integrada por los campesinos y todos los participantes en el proceso de trabajo productor de bienes y servicios.

Adam Smith (1723-1790), identificaba como causas de la riqueza de las naciones dos factores primordiales de la producción: la acumulación de capital físico mediante el empleo productivo del ahorro y el incremento de la productividad del trabajo como consecuencia de la división del trabajo, estando esta última limitada por la extensión del mercado.

En la obra de Smith el análisis del cambio dinámico de la sociedad descansaba sobre la teoría de la acumulación, teoría que venía condicionada por la distribución del ingreso entre las diversas clases sociales y, más particularmente, sobre la parte que iba a los capitalistas y a los terratenientes, considerando que era poco probable que los asalariados recibieran lo suficiente para permitir excedente alguno sobre sus necesidades, mientras que los otros dos grupos sociales sí podían tener fondos suficientes y destinar dicho excedente para financiar inversiones y para sostener sus niveles de vida normales.

Sin embargo, observó que el excedente debía dedicarse a la ampliación de la capacidad productiva, ya que posteriormente ello conduciría a una ampliación de la producción y, por tanto, a una mayor riqueza en el futuro, al permitir mayores posibilidades de división del trabajo, ya que ésta implicaba un aumento en la productividad.

Destacó que los capitalistas eran los agentes principales a través de los cuales los ingresos se convertían en acumulación. Asimismo, consideraba el trabajo como el creador del valor de los bienes; sostenía que se debía lograr la mayor eficiencia de aquél, lo cual se conseguía a través de la división social del trabajo.

Por su parte, para Thomas Malthus (1772-1834) el único trabajo que se consideraba productivo era aquel cuyo resultado era susceptible de ser acumulado, es decir, aquel que contribuía a incrementar la riqueza del país, punto en el que coincidían todos los economistas clásicos. Sin embargo, su concepción se diferenciaba de las de Smith y los fisiócratas en el sentido de que para él la economía no funcionaba naturalmente ni tenía como consecuencia una situación de equilibrio, como postulaban aquéllos.

En contraposición, asumía que la economía estaba en permanente desequilibrio y sus perspectivas respecto de su futuro eran sombrías a raíz de su teoría sobre el crecimiento de la población.

Por su parte, los neoclásicos pasan por alto la existencia de cualquier excedente e intentan demostrar que cada trabajador recibe exactamente su parte del producto, al ser remunerado según su productividad marginal.

Adicionalmente, consideran la economía como tendiente a un equilibrio natural, siendo el mercado el mejor asignador de recursos y distribuidor de ingresos en el sistema económico. De este modo evitan vincularse con observaciones sobre la estructura económico-social de los países.

Puede entonces observarse claramente que tanto Adam Smith como David Ricardo sostuvieron que el valor de un bien estaba determinado por el trabajo que tenía incorporado, razón por la cual concluyeron que el trabajo era el creador de la riqueza.

Esto dio origen a la concepción marxista respecto de la ganancia, permitiéndole a Marx profundizar su diferenciación entre el valor de uso de una mercancía y su valor de cambio para establecer los cimientos de su teoría del plusvalor, considerando la producción de la plusvalía como la operación fundamental de la economía capitalista.

Marx (1818-1883), economista y filósofo alemán, expresó que en una mercancía podían distinguirse dos planos o dimensiones. Por un lado, se tenía el valor de uso, que era el valor que poseía la mercancía para aquel que la usufructuaba, por lo que dicho valor se realizaba con el consumo de aquélla.

Dado que era un valor totalmente subjetivo, no era apropiado tomarlo como medida para el intercambio de una mercancía, ya que este estaba determinado por la cantidad de trabajo socialmente necesario para producirla, donde "socialmente necesario" significa, según Mandel "la cantidad de trabajo necesaria en las condiciones medias de productividad del trabajo existentes en una época y un país determinados".

Consecuentemente, se estaría en condiciones de definir el concepto de plusvalía desde el punto de vista del valor en la teoría marxista, el cual guarda una profunda vinculación con el concepto de excedente.

En este sentido, puede afirmarse, tal como lo hace el autor anteriormente citado, que la plusvalía no es otra cosa que "la forma monetaria del producto social excedente, es decir, la forma monetaria de esa parte de su producción que el trabajador abandona al propietario de los medios de producción, sin recibir nada a cambio; es el trabajo que el obrero proporciona gratuitamente al capitalista, quien se la apropia sin ofrecer compensación alguna".

Para poder profundizar nuestro estudio es preciso definir algunos ~~conceptos~~ conceptos adicionales, que resultarán fundamentales a la hora de ~~analizar~~ analizar tanto el nivel de excedente como su distribución. El primero de ellos ~~corresponde~~ corresponde a la definición de productividad social del trabajo, que podría ser cuantificada dividiendo el producto bruto interno sobre la población ocupada de un país o región.

A su vez, el nivel de dicha productividad dependerá de determinadas capacidades alcanzadas por la población, tales como su especialización, la división social del trabajo, el nivel de capital físico disponible y la tecnología en uso.

El segundo concepto relevante es la estratificación social asociada con las distintas etapas de evolución de las formaciones sociales. Esta estratificación corresponde a clases y capas sociales diferenciadas según su acceso a la propiedad y al consumo, y según su función en el proceso productivo, todas, a su vez, cruzadas por relaciones asimétricas de poder.

Es posible admitir que entre ambos procesos básicos, la división social del trabajo y la estratificación social, entendida como desniveles en el consumo de grupos sociales, existe una estrecha relación.

En primer lugar, vale decir que el proceso de estratificación social ~~presupone~~ presupone la existencia de la especialización en el nivel de las actividades productivas y, en consecuencia, de un aumento en la productividad del trabajo.

Sin embargo, en segundo lugar resulta pertinente aclarar que la división social del trabajo no es causa suficiente para que exista un excedente, dado que se han presentado casos en el transcurso de la historia de la humanidad en los que la especialización fuera de las actividades productivas no ha dado lugar a significativas modificaciones de la estructura social, aunque pueden interpretarse como casos excepcionales.

No obstante ello, el estudio de las estructuras de poder que acompañan a toda estratificación social, constituye la principal fuente de información sobre el proceso de formación y aplicación del excedente.

Con estos conceptos se puede comprender la importancia de la teoría del excedente económico, pues estudia las formas desiguales de apropiación de los frutos del aumento de la productividad del trabajo, dado que un indicio indiscutible de la existencia de un excedente lo constituyen las desigualdades en los niveles de consumo de los miembros de una sociedad.

Bajo estos lineamientos, tanto Furtado (1978) como Baran y Sweezy (1968) destacan la lucha de clases como factor decisivo en la determinación de la utilización de los excedentes y, consecuentemente, en todo el carácter de la sociedad.

El grado de desigualdad social está determinado por la diferencia entre el ingreso medio de la población (PIB/hab.) y el nivel de ingreso del trabajador manual no calificado (salario básico de subsistencia).

Celso Furtado denomina costo de reproducción social de la población (CRS) al nivel de ingreso del trabajador manual no calificado multiplicado por el total de la población.

Por un lado, para demostrar que la sociedad en su conjunto establece pautas básicas de consumo que aseguran la supervivencia y reproducción de su especie y, por otro, porque constituye el sector que menos ha recibido los beneficios propios de la acumulación destinada al perfeccionamiento del factor humano.

Una explicación adicional radica en el hecho de que si la población en su conjunto adoptara el nivel de vida de los trabajadores manuales, las formas de consumo asociadas con la estratificación social tenderían a desaparecer.

Este costo de reproducción social está determinado en el espacio y en el tiempo, y tiene un componente privado, el salario, y un componente público, los servicios públicos gratuitos, a los que se le deben restar los impuestos al consumo, ya que éstos son una deducción directa del ingreso.

Por consiguiente, tenemos la siguiente expresión:

$$\text{CRS} = \text{S} + \text{G} - \text{IC}$$

Donde:

S: salario básico de operario no calificado.

G: gasto público realizado en salud, educación y asistencia social disponible en forma gratuita.

IC: Impuestos al consumo

Los determinantes históricos del CRS están relacionados con el grado de organización de la clase obrera. Por lo tanto, si aumenta el producto bruto promedio por habitante y se mantiene constante o disminuye el CRS se trata de un proceso de incremento de la desigualdad social. Por lo

contrario, si se eleva el CRS, o crece más proporcionalmente que el PIB por habitante se trata de un proceso de disminución de la desigualdad social.

2.3.- TEORIA 3: EL DESARROLLO TECNOLÓGICO, SUS FASES Y SU EVOLUCIÓN A NIVEL MUNDIAL SEGÚN LA CEPAL⁴

2.3.1.- CAMBIO TECNOLÓGICO Y DESARROLLO

La tecnología suele concebirse como un campo especializado de la política de desarrollo, con instituciones separadas. No obstante, en el presente trabajo, la autora sostiene que la tecnología, más que un elemento de las estrategias de desarrollo, es condición de su viabilidad.

Las oportunidades de desarrollo son un blanco móvil. Cualquier observador serio del progreso alcanzado en materia de desarrollo desde fines de los años cincuenta hasta fines del decenio de 1970 tendrá que reconocer que las estrategias de sustitución de importaciones aplicadas por los diversos países se tradujeron en avances graduales y significativos.

A mediados del decenio de 1970, cuando la combinación del redespigue industrial del Norte con la promoción de exportaciones desde el Sur mostraba y prometía nuevos y más amplios avances, se tenía la esperanza de que el progreso fuera constante. Con el fracaso y deterioro subsiguiente del modelo de protección y subsidios en la mayoría de los países que lo trataron de seguir aplicando, el péndulo se ha desplazado al otro extremo, negándose todos los logros conseguidos con ese modelo.

Se abonó así el terreno para defender al libre mercado como la única forma de lograr resultados satisfactorios en materia de desarrollo, aunque la eficacia de esa política no se haya comprobado todavía. Se sostiene que las oportunidades de desarrollo surgen y se modifican a medida que se despliegan sucesivas revoluciones tecnológicas en los países avanzados. La transferencia de tecnología y de equipo productivo sólo se efectúa voluntariamente cuando promete beneficio mutuo.

Las estrategias de sustitución de importaciones fueron exitosas porque constituían un juego de suma positiva para las industrias maduras del mundo desarrollado que hacían frente al agotamiento tecnológico y a la saturación de sus mercados. Al surgir la revolución informática estas condiciones cambiaron radicalmente y se abrieron otras opciones viables.

⁴ REVISTA # 75 CEPAL, Diciembre 2001, Investigadora: Carlota Pérez Investigadora Honoraria, SPRU, Universidad de Sussex. Investigadora Senior Adjunta, INTECH, Universidad de las Naciones Unidas, Países Bajos.

Sobre la base de esta interpretación se examinan aquí las estrategias de desarrollo desde un ángulo diferente, especialmente útil en relación con los desafíos del proceso de globalización y de la era de la información.

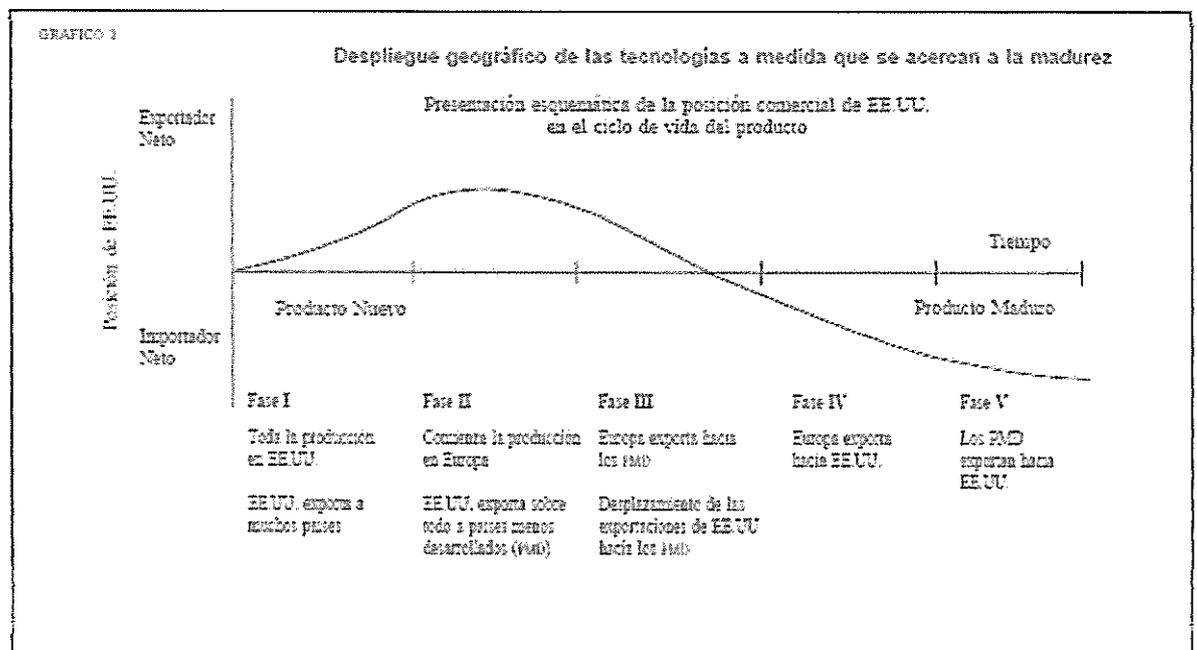
En primer lugar se analiza la evolución de las tecnologías, a fin de comprender en qué condiciones se crean las oportunidades de desarrollo y determinar su naturaleza. Después se aborda el tema del desarrollo como forma de aprender a aprovechar esas oportunidades cambiantes.

El tema se ilustra con una revisión de los sucesivos modelos de desarrollo aplicados en los últimos 50 años y con un examen de los desafíos que plantea la próxima etapa de concentración del poder en la economía mundial.

2.3.2.- EL CICLO DEL PRODUCTO, EL DESARROLLO Y EL CAMBIO EN LAS BARRERAS DE INGRESO

El papel de la tecnología importada como tramo obligado del camino hacia la industrialización es hecho conocido históricamente por la experiencia de los Estados Unidos y de varios países europeos en el siglo XIX y a principios del siglo XX. Más recientemente, han confirmado ese papel la rápida transformación del Japón en un país de primera línea y el gran avance en el desarrollo de los "cuatro tigres" del Asia.

Gráfico 1: Ciclo de vida de un producto



Fuente y elaboración: CEPAL 2001

El éxito de estos países se ha debido, sin lugar a dudas, a la absorción de la tecnología de los países más avanzados y a sus propios esfuerzos para adoptar, adaptar, modificar y dominar los conocimientos técnicos correspondientes (Freeman, 1993; Amsden, 1989).

Sin embargo, pueden citarse muchos más países que en ese mismo período tuvieron escaso éxito en promover el desarrollo, aunque aparentemente aplicaron procedimientos análogos para utilizar tecnología importada.

Las causas para la obtención de resultados tan distintos hay que buscarlas, en parte, en las políticas concretas aplicadas en cada caso y, en parte, en las condiciones particulares de cada país. A un nivel más profundo, esas causas están arraigadas en la naturaleza de las ventanas de oportunidad creadas por la evolución tecnológica de los países líderes y en la capacidad para aprovecharlas, consciente o intuitivamente.

2.3.3.- EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO Y LA EXPANSIÓN GEOGRÁFICA DE LAS TECNOLOGÍAS

Uno de los primeros intentos de analizar las posibilidades tecnológicas de los países en desarrollo lo hizo Hirsch (1965). Examinando el comportamiento de la industria electrónica tradicional en función del ciclo del producto, Hirsch mostró cómo las ventajas se desplazaban a favor de los países menos adelantados cuando las tecnologías se aproximaban a su madurez. Wells (1972) resumió gráficamente el proceso para el caso de los Estados Unidos, en su estudio de la bibliografía sobre el ciclo del producto (gráfico 1).

La migración de la producción desde el país de origen a otros países avanzados, y luego a los menos desarrollados, explicaría uno de los procesos observados por Leontief según el cual las exportaciones de los Estados Unidos tenían un mayor contenido de mano de obra que sus importaciones (Leontief, 1954).

Esta situación, paradójica para el país líder en materia de tecnología, se relacionaba con las características cambiantes de las tecnologías en evolución. Las tecnologías tienden a hacer uso más intensivo de mano de obra durante sus fases iniciales y a utilizar personal relativamente costoso de alto conocimiento y calificación. En cambio, cuando se aproximan a la madurez, ya están utilizando procesos altamente estandarizados, mecanizados y automatizados.

Cuando las tecnologías maduran, hay fuerzas que las expulsan más y más hacia la periferia, donde, presumiblemente, hay fuerzas complementarias que las atraen para poner en marcha procesos de

desarrollo. Aunque esta observación se aplica sobre todo a los bienes de consumo y a algunos bienes básicos de capital, la gama es suficientemente amplia para servir de punto de partida del análisis.

2.3.4.- CON TECNOLOGÍAS MADURAS NO PUEDE HABER SALTOS EN EL DESARROLLO

Es irónico que las ventajas se desplacen a favor de los países con recursos financieros escasos precisamente cuando el proceso de producción se caracteriza por un uso más intensivo del capital. Al llegar a esa fase, las tareas se han hecho tan rutinarias —véanse las fases 4 del gráfico 2 —3 que los gerentes no necesitan gran conocimiento previo ni mucha experiencia, y los procesos pueden emplear mano de obra no calificada.

Por otra parte, a medida que la tecnología y los mercados alcanzan la madurez, la ventaja determinante es el perfil de costos comparativos. ¿Puede haber un verdadero salto en el desarrollo basado en tecnologías maduras? Es sumamente difícil y ello por varias razones.

Como se indica en el gráfico 3, las tecnologías maduras llegan a un punto en el que tienen un potencial mínimo para producir beneficios, enfrentan mercados estancados y casi no les queda campo para mejorar la productividad. Así pues, en general, la fase de madurez como punto de partida es costosa, y no es muy rentable ni muy prometedora.

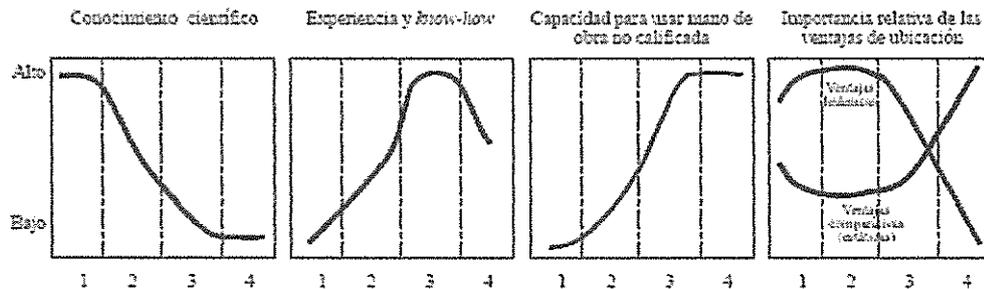
Con todo, se trata probablemente del mejor punto de partida para crear una plataforma básica de industrialización, generar capacidad de aprendizaje y establecer la infraestructura básica y otros factores externos requeridos para respaldar un esfuerzo de desarrollo.

Sin embargo, alcanzar el desarrollo supone un proceso dinámico, alimentado por innovaciones locales y mercados crecientes, por lo cual habría que ingresar tan temprano como fuera posible. Aunque parezca extraño, aparte de la fase de madurez, el otro momento cuando los actores débiles enfrentan obstáculos superables no es en la segunda ni en la tercera fase, sino en la primera.

Este resulta ser el punto de ingreso más prometedor, ya que, como se indica en el gráfico 3, son grandes las posibles ganancias, se presentan amplias posibilidades de crecimiento del mercado y la productividad y los costos de inversión son relativamente bajos. Incluso la inversión en actividades de investigación y desarrollo puede con frecuencia ser menor que la del innovador original.

GRÁFICO 2

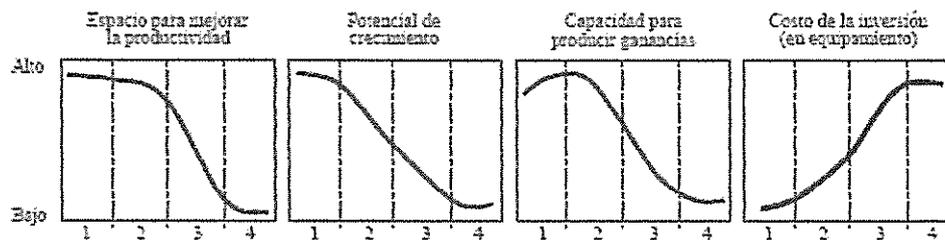
Cambio en los requisitos de ingreso según la fase de evolución de las tecnologías



Fuente: Basado en Pérez y Soete (1983) y Hirsch (1967).

GRÁFICO 3

Cambio en el potencial de las tecnologías según la fase de evolución



Fuente: Basado en Gerschenkron (1962), Camdiff y otros (1973), Kotler (1980) y Dosi (1982).

Cabría entonces pensar que solamente las empresas de países avanzados poseerían el alto grado de conocimientos requerido en esta fase (véase el gráfico 2). No obstante si los productos nuevos forman parte de las primeras fases de una revolución tecnológica, los conocimientos involucrados tienden a ser de dominio público (disponibles en las universidades, por ejemplo).

Como ilustración basta citar el caso reciente de Silicon Valley y sus millares de imitadores exitosos en el mundo. En esos casos no es muy grande la experiencia previa requerida, y poseerla podría incluso ser una desventaja, porque las revoluciones tecnológicas implantan nuevos modelos de gestión que hacen obsoletos los anteriores.

El otro factor restrictivo se relaciona con el medio circundante. El éxito con tecnologías nuevas depende de ciertos factores complementarios importantes como las ventajas dinámicas y externalidades de diverso tipo, especialmente las infraestructuras física, social y tecnológica, o la existencia de clientes locales competentes y exigentes.

Estos elementos pueden haberse creado antes con tecnologías maduras, o adquirirse mediante intensos procesos de aprendizaje e invirtiendo en el mejoramiento del medio social y económico.

Parecería entonces que se podría diseñar una estrategia para acumular capacidad tecnológica y social usando tecnologías maduras y luego aprovechar esa base para acceder a tecnologías nuevas y dinámicas, pero esa posibilidad depende en alto grado de las oportunidades específicas creadas por las sucesivas revoluciones tecnológicas. Comprender cabalmente la evolución de las tecnologías en los países avanzados puede ser provechoso para los países en desarrollo que deseen diseñar estrategias viables.

2.3.5.- TECNOLOGÍAS, SISTEMAS, REVOLUCIONES Y PARADIGMAS

La evolución tecnológica es un proceso complejo; las tecnologías se interconectan en sistemas y éstos, a su vez, se entretajan y son interdependientes, tanto entre sí como en relación con el entorno físico, social e institucional. Gran parte del aprendizaje tecnológico es gradual e incremental.

Sin embargo, no hay ninguna progresión inevitable hacia una frontera cada vez más lejana y siempre inalcanzable; existen importantes discontinuidades que se convierten en ventanas por las que los recién llegados pueden saltar adelante.

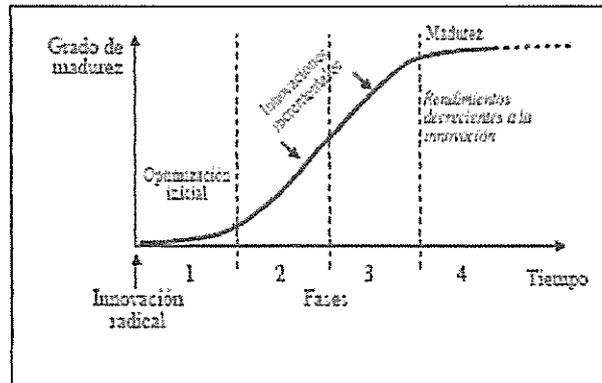
Estas oportunidades se dan en forma de revoluciones tecnológicas e implican fuertes cambios de dirección en el avance tecnológico; también proporcionan los medios para modernizar la mayoría de las actividades a costa de abandonar muchos de los conocimientos de gestión acumulados anteriormente y parte del equipamiento anterior, junto con los conocimientos especializados conexos.

Las nuevas tecnologías de carácter revolucionario abren oportunidades inéditas para aprender y alcanzar el desarrollo. La interacción de los cambios tecnológicos continuos y discontinuos explica por qué y cómo varían las oportunidades de desarrollo con el tiempo.

2.3.6.- LAS TRAYECTORIAS TECNOLÓGICAS Y LA ACUMULACIÓN DE EXPERIENCIA

Pese a sus variaciones específicas, gran parte de las tecnologías tiende a seguir una trayectoria similar en cuanto al ritmo y la dirección del cambio y las mejoras —desde la innovación inicial hasta la madurez—, evolución que coincide aproximadamente con la de sus mercados: desde la introducción hasta la saturación (gráfico 4).

Gráfico 4: La evolución tecnológica



Fuente: Basado en Nelson y Winter 1977

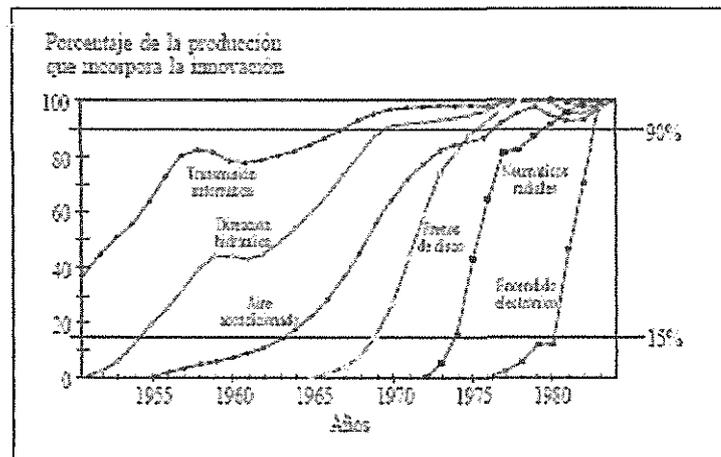
Luego que una innovación radical da lugar a la aparición de un nuevo producto, capaz de sustentar el desarrollo de una nueva industria, hay un período inicial de intensa innovación y optimización, hasta lograr la aceptación del producto en el segmento correspondiente del mercado. La interacción con el mercado pronto determina la dirección de las mejoras, que a menudo definen un diseño dominante (Arthur, 1989; David, 1985).

Desde ese punto, y a medida que crecen los mercados, se registran innovaciones incrementales sucesivas para mejorar la calidad del producto, la productividad del proceso y la situación de los productores en el mercado. Se culmina en la madurez cuando la nueva inversión en innovaciones tiene rendimientos decrecientes.

Según la importancia que tenga el producto, todo el proceso puede durar unos pocos años o varios decenios. En este último caso, las "mejoras" suelen ser modelos sucesivos. Tras las primeras innovaciones, los que están desarrollando la tecnología adquieren ventajas, no sólo mediante patentes sino también —lo que quizás sea más importante— gracias a la experiencia acumulada con el producto, el proceso y los mercados.

Ello tiende a encerrar los correspondientes conocimientos generales y especializados dentro de las empresas y sus proveedores, haciéndolos cada vez más inaccesibles a nuevos participantes. Esa experiencia, además, acelera la adopción de las innovaciones subsiguientes, por lo que las más recientes son incorporadas rápidamente y es aun más difícil para los rezagados alcanzar a los punteros (véase el gráfico 5, que muestra este fenómeno tomando como ejemplo el caso de innovaciones sucesivas en el automóvil).

Gráfico 5: Acortamiento de ciclo de las innovaciones



Fuente y elaboración: Jutila y Jutila 1986

2.3.7.- LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS Y LA CREACIÓN DE CAPACIDAD SOCIAL

Las tecnologías no se desarrollan en forma aislada sino conectadas unas con otras, en sistemas, apoyándose recíprocamente y aprovechando la experiencia, el desarrollo de proveedores, la educación de los consumidores y otras externalidades creadas por sus antecesores en el sistema (Freeman, Clark y Soete, 1982).

La evolución de los sistemas tecnológicos sigue una trayectoria análoga a la de los productos individuales (gráfico 4). Los nuevos productos representan las mejoras incrementales del sistema. En las dos primeras fases hay muchos productos realmente importantes con un largo ciclo de vida; después, tienden a disminuir en número e importancia, hasta que los últimos son poco significativos y tienen un ciclo de vida breve (como los neumáticos radiales y el encendido electrónico en el gráfico 5).

En el gráfico 6 se presenta un ejemplo estilizado del sistema tecnológico de los aparatos electrodomésticos, que comienza con los refrigeradores, las lavadoras y las aspiradoras, y se amplía después con una serie de nuevos productos y modelos sucesivos de los primeros.

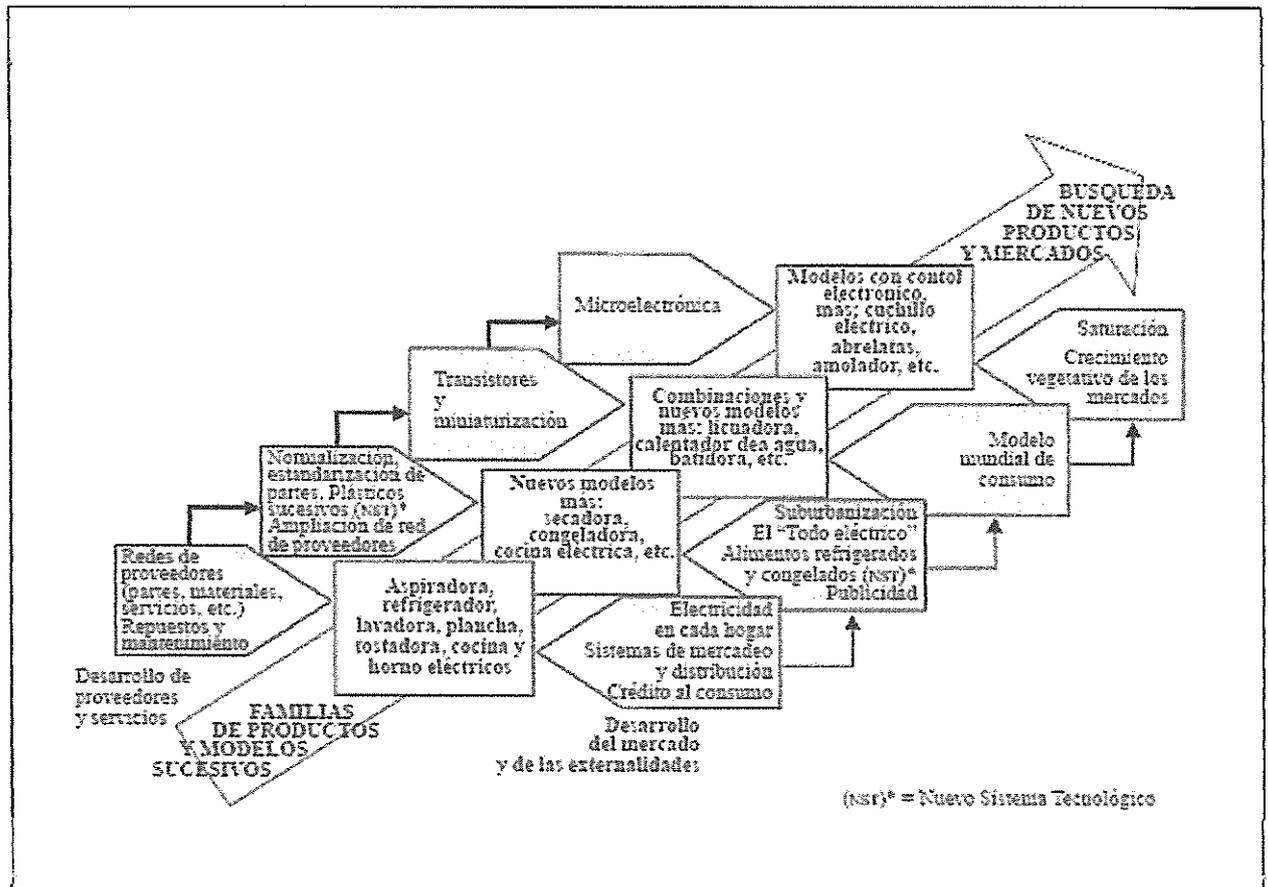
Los unos y los otros suelen llegar a la madurez de manera más o menos simultánea junto con la introducción de las últimas innovaciones menores del sistema, como los abrelatas y cuchillos eléctricos.

En el gráfico se indica también la forma en que los sistemas se arraigan en determinados territorios gracias a la extensión de la red de

proveedores de repuestos y al establecimiento gradual del marco regulatorio y otros elementos de facilitación institucional.

Esta creciente interacción de elementos "duros y blandos" es uno de los aspectos a que se refería Abramovitz (1986), cuando criticaba el concepto de desarrollo como la simple acumulación de capital y trabajo y subrayaba la necesidad de adquirir capacidad social. Esa interacción también se vincula con la noción de sistemas de innovaciones nacionales o regionales, creados por los agentes que interactúan en el proceso (Freeman, 1993; Lundvall, 1988 y 1992).

Gráfico 6: Coevolución de un sistema tecnológico y sus adelantos: los electrodomésticos



Fuente y elaboración: Cambio Tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior adjunta UNITECH

La necesidad de formar estas complejas redes de actividades e instituciones que se apoyan mutuamente explica algunas de las limitaciones a que hace frente el desarrollo cuando se basa en la transferencia de tecnologías maduras. También apoya el argumento de quienes recomiendan aprovechar las tradiciones, la capacidad local y los

conocimientos existentes en cada territorio concreto (Porter, 1991). Por último, muestra el tipo de acciones que serían necesarias para apoyar en forma eficaz la supervivencia de empresas de vanguardia en los países en desarrollo.

2.3.8.- LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y LA INTERCONEXIÓN DE LOS SISTEMAS

Cada revolución tecnológica es un conjunto de sistemas tecnológicos que gradualmente crean las condiciones necesarias para la aparición de nuevos sistemas, todos los cuales siguen principios similares y cuentan con los mismos factores externos.

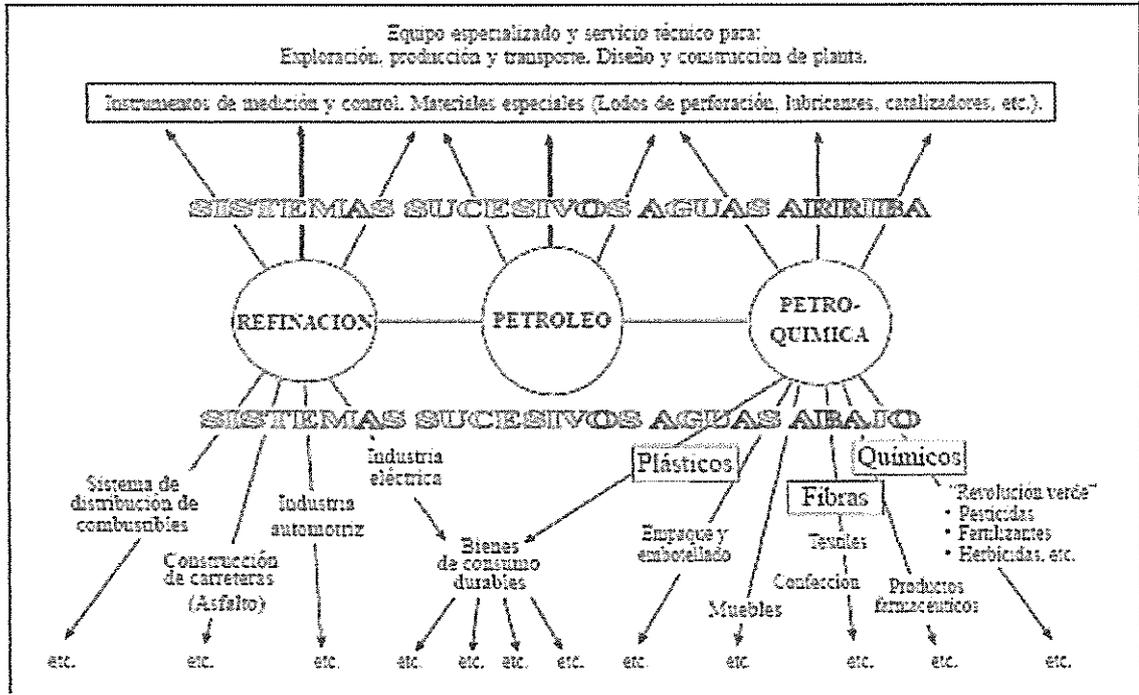
En los gráficos 7 y 8 se ilustran dos de esas explosiones de nuevas tecnologías: la revolución de la producción en serie con sus sistemas sucesivos, que cristalizó alrededor de 1910 y llegó a su madurez en los años sesenta y setenta, y la revolución informática, que se ha venido difundiendo desde los años setenta.

El proceso de multiplicación de innovaciones y sistemas tecnológicos, aguas arriba y aguas debajo de las industrias que forman el núcleo de cada revolución tecnológica, explica el enorme potencial de crecimiento que tiene cada una de estas constelaciones de nuevas tecnologías.

Se trata de la apertura de un nuevo y vasto territorio para la innovación, la expansión y el crecimiento. Las innovaciones iniciales marcan el "descubrimiento", mientras que la plena "ocupación" del territorio corresponde a la fase de madurez y agotamiento. Los gráficos 4 y 5, proyectados en el tiempo, pueden leerse también como la trayectoria de vida de una revolución tecnológica.

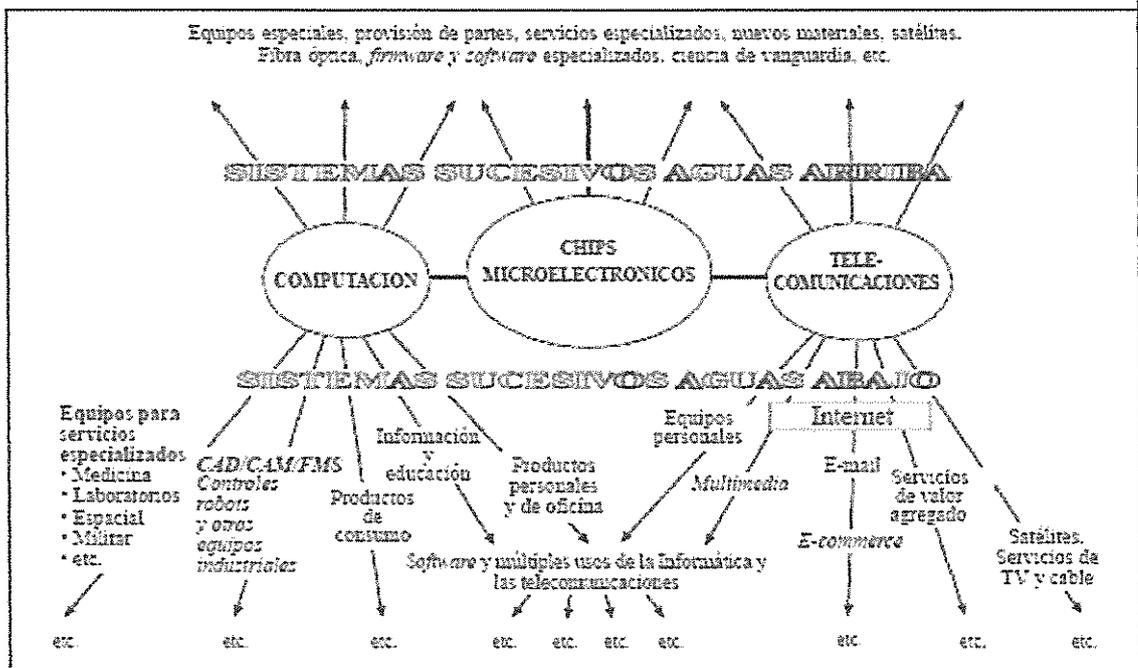
En este caso, las "mejoras" incrementales serían los nuevos sistemas tecnológicos sucesivos. Como en los casos anteriores, en el período temprano de crecimiento aparecen muchos sistemas importantes y, a medida que se avanza hacia la madurez, los nuevos sistemas tienden a disminuir, tanto en número como en envergadura.

Gráfico 7: La revolución de la producción en serie: Una red de sistemas tecnológicos desplegados desde 1910



Fuente y elaboración: Cambio Tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior adjunta UNITECH

Gráfico 8: La revolución informática una red de sistemas tecnológicos desplegados desde 1970



Fuente y elaboración: Cambio Tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior adjunta UNITECH

2.3.9.- PARADIGMAS TECNOECONÓMICOS Y REJUVENECIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES

Las industrias maduras existentes ni se estancan ni cohabitan pasivamente con las nuevas industrias. Cada revolución tecnológica aporta tecnologías genéricas y ubicuas, así como nuevas prácticas de organización que dan lugar a un aumento significativo de la productividad potencial de la mayoría de las actividades existentes.

Los principios en que se basa ese proceso modernizador se incorporan gradualmente a un modelo de práctica óptima que hemos denominado "estilo tecnológico" o "paradigma tecnoeconómico". El resultado es un rejuvenecimiento gradual de toda la estructura productiva, de modo que las industrias maduras actualizadas puedan volver a comportarse como industrias nuevas, en cuanto a dinamismo, productividad y rentabilidad.

Este proceso podría explicar la decepción de quienes, en el Diálogo Norte-Sur de los años setenta, abrigaban la esperanza de trasladar las industrias maduras al mundo en desarrollo en forma permanente. Desde los años ochenta se ha modernizado una industria tras otra; incluso una industria tan tradicional como la confección a sido rejuvenecida y puesta en una senda innovadora, con mercados segmentados (Hoffman y Rush, 1988; Mytelka, 1991).

2.3.10.- EL CAMBIO DE PARADIGMA COMO CAMBIO DEL SENTIDO COMÚN GERENCIAL

Un paradigma tecnoeconómico articula los modelos técnico y organizativo para aprovechar al máximo el potencial de la revolución tecnológica correspondiente. Cada paradigma proporciona un nuevo conjunto de principios de "sentido común" que sirven para orientar la toma de decisiones de empresarios, innovadores, gerentes, administradores, ingenieros e inversionistas hacia la máxima eficiencia y eficacia, tanto en las actividades nuevas como en las viejas.

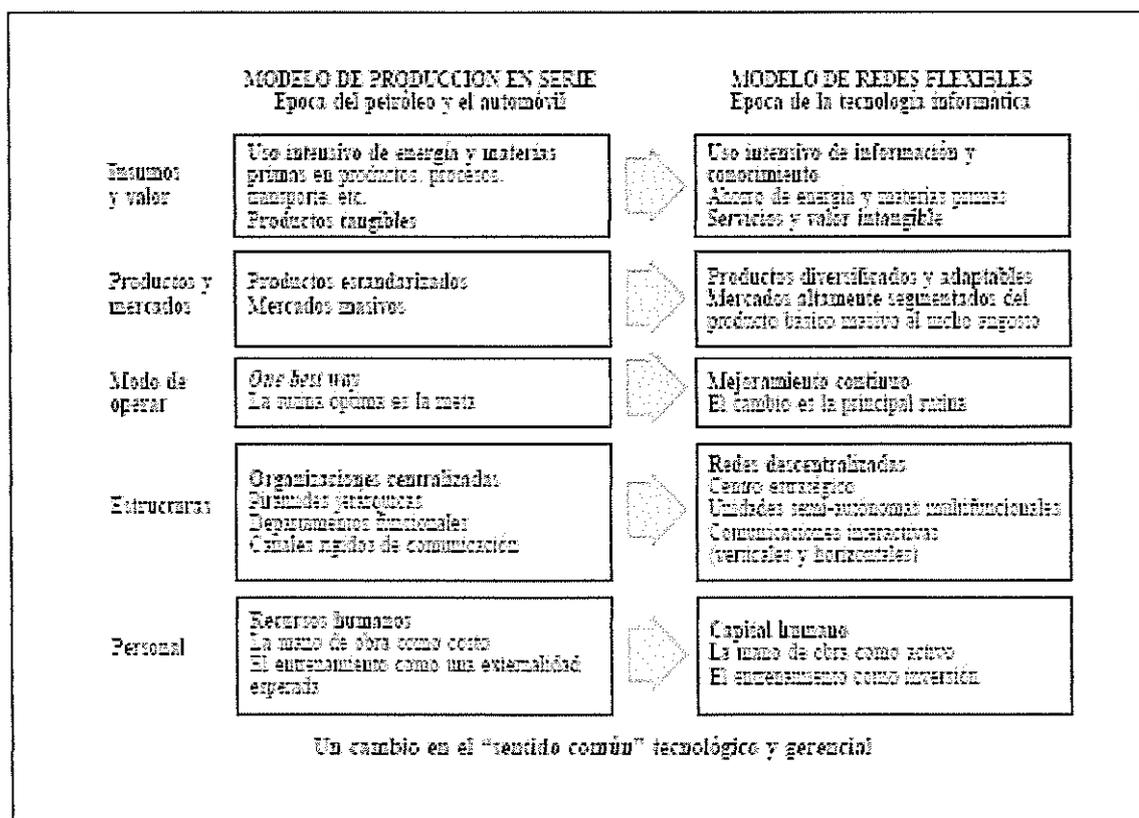
Para quienes habían obtenido resultados satisfactorios con el paradigma anterior, el proceso de adopción de uno nuevo puede resultar devastador. Además de exigir el abandono de una experiencia adquirida con gran esfuerzo, es como si el mundo se parara de cabeza (Peters, 1989; Coriat, 1991). El gráfico 9 muestra cómo, con el paso del paradigma de la producción en serie al modelo de redes flexibles, se transforman los criterios de gestión en todos los campos, desde la selección y diseño del producto a las estructuras organizacionales; los modos de funcionamiento y las relaciones con el personal.

Fenómenos como la globalización y la tendencia hacia la descentralización política también guardan estrecha relación con el cambio de paradigma, con las nuevas posibilidades que ofrece y con la manera más eficaz de aprovecharlas. Puede considerarse que la descripción schumpeteriana de las revoluciones tecnológicas como procesos de "destrucción creadora" no se aplica sólo a la economía sino también a las políticas y las instituciones.

El proceso de transformación no es fácil; la transición a las nuevas prácticas puede demorar dos o tres décadas. A la larga, el nuevo paradigma se convierte en el sentido común general y se considera como el estado natural y normal.

Los recién llegados, es decir, los que no han tenido una experiencia exitosa con el paradigma anterior, pueden reorientar sus esfuerzos hacia el aprendizaje de las nuevas prácticas, mientras los líderes establecidos tienen que "desaprender" gran parte del viejo paradigma y adoptar el nuevo. Mucha de la experiencia adquirida y una cantidad considerable de las inversiones realizadas en el contexto anterior se vuelven obsoletas.

Gráfico 9: Cambio de paradigma



Fuente y elaboración: Cambio tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior adjunta UNITECH

Y tienen que ser reemplazadas. El proceso de renovación es largo y difícil, por lo que los recién llegados tienen cierta ventaja, la que puede ser respaldada con inversiones tempranas en la nueva infraestructura y la creación de instituciones adecuadas para facilitar el proceso.

2.3.11.- EL DESARROLLO COMO PROCESO DE APRENDER A APROVECHAR OPORTUNIDADES CAMBIANTES

El cuadro trazado a grandes rasgos caracteriza la evolución tecnológica como un proceso con períodos de continuidad y discontinuidad enraizados en la naturaleza de la competencia en el sistema capitalista.

A nivel microeconómico, cada una de las innovaciones radicales representa una discontinuidad seguida por una evolución constante, hasta que la reducción de las posibilidades de aumentar la productividad y los beneficios impulsa la búsqueda de otras innovaciones radicales.

A escala macrosistémica las revoluciones tecnológicas sucesivas irrumpen en el sistema económico, trayendo consigo constelaciones de nuevos productos, tecnologías e industrias.

Estas discontinuidades fundamentales inducen grandes oleadas de crecimiento, al principio en el núcleo de los países industrializados, donde además de la expansión explosiva de las industrias nuevas abarcan y rejuvenecen gradualmente a la mayoría de las industrias existentes.

Al final, cuando el conjunto se acerca a la madurez, el proceso se difunde hacia la periferia, mientras que en los países centrales se está gestando ya la próxima gran oleada innovadora.

Los países en desarrollo, según la autora de esta teoría, persiguen, un blanco móvil, que no sólo avanza constantemente, sino que también cambia de dirección aproximadamente cada medio siglo. Si se descarta la autarquía como opción, el desarrollo tecnológico es cuestión de aprender a practicar este juego de desplazamiento y variación constantes, que es también un juego de poder.

¿Sería ésta otra versión de la teoría de la dependencia? Pregunta la misma autora, y la misma responde, indicando que indudablemente implica una noción de complementariedad norte-sur y centro-periferia; al mismo tiempo, ofrece, sin embargo, la posibilidad de romper el círculo vicioso del subdesarrollo económico-tecnológico mediante la adopción de políticas apropiadas (Revista CEPAL # 75).

Quienes entiendan el juego y lo jueguen bien, afirma Pérez, podrían encontrar la forma de dar un salto adelante y alcanzar el desarrollo

económico. Las verdaderas lecciones que enseñan los tigres asiáticos no radican en recetas repetibles sino en la comprensión de la dinámica específica que hizo posible el desarrollo económico, principalmente el hecho de que las condiciones más favorables para avanzar se dan durante los períodos de cambio del paradigma.

2.3.11.1.- Las transiciones de paradigma como doble oportunidad tecnológica

Durante un período de unos 20 años o más, durante la transición de un paradigma a otro, coexisten las tecnologías viejas con las nuevas. El grueso de las tecnologías maduras del paradigma anterior se va estirando al máximo, intentando superar la limitación al crecimiento de su productividad y de sus mercados desplegándose geográficamente para sobrevivir.

Esto ocurre al tiempo que las nuevas tecnologías se expanden, florecen y crecen rápidamente y con grandes márgenes de beneficio. Eso caracterizó los decenios de los setenta y los ochenta en los países desarrollados, dando lugar a tendencias centrífugas, en que los ricos, los modernos y los exitosos se hacen más ricos, y los pobres y débiles se empobrecen más. Sin embargo, y paradójicamente, en este período, de las peores condiciones sociales y económicas, aparecen las mejores oportunidades.

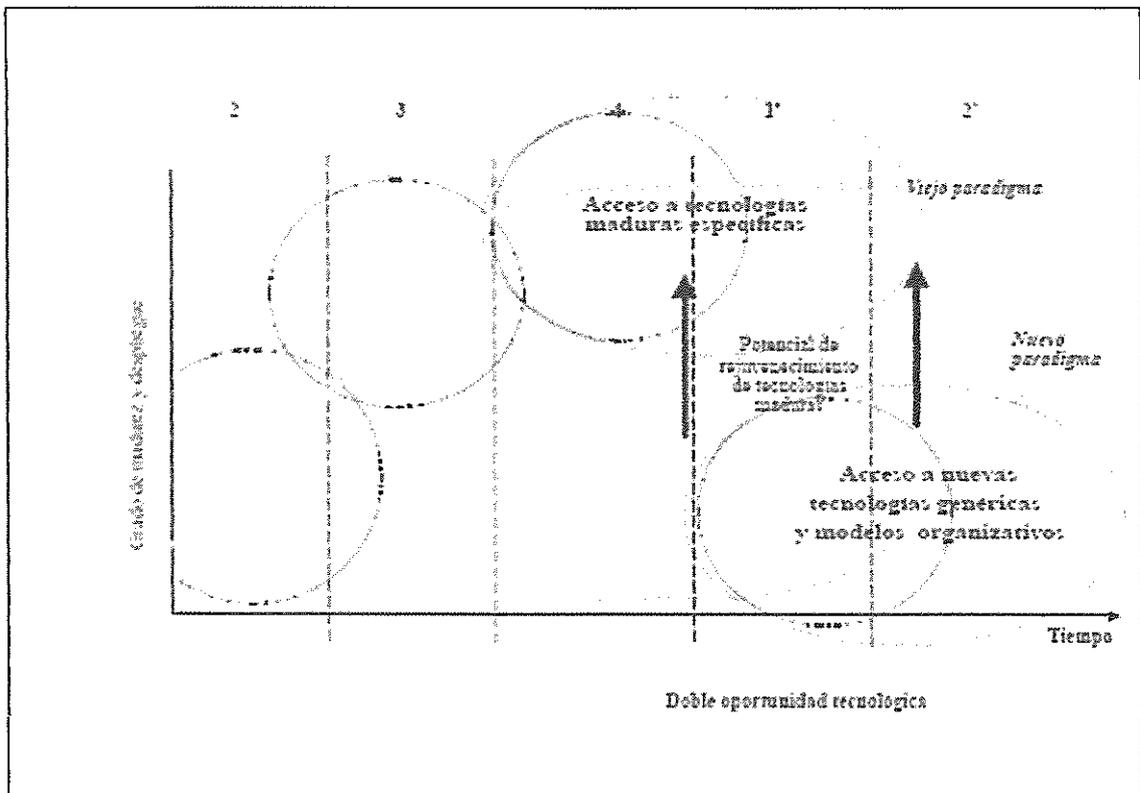
Durante la transición entre paradigmas se abren simultáneamente las dos mayores ventanas de oportunidad: la fase uno, de las nuevas tecnologías, y la fase cuatro, de las maduras (gráfico 10). Aunque los productos maduros pueden servir para lograr el crecimiento durante cierto tiempo, no son capaces de propulsar un proceso de avance acelerado del desarrollo, porque su potencial de innovación está en buena medida agotado. Sin embargo, durante las transiciones de paradigma se abre una excelente oportunidad para dar un salto adelante.

Las nuevas tecnologías genéricas y los principios de organización pueden aplicarse para modernizar y rejuvenecer las tecnologías maduras (e incluso las tecnologías tradicionales), como ocurrió, por ejemplo, en el sector del automóvil y en otras industrias en Japón, las industrias de la construcción naval y el acero en la República de Corea, los instrumentos quirúrgicos en Pakistán (Nadvi, 1999), las exportaciones de flores frescas de Colombia y las de salmón fresco de Chile.

Durante la transición, también es posible tratar de ingresar directamente a las nuevas industrias, como lo hicieron muchas empresas del mundo en desarrollo con productos microelectrónicas y software.

El problema radica luego en cómo atravesar exitosamente las fases dos y tres. Muchas de las brillantes estrellas tempranas desaparecieron en el intento. Mantenerse en la carrera exige creciente apoyo por parte del entorno, innovación constante, inversiones de uso intensivo de capital y, probablemente, una gran capacidad de maniobra en cuanto a mercados y alianzas. Los chips de memoria de la República de Corea, las unidades de disco de Singapur y los clones informáticos de Asia son ejemplos de ese tipo de éxito, aunque cada uno en condiciones muy específicas

Gráfico 10: La transición como mejor oportunidad para dar un salto adelante.



Fuente y elaboración: Cambio tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior adjunta UNITECH

En la actual transición de paradigma surgió una tercera posibilidad muy importante en el contexto de la globalización. A diferencia de la forma cómo se desplegó el paradigma de la producción en serie, en el que las industrias primero conquistaron el mercado nacional y luego invadieron el internacional, muchas industrias del presente paradigma han funcionado en el plano mundial desde la primera fase.

Ello ha abierto la posibilidad de participar en redes globales en diversos roles y con distintos tipos de arreglo (Hobday, 1995; Radosevic, 1999). También ha permitido producir localmente para exportar por conducto de redes globales de comercialización, ya sea como empresas independientes u organizando grupos cooperativos tipo "cluster".

2.3.11.2.- Las estructuras del poder

Para comprender las condiciones de acceso a la tecnología en forma cabal es necesario considerar las estructuras del poder. La naturaleza cambiante de las barreras de ingreso guarda estrecha relación con los niveles y formas de competencia y de concentración en la industria de que se trate. La naturaleza de cada fase determina el comportamiento de las empresas interesadas y modifica gradualmente su principal foco de atención y sus intereses.

En cada fase existen una ventana de oportunidades, dadas las condiciones para los productores que deben cumplir las empresas que aspiren a ingresar al sector, ya sea en forma dependiente (es decir, formando parte de la estrategia de las empresas propietarias), o de manera autónoma, entrando al mercado en competencia directa.

Dado que siempre habrá productos e industrias pasando por las distintas fases, hay que estar consciente y mantenerse informado sobre la fase de evolución de las tecnologías específicas y de los patrones de competencia prevalecientes en los diversos segmentos de mercado, para poder identificar los intereses de posibles aliados o competidores y evaluar sus fortalezas.

Este proceso será útil también para estimar el valor de los activos propios y las posibilidades de la empresa, con miras a mejorar el proceso de toma de decisiones y el diseño de la estrategia de negociación.

También es importante identificar la fase de despliegue en que se encuentra la revolución tecnológica. Como las revoluciones implican la coevolución de muchos sistemas, durante las primeras décadas de despliegue de las mismas habrá muchas tecnologías nuevas importantes en las fases uno y dos, mientras que en las décadas posteriores tienden a predominar las tecnologías que se aproximan a las fases de madurez (tres y cuatro) hasta que se superponen con las del nuevo paradigma en la transición siguiente.

Así pues, las ventanas de oportunidad de cada tecnología están fuertemente marcadas por el contexto más amplio de la difusión del paradigma. Ello afecta tanto las estrategias empresariales como las de los países.

Por último, la selección entre el ingreso dependiente o el autónomo está determinada en alto grado por las condiciones de la empresa específica. Es preciso también conocer la evolución de las estructuras de poder, a fin de identificar claramente los intereses actuales y futuros de los posibles socios o competidores.

Cuanto más débil sea el participante tanto más importante será que aprenda a bailar con los lobos poderosos (e incluso a distinguir entre lobos y descubrir cómo atraerlos).

Por supuesto, no todas las tecnologías están abiertas a la negociación. También puede ocurrir que sea necesario el enfrentamiento y se llegue a un juego de suma cero. Lo que sí hay que evitar es negociar acuerdos de beneficio mutuo como si fueran enfrentamientos.

Es ingenuo creer que con las políticas de sustitución de importaciones o de promoción de exportaciones se les estaban imponiendo condiciones y restricciones a las empresas transnacionales o se les estaba obligando a establecerse en el país.

En ambos casos se estaba negociando, en la práctica, un marco regulatorio y de incentivos que solucionaba al mismo tiempo los problemas de ambas partes. Esto indica que si se identifican los intereses y las necesidades de los posibles aliados en cada momento, se evita el peligro de apuntar al blanco equivocado y se negocia conociendo el valor de las propias ventajas competitivas.

Históricamente, los procesos de crecimiento y desarrollo rápidos —ya sea que vengan adelantando desde atrás o llegando a las primeras filas— han sido fruto de procesos bien llevados de desarrollo tecnológico (Lall, 1992; Bell y Pavitt, 1993a; Reinert, 1994; Freeman, 1994; Von Tunzelmann, 1995). En general, éstos se han basado en el establecimiento de juegos sucesivos de suma positiva con los más avanzados, y en la disposición de cambiar de juego según vayan evolucionando el contexto y las estructuras.

2.3.12.- LA EXPERIENCIA ACUMULADA Y LAS VENTANAS FUTURAS DE OPORTUNIDAD

Una mirada retrospectiva a la historia reciente del mundo en desarrollo y a las distintas estrategias aplicadas nos revela como, consciente o intuitivamente, se montaron sucesivos juegos de suma positiva entre el interés de las empresas de los países industrializados y el de los países en desarrollo.

Un análisis de esta experiencia puede ayudar a mirar hacia el futuro con criterios mejor fundados. Sin embargo, como siempre sucede con las lecciones históricas, hay que distinguir entre lo recurrente y lo específico en cada caso. Hay patrones de cambio que se repiten en cada paradigma, pero cada uno es en esencia único en su género y debe analizarse en sus características singulares.

2.3.12.1.- Inventando y reinventando estrategias de desarrollo

La era moderna de la intervención estatal deliberada en el proceso de industrialización de los países del tercer mundo se perfiló con claridad en el decenio de 1950, cuando un número creciente de industrias de producción en serie se hallaba en la fase tres, tratando de ampliar mercados, persiguiendo economías de escala, formando oligopolios y abriendo canales internacionales de comercialización.

La industrialización por sustitución de importaciones, subvencionada por el Estado y protegida por barreras arancelarias, fue el juego de suma positiva establecido entonces. Las empresas internacionales multiplicaron lo que eran sus mercados de productos finales, exportando cantidades mucho mayores de partes a sus filiales en el exterior, las cuales, además, tenían mayores márgenes de beneficio.

En los países en desarrollo, por su parte, aunque estas fábricas fueran sólo de "ensamblaje con destornillador", se generó —tanto en ellas como en las empresas y organizaciones estimuladas por su demanda— un medio propicio para el aprendizaje del personal directivo y los trabajadores. Sus exigencias de servicios de construcción, carreteras, puertos, transporte, electricidad, agua y comunicaciones, estimularon la modernización del medio circundante y el desarrollo de muchas capacidades complementarias.

A mediados del decenio de 1960, algunos países comenzaron a enfrentar los límites del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones, al tiempo que en los países adelantados muchos productos e industrias estaban alcanzando la fase cuatro, de madurez y agotamiento del dinamismo. Las políticas de transferencia de tecnología y promoción de exportaciones surgieron entonces como una nueva relación de beneficio mutuo.

El proceso supuso la transferencia de tecnologías maduras a empresas públicas y privadas, así como la instalación de filiales de producción para la reexportación en lugares con mano de obra barata. Ya para el decenio de 1970, las empresas transnacionales estaban empeñadas en el proceso de redespliegue industrial, mediante el cual trasladaban una parte creciente de sus actividades productivas a países en desarrollo,

generando así una corriente importante de exportaciones hacia los países adelantados. Los "milagros" del Brasil y la República de Corea y las zonas francas industriales de muchos países dieron la impresión de que estaba surgiendo un nuevo orden económico internacional.

Se inició entonces el Diálogo Norte-Sur para negociar la concreción de esas esperanzas. Al abrir el decenio de 1980 volvió a cambiar la situación. Muchos de los productos de la revolución microelectrónica, que había hecho irrupción a comienzos de los años setenta, estaban alcanzando la fase dos.

Por otra parte, los japoneses habían revitalizado la industria automotriz y su nuevo paradigma de organización estaba transformando radicalmente a sus competidores en los Estados Unidos y Europa (Altshuler y otros, 1984).

El fenómeno del estancamiento con inflación acompañó la llegada a la fase de madurez de la mayoría de las viejas industrias de los países avanzados; los mercados de exportación comenzaron a contraerse y se desencadenó la crisis de la deuda en el tercer mundo. Había que formular una nueva estrategia.

Sin embargo, la mayor parte de América Latina no lo hizo, y el resultado fue lo que acertadamente se llamó la década perdida. En cambio, los "cuatro tigres" de Asia dieron un salto adelante conquistando mercados desde la retaguardia y en los márgenes de las industrias revolucionarias de alto crecimiento.

También revitalizaron las tecnologías maduras con prácticas modernas e ingresaron en las redes de empresas mundiales en calidad de proveedores de piezas y componentes como fabricantes de equipos de marca (OEM).

Cabe subrayar el intenso proceso de aprendizaje y la importancia atribuida al capital humano y a la absorción activa de tecnología como factores explicativos de esos logros (Amsden, 1989, cap.9; Bell y Pavitt, 1993b), tan distintos de las prácticas más pasivas de transferencia tecnológica típicas de los países latinoamericanos y africanos, así como del resto de Asia durante ese período.

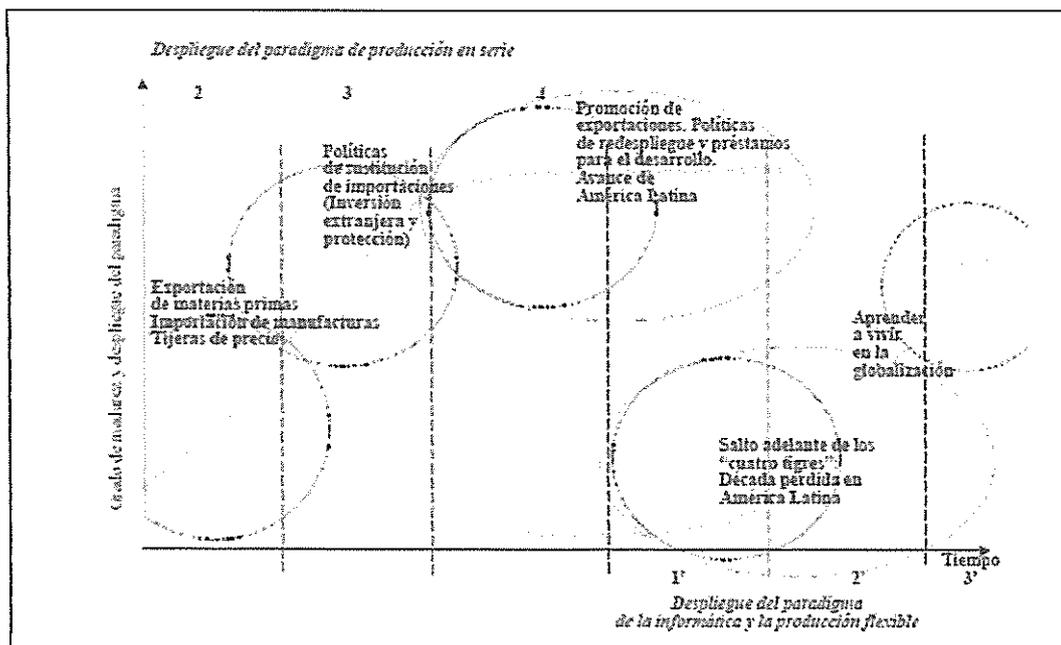
El gráfico 11 muestra cómo, desde los años cincuenta hasta ahora, se fueron adaptando las estrategias de desarrollo a las oportunidades creadas, por la maduración de un paradigma y el despliegue inicial del siguiente.

El decenio de 1990 se caracterizó por el desarrollo impetuoso de la nueva infraestructura de telecomunicaciones y su aplicación en la estructuración de las industrias emergentes y la modernización de las existentes. Al llegar una industria nueva tras otra a la fase dos comenzó una intensa competencia por posiciones en el mercado.

Desde entonces fueron apareciendo variadas posibilidades para las empresas de los países en desarrollo, derivadas de un conjunto de nuevos fenómenos, como: la emergencia de las empresas y los mercados globalizados, las pugnas por imponer diseños dominantes y otras normas, la constitución de redes complejas de colaboración a escala mundial, el fortalecimiento del poder de las marcas registradas en el mercado, la búsqueda de ventajas, tanto dinámicas como estáticas, para la ubicación geográfica de las distintas actividades, el interés en adaptar los productos a determinados segmentos del mercado, la tendencia a la subcontratación externa (outsourcing) y otros comportamientos conexos.

La calidad y la cantidad de oportunidades que de allí derivan han variado en función de las condiciones y la disposición de los diferentes agentes económicos y de los países donde operan.

Grafico 11: Las oportunidades como blanco móvil estrategias de oportunidad Cambiante.



Fuente y elaboración: Cambio tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior adjunta UNITECH

La experimentación en los países en desarrollo ha sido muy diversa, tanto en los métodos como en los resultados: abarca desde los modernos contratos de maquiladoras y fabricación de equipo de marca (OEM) hasta las prácticas de las empresas asiáticas independientes y altamente competitivas, pasando por distintos tipos de empresas mixtas y alianzas (Hobday, 1994).

También se ha registrado un gran crecimiento de los conglomerados locales interconectados en industrias específicas (como los programas de la India en materia de software), algunos de los cuales han alcanzado éxito en los mercados de exportación.

En este período, los “cuatro tigres” asiáticos siguieron avanzando, estimulando la producción en otros países de Asia sudoriental y en China. En general, los países y empresas con estrategias exitosas han mostrado capacidad para aprender a vivir en la globalización. Cada una de las estrategias sucesivas ha tenido ventajas y desventajas, beneficios y efectos negativos.

Algunos países han avanzado a pasos agigantados, otros han dado pequeños pasos o no han logrado avanzar; algunos han conservado los beneficios obtenidos, otros los han perdido y han sufrido un retroceso.

Algunos de los reveses pueden deberse al hecho de haberse aferrado a políticas que ya han dejado de ser eficaces. Hay que admitir que los resultados generales son desalentadores. Esto puede llevar al desencanto o bien al reconocimiento de la gran dificultad que supone reducir la brecha y de la necesidad de una mayor comprensión de la naturaleza de los problemas y las oportunidades.

2.3.12.2.- Cómo afrontar la próxima etapa

Tarde o temprano en el nuevo siglo se crearán las condiciones para la plena realización del potencial de creación de riqueza que ofrece la era de la informática.

El decenio de 1990 fue una etapa de experimentación en todas partes: dentro y fuera de las empresas globales, en los países, regiones, ciudades y localidades, en la economía, en los gobiernos y otras instituciones, y en los distintos niveles de la sociedad.

En consecuencia, el sentido común del paradigma de redes flexibles se ha difundido ampliamente y se está convirtiendo en la manera normal de ver y hacer las cosas.

El comienzo del siglo XXI marca el paso hacia la tercera fase, o período de crecimiento tardío del actual paradigma. Muchas industrias están también alcanzando la fase tres de sus trayectorias, por lo cual buscan economías de escala y tienden a la oligopolización para moderar la libre competencia.

Los acuerdos, las fusiones, las absorciones y otros arreglos están dando lugar a la concentración mundial de muchas industrias importantes en unas pocas megaempresas o grandes alianzas globales.

Más aun, el creciente poder de la intermediación, gracias a su control del acceso a la clientela, podría llevar a una versión moderna de las antiguas compañías mundiales de comercio (trading companies), basada ahora en el poder de la informática y las telecomunicaciones.

Estas empresas gigantescas podrían convertirse en inmensos “paraguas” globales que abarcaran toda la diversidad mundial en su especialidad y todos los segmentos —desde los nichos más especializados o suntuarios hasta los productos o servicios más estandarizados y más baratos—, comprando y vendiendo a lo largo y ancho del planeta y ubicando cada actividad allí donde encuentre mayores ventajas.

Para el mundo en desarrollo, la próxima etapa puede ser un período muy complejo de acomodación a las nuevas estructuras emergentes de poder. Para las empresas, las localidades, las regiones y los países, el descubrir qué tipos de juegos de suma positiva son posibles con estos gigantes puede definir la naturaleza de la próxima ventana de oportunidad.

Tratar de crear redes locales o regionales, ya sea independientes o en conexión con las redes globales, podría aun ser posible cuando existan ventajas locales muy específicas. Por supuesto, los países y las empresas que han adquirido capacidad tecnológica y de organización, comercialización y negociación estarán en condiciones mucho mejores ya sea para encontrar un acomodo favorable bajo los “paraguas” globales o para ubicarse audazmente fuera de ellos.

La cooperación entre empresas, regiones o países puede aumentar el poder de negociación de los protagonistas y agentes, tanto los fuertes como los débiles.

La formulación de estrategias exitosas exige, por lo tanto, evaluar las condiciones y la capacidad acumulada en el país, la región, la empresa o la red en cuestión, a fin de aprovechar la próxima ventana de oportunidad (no la que ya se está cerrando), al tiempo que se reconocen, adoptan y adaptan el potencial y las características del paradigma pertinente.

A continuación se examinan algunas de las implicaciones de estas características.

2.3.13.- CÓMO ABORDAR EL DESARROLLO EN EL CONTEXTO DEL PARADIGMA ACTUAL

El crecimiento acelerado de empresas, localidades y países depende de la disponibilidad de un amplio potencial tecnológico y una forma de organización adecuada para aprovecharlo. Cualquiera sea el punto de partida y el objetivo que se persiga, es probable que en la época actual el éxito dependa de cuán profundamente se asimile la lógica del nuevo paradigma y cuán creativamente se le adopte y adapte en todos los niveles de la sociedad.

Las viejas pirámides centralizadas de la producción en serie atendían eficazmente las necesidades de empresas y gobiernos, universidades, hospitales y organizaciones privadas y públicas de toda índole. Desde hace más de veinte años, las empresas modernas, ya sean internacionales o locales, se han estado reestructurando a fondo y han comprendido rápidamente las ventajas de las redes y de las organizaciones que aprenden.

2.3.13.1.- La tecnología al centro de las estrategias de desarrollo

Es un hecho ampliamente reconocido que el crecimiento de la economía japonesa, hasta constituirse en la segunda economía del mundo (y mantenerse allí a pesar de su crisis) entrañó un proceso de prospectiva tecnológica encaminado a determinar colectivamente el camino que debía seguirse, así como intensas actividades de aprendizaje, capacitación e innovación (Peck y Goto, 1981; Irvine y Martin, 1985).

El avance de los "cuatro tigres" de Asia desde la retaguardia también supuso una labor de educación y aprendizaje en gran escala (Ernst, Ganiatsos y Mytelka, 1998). Además, las empresas globales que han tenido éxito han reformulado sus estructuras y prácticas para promover un continuo proceso de aprendizaje y mejoramiento.

La gestión del conocimiento (Nonaka, 1995; Burton-Jones, 1999; Lamoreaux y otros, 1999) se está convirtiendo en una preocupación fundamental: las empresas no sólo organizan cursos regulares de capacitación a todo nivel, sino que algunas también han creado sus propias "universidades" (Wiggenhorn, 1990).

En los países en desarrollo, es una ilusión creer que puedan lograrse avances significativos sin esfuerzos equivalentes. No hay fórmulas

mágicas para lograr el desarrollo sin dominio tecnológico, entendido en el sentido elemental de incorporar en personas el necesario "know-how" social, técnico y económico.

Esta realidad, plenamente reconocida en el pasado, se perdió de vista en las peculiares condiciones de las políticas de sustitución de importaciones. Estas permitieron, durante un período, que muchos países lograran extraordinarios resultados en materia de crecimiento, invirtiendo en instalaciones, equipos y tecnologías maduras, sin tener que hacer esfuerzos intensos de aprendizaje y capacitación.

En este nuevo paradigma, en particular, cobra mayor importancia que nunca el desarrollo de la capacidad para aprovechar la información y el conocimiento en aras de la innovación.

Tal vez el sentido más provechoso de la expresión "sociedad del conocimiento" (Castells, 1997; Mansell y Wehn, eds., 1998) sea el de la creación de condiciones para que todos los miembros de la sociedad tengan acceso a la información y la utilicen. Por consiguiente, el fortalecimiento de la capacidad de aprendizaje individual y social para generar riqueza constituye un modo fundamental de aumentar el potencial de desarrollo.

Por ello, la tecnología debe ocupar un lugar central, y no periférico, en las políticas de desarrollo. En la práctica, esto significa una manera diferente de concebir estrategias, y exige una reformulación completa tanto de los sistemas de educación y capacitación como de las políticas de ciencia y tecnología.

En la reforma educativa es preciso actualizar y mejorar la calidad de los programas técnicos y, lo que es quizás más importante, transformar radicalmente los métodos, los objetivos y los instrumentos de la enseñanza para hacerlos relevantes para el futuro y compatibles con las nuevas formas de organización (Pérez, 1991 y 2000; CEPAL, 1992)

Esa reforma debe inducir a los estudiantes a hacerse responsables de sus propios procesos de formación; debe poner el acento en el proceso de "aprender a aprender" y de "aprender a cambiar"; debe fomentar la labor creadora en equipo, aprendiendo a articular problemas y a evaluar soluciones alternativas; debe encontrar los medios para brindar acceso a Internet y al mundo de la informática; y debe crear las condiciones necesarias para dotar a los estudiantes, no tanto de capacidad de respuesta cuanto de "capacidad de pregunta" y de habilidad para procesar información.

Estos conocimientos y aptitudes se están transformando en las condiciones básicas para participar en el lugar de trabajo moderno, donde las empresas enfrentan un entorno en constante evolución que exige el mejoramiento continuo.

También permiten a las personas y a los grupos ser responsables de su propia capacidad para generar riqueza, ya sea en calidad de empleados o como empresarios, y proporcionan la capacidad organizativa necesaria para mejorar sus comunidades y organizaciones, bien sea en calidad de miembros activos o como dirigentes.

La otra transformación vital se refiere al sistema de ciencia y tecnología, establecido en la mayoría de los países en desarrollo como un conjunto de instituciones gubernamentales encargadas del desarrollo tecnológico.

La experiencia demostró que el aprovechamiento de esa capacidad para incorporar innovaciones al mundo de la producción fue muy escaso. Como la mayoría de las industrias utilizaba tecnologías ya maduras, éstas tenían poca capacidad para absorber los resultados de estos tecnólogos de laboratorio.

La consiguiente frustración al tratar de “tender el puente” universidad-industria llevó a la mayoría de los investigadores tecnológicos a convertirse en apéndices de la comunidad científica y a adoptar sus métodos, sus escalas temporales, sus valores y sus actitudes.

En el nuevo contexto, es necesario actuar en dos direcciones: invertir considerablemente en la investigación para el futuro y reconectar el esfuerzo de desarrollo tecnológico con el mejoramiento directo e inmediato de las redes de producción y de la calidad de la vida.

Esta transición de un sistema de ciencia y tecnología impulsado por la oferta a una red interactiva con los productores se ha denominado “sistema nacional de innovación” (SNI) (Freeman, 1993; Lundvall, 1988) y definido como “la red de instituciones de los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías” (Freeman, 1995).

Se parte del supuesto de que el sistema nacional de innovación es una creación social y no gubernamental. Incluye el entorno en donde se estimula y apoya la innovación; la calidad de los vínculos entre los proveedores, productores y usuarios; el sistema de educación y capacitación; distintas organizaciones públicas y privadas que facilitan el cambio técnico; las leyes, los reglamentos e incluso las ideas y actitudes hacia la tecnología y el cambio (Arocena, 1997).

2.3.13.2.- Pensar globalmente, actuar localmente

Para la CEPAL, el nuevo asiento del Estado que busca un desarrollo económico-tecnológico dinámico es la administración local. Entonces es preciso reconsiderar la idea del plan central promotor de un grupo de industrias nacionales que genere la riqueza necesaria para financiar el progreso social.

En cada país ciertamente habrá que desarrollar industrias remolcadoras de la economía, es decir, un conjunto de actividades productivas importantes y competitivas, estrechamente vinculadas con los mercados globales, que se mantengan en la frontera tecnológica y sean capaces de propulsar el crecimiento y producir las divisas necesarias.

Pero eso no basta. Ya es hora —y las condiciones son propicias para ello— de abandonar la ilusión del efecto de goteo y avanzar hacia la participación directa de toda la población en actividades generadoras de riqueza.

Las características del paradigma actual hacen posible vislumbrar una modalidad de desarrollo más integrado, donde las grandes industrias competitivas que salen al mercado mundial se complementan con el desarrollo diferenciado de cada parte del territorio.

Ello es posible aprovechando la nueva flexibilidad en cuanto a variedad de productos y escalas de producción competitivas, su poder para aumentar la calidad y eficiencia de todos los sectores y actividades, incluso las artesanales, y, lo que es más importante, el hecho de que todos los seres humanos tengan acceso a los procesos de aprendizaje continuo para mejorar constantemente sus capacidades, su trabajo y su ambiente.

Pueden citarse muchos ejemplos de gobiernos locales que descubren la vocación productiva de la comunidad, promueven el consenso y recaban la participación de empresas, bancos, el sistema educativo y otros agentes locales y externos para impulsar proyectos de desarrollo (Tendler, 1997; Gabor, 1991; The Illinois Coalition, 1999) También existen redes locales de empresas pequeñas y medianas que colaboran en el desarrollo de los negocios y la tecnología para cubrir juntas los mercados de exportación (Nadvi y Schmitz, 1999).

Los estudiosos de la interacción en el seno de estos "clusters" (o aglomeraciones de empresas afines en una localidad) han sugerido utilizar la expresión "sistemas locales de innovación" (Cassiolato y Lastres, eds., 1999) aunque a nuestro juicio sería más sugerente llamarlos "redes territoriales de innovación".

También existe la experiencia altamente satisfactoria de los bancos especializados que otorgan micropréstamos para ayudar a pobladores de las zonas urbanas y rurales desfavorecidas a poner en marcha actividades generadoras de ingreso (Otero y Rhyne, 1994; Chávez y González, 1996).

Gradualmente está desapareciendo así el mito de que los puestos de trabajo son la única manera de mejorar la calidad de vida de poblaciones enteras, en un momento en que se avanza hacia formas múltiples de capacidad empresarial individual y colectiva.

A fin de mejorar la difícil situación de las comunidades rurales, es necesario abandonar los tradicionales sesgos a favor de lo urbano y lo industrial (Fieldhouse 1986, p. 152 y Mytelka 1989), para dotar a las administraciones locales de los recursos y el apoyo técnico que les permitan abordar directamente la cuestión del mejoramiento del nivel de vida local.

Ello no excluye que el resultado de estos esfuerzos pueda llevar a la localidad a convertirse en proveedora de empresas globales o a formar parte de las redes de apoyo de las actividades de exportación importantes del país.

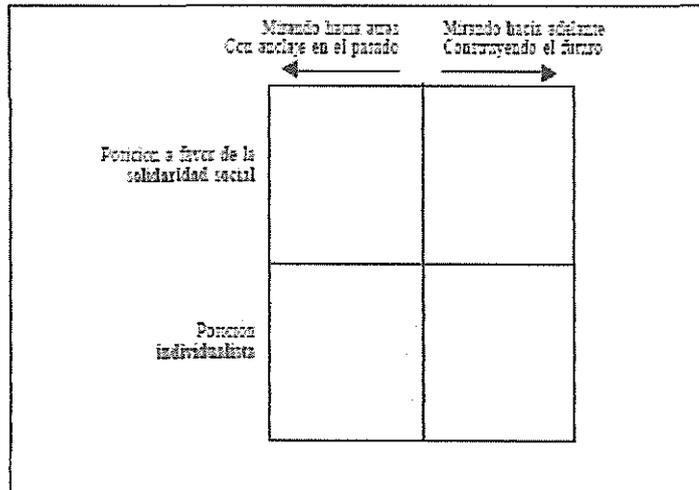
2.3.13.3.- Modernidad y valores

Naturalmente se trata de decisiones políticas, pero las opciones reales no siempre son claras. Históricamente, en cada transición de un paradigma a otro se vuelven borrosas las definiciones corrientes de izquierda y derecha. Cada uno de los grupos experimenta una división interna entre quienes se aferran a antiguas formas de alcanzar sus objetivos y quienes aprovechan el potencial del nuevo paradigma y lo orientan hacia sus fines.

En la transición anterior, entre las dos guerras mundiales, el carácter social y homogeneizador del nuevo paradigma de la producción en serie era tan fuerte que incluso el nazismo se autodenominó nacional-socialismo.

De la misma manera, el papel que desempeñaba el Estado centralizado era tan importante que, después de la Segunda Guerra Mundial, se adoptó íntegramente, incluso en las naciones más liberales, el modelo de intervención estatal en la economía, siguiendo las ideas keynesianas — que habían encontrado tanta resistencia en los decenios de 1920 y 1930—.

Gráfico 12: Transiciones políticas en una Matriz De ubicación.



Fuente y elaboración: Cambio tecnológico, Carlota Pérez Investigadora Senior

Según la misma autora: aunque existen miles de experimentos aislados de prácticas orientadas hacia el futuro, como la democracia participativa y la creación de consenso local, todavía no se ha presentado una experiencia o propuesta coherente que pueda servir como alternativa moderna al mercado puro. Para Pérez, sin esa alternativa, la economía mundial puede crecer, pero probablemente haya pocas esperanzas de un auge generalizado del desarrollo.

2.4.- TEORÍA 4: EL DESARROLLO ECONOMICO Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE.

Uno de los paradigmas que se presenta en este siglo XX, es la necesidad del equilibrio entre el desarrollo económico, científico - tecnológico y la posibilidad de que los seres humanos sobrevivan en condiciones ecológicas favorables. Paradigma al fin por que, aunque el término desarrollo tiene un sentido positivo, de la forma como se ha concebido hasta ahora, ha venido generando la destrucción y el daño a la naturaleza del planeta e incluso a la propia humanidad.

Para lograr entender el desarrollo sustentable, el término "desarrollo", no debe ser asociado estrictamente con el progreso económico, como se lo ha concebido siempre. Desarrollo, implica expansión y mejoramiento, pero las teorías de desarrollo económico que se han puesto en práctica en el último siglo se han olvidado que el hombre no se hace "dueño" del mundo por la riqueza material que adquiera. Es la ambición y el ímpetu

desmedidos del ser humano lo que le sigue conduciendo hacia la destrucción de su hábitat.

La naturaleza está emitiendo signos de alerta a los que todos y cada uno de nosotros debemos reaccionar. Sobrecalentamiento global, contaminación de aire y agua, deforestación, y exterminio del petróleo, son algunas de las realidades (científicamente comprobadas), que atentan contra la vida del planeta hoy y lo harán con más intensidad en el futuro.

Los expertos y gobiernos de los diferentes estados están trabajando en la búsqueda de formular mecanismos económicos, tecnológicos y políticos que conduzcan eficientemente a un desarrollo sustentable a nivel mundial.

En Ecuador como en los demás países del mundo, es urgente encontrar el equilibrio entre desarrollo económico, científico - tecnológico y la conservación de los ecosistemas. El Ecuador, su gente y su gobierno, debemos fortalecer la acción conjunta entre países desarrollados y subdesarrollados en este sentido.

Debemos establecer procesos de control que aseguren la puesta en práctica de las leyes y políticas ambientales existentes, promover el uso de mecanismos de desarrollo limpio, de captación de carbono, intercambio de deuda externa por proyectos ambientales y, en general, una concienciación masiva de la población sobre la necesidad de explotación racional de los recursos naturales.

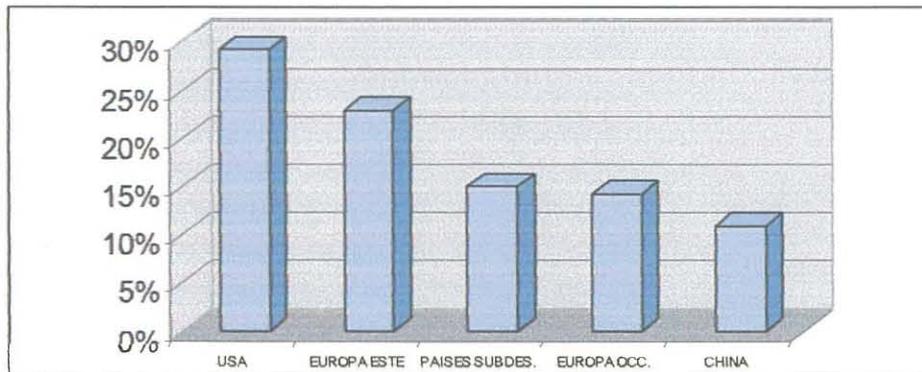
Los elementos básicos para mantener la vida del hombre son el oxígeno, el agua, el suelo, la luz, y el clima adecuado, además de los otros organismos vivos. No debemos olvidar que el hombre es una especie parte del ecosistema global en el que coexisten con las demás especies.

En cualquier ecosistema, la capacidad sostenible es limitada ya que una explotación desmesurada de los recursos naturales puede producir desequilibrios permanentes y extinción de los mismos, distorsionando el curso normal de la naturaleza. Síntomas de esta situación se estarían presentando actualmente en las inusitadas alteraciones climáticas a nivel global.

El efecto invernadero y la disminución de la capa de ozono son dos factores causados por la contaminación del aire. El Exceso de dióxido de carbono (CO₂) y cloro-fluoruro-carbonatos (CFC), que emite la quema de combustibles fósiles (petróleo y sus derivados), en los procesos industriales y el uso de productos que contienen CFC como aerosoles, refrigeradoras, aire acondicionados y calefacciones, hacen que los rayos

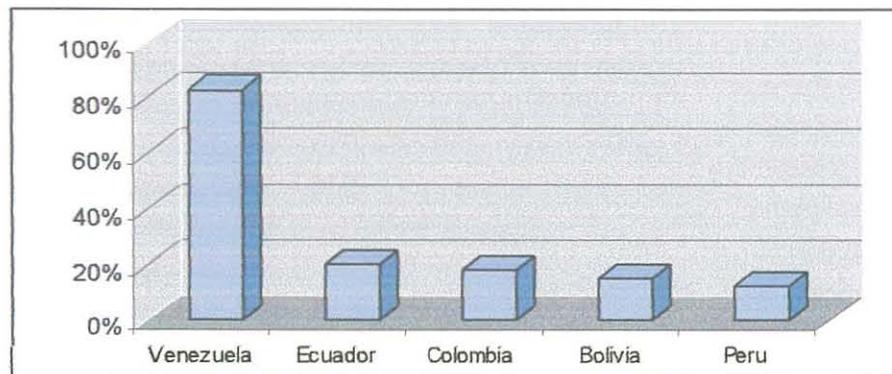
ultravioletas del sol entren directamente a la tierra y se inicie un periodo de recalentamiento que puede tener efectos devastadores en los próximos décadas, tales como deshielo en los polos, y elevamiento del nivel del mar que podría hacer desaparecer ciudades completas.

Gráfico 1: Emisión de CO2 a nivel mundial



Fuente: Universidad San Francisco de Quito, Foro ambiental
Elaboración: Autora

Grafico 2: Emisión CO2 en el Pacto Andino



Fuente: Universidad San Francisco de Quito, Foro ambiental
Elaboración: Autora

La deforestación es, sin duda, el daño ambiental que refleja mayores efectos negativos y a más corto plazo. Si se continua con la tala indiscriminada de los bosques y no se reforesta masivamente, en el año 2030, aseguran los expertos, todas las especies de bosque se habrán extinguido y con ellos, una fuente de energía, un hábitat para los ecosistemas más ricos del mundo y nuestro principal consumidor de CO2, que por ser el gas presente en exceso en la atmósfera, debe disminuir considerablemente.

Debemos notar que los recursos energéticos son netamente fuentes naturales que también están siendo exterminadas por el hombre. Tal es el caso de los recursos no renovables, como el petróleo, que según estudios se acabará en unos 50 años más.

Se conoce que la reserva de carbón, a nivel mundial, existe en cantidad suficiente para ser la base de la producción de energía en el futuro, por lo cual la tecnología debe sofisticar los métodos para su uso y explotación. Este hecho nos debe llevar a un consumo prolijo de los recursos energéticos que utilizamos y a la vez hace indispensable continuar en la búsqueda de recursos nuevos tanto o más eficaces que los utilizados hasta hoy.

2.4.1.- TEORÍAS ECONÓMICAS Y POLÍTICAS AMBIENTALES INTERNACIONALES

A raíz de las propuestas emitidas por varios economistas y ambientalistas, los organismos internacionales y gobiernos de cada nación, han creado una serie de políticas en materia económica-ambiental. Sin embargo existen muchos puntos por definir y que serán motivo de cumbres y protocolos en el futuro ya que el tema reviste mucha complejidad.

No queremos profundizar en materia económica y política, pero si cabe mencionar ciertos parámetros que además de informar sobre las acciones ya tomadas, nos ayudarán a ser más críticos en cuanto a proyectos y leyes que los gobiernos nacionales establezcan.

Partiendo del punto que el desarrollo económico no debe estancarse, pero sí debe "tender" a un desarrollo económico sustentable. Es decir, la industrialización continuará pero ya no se medirá su rendimiento en base tan sólo al factor "rentabilidad monetaria" sino en base al factor ambiental también. De esta forma la contabilidad de las empresas y la de los estados debería incluir en sus balances los efectos ambientales.

La naturaleza sería considerada como "capital ambiental" y deberá ser contabilizado y valorado con sus ingresos y egresos respectivos. De la misma forma que se invierte un capital monetario o de bienes para obtener una utilidad o ganancia, se deberá llegar al punto de que el "capital natural o ambiental" que se invierta, obtenga ganancias también. Pero, la parte más complicada de este proceso resulta al evaluar o valorar en forma tangible y cuantitativa, el patrimonio ambiental y aún no se ha podido determinar una fórmula aplicable.

Por otra parte podemos citar políticas ambientales que se han impuesto algunas empresas (políticas de eco-eficiencia) en los países desarrollados (ej. Algunos fabricantes de automóviles y químicos). Éstas consisten en

implementar sistemas en su producción que reducen el consumo de recursos energéticos y la emisión de gases tóxicos a la vez que utilizan el reciclaje de gases, líquidos y sólidos.

Los resultados han sido positivos en todos los casos ya que, además de contribuir a la protección del ambiente, se benefician por reducir sus costos y obtener productos de mayor durabilidad. En este caso el empleo de tecnología sofisticada colabora a largo plazo con el ambiente.

En materia política las propuestas formuladas a nivel internacional (de las que muchos puntos siguen en debate), son las siguientes:

1.- Mecanismos oficiales de control, por medio de los cuales se establecen normas relativas a la contaminación y sencillamente se exige a quienes contaminan que las cumplan.

2.- Impuestos a la contaminación, por conducto de los cuales se cobra a quien contamina según el nivel de emisiones (de CO₂) producidas.

3.- Permisos negociables, a través de los cuales se otorgan a los contaminadores permisos para contaminar hasta lo que establece la norma y la opción de comprar y vender permisos en el mercado."

Los países que mejoren en su control ambiental obtendrán devoluciones o transferencias internacionales, por ejemplo:

Se pueden transferir directamente a un país pagos de una sola vez para compensarlo por no haber explotado un recurso, hacer transferencias en forma de asistencia técnica y préstamos para proyectos específicos o intercambiar parte de las deudas por un acuerdo para reducir destrucción en el ambiente."

CAPITULO III: ANÁLISIS

3.1.- LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO BASE DEL DESARROLLO ECONÓMICO

A nivel mundial, la hegemonía económica se basa en los procesos productivos y su forma de aplicación, los mismos que han alcanzado una integración planetaria, basada en la capacidad para determinar cómo se organiza y se lleva a cabo la producción.

El grado de utilización de esta tecnología o lo que podría designarse como la densidad tecnológica, indican también el nivel de exigencia, la propia capacidad generadora de innovaciones y el peso general de estas tecnologías en el conjunto de la industria.

Durante los primeros años de este siglo, el cambio tecnológico, basado en innovación reorientó la hegemonía económica mundial y señalaban los enormes logros tecnológicos generados. El papel de la tecnología importada como tramo obligado del camino hacia la industrialización es hecho conocido históricamente por la experiencia de los Estados Unidos y de varios países europeos en el siglo XIX y a principios del siglo XX. Más recientemente, han confirmado ese papel la rápida transformación del Japón en un país de primera línea y el gran avance en el desarrollo de los "cuatro tigres" del Asia.

El éxito de estos países se ha debido, sin lugar a dudas, a la absorción de la tecnología de los países más avanzados y a sus propios esfuerzos para adoptar, adaptar, modificar y dominar los conocimientos técnicos correspondientes (Freeman, 1993; Amsden, 1989). Sin embargo, pueden citarse muchos más países que en ese mismo período tuvieron escaso éxito en promover el desarrollo, aunque aparentemente aplicaron procedimientos análogos para utilizar tecnología importada.

Las causas para la obtención de resultados tan distintos hay que buscarlas, en parte, en las políticas concretas aplicadas en cada caso y, en parte, en las condiciones particulares de cada país.

Hoy en día se da especial énfasis al desarrollo de sistemas de comunicación, por tratarse de un área de importancia estratégica no sólo en términos del proceso de reproducción global sino de las relaciones de poder y control militar.

Dentro de las comunicaciones se han desarrollado diferentes tipos de redes pero la vanguardia en este campo está representada por Internet, (seguido de la comunicación móvil, mayores inventos de este siglo).

Entre los objetivos prioritarios de estas redes se encuentra la vinculación entre el espacio de producción de la ciencia y los espacios de su uso. Los europeos tuvieron grandes reticencias frente a la invasión de Internet, en cambio, las empresas estadounidenses fueron las primeras impulsoras de la generalización de Internet.

Cuadro 1

RANKING MUNDIAL DE LOS 10 PAISES CON MAYOR DESARROLLO EN TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN		
Ranking	País	Evolución
1	EE.UU.	2.02
2	Singapur	1.89
3	Dinamarca	1.80
4	Islandia	1.78
5	Finlandia	1.72
6	Canadá	1.54
7	Taiwán	1.51
8	Suecia	1.49
9	Suiza	1.48
10	Reino Unido	1.44

Fuente y elaboración: Foro Mundial 2006

Cuadro 2

PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS DE TECNOLOGIA ELECTRO-INFORMATICA A NIVEL MUNDIAL		
Empresa	País	Millones de dólares
IBM	EEUU	71,940
FUJITSU	JAPON	26,798
HEWLETT-PACKARD	EEUU	26,073
NEC	JAPON	19,350
HITACHI	JAPON	16,208
COMPAC COMPUTER	EEUU	14,800
DIGITAL EQUIPMENT	EEUU	14,440
ELECTRONIC DATA SYSTEM	EEUU	12,422
AT&T	EEUU	11,380
TOSHIBA	JAPON	11,378

Fuente: Mecanismos de competencias y empresas líderes 2007

Elaboración: Autora

Respecto a Hispanoamérica: Chile (29) encabeza la lista, superando por dos puestos a España (31). Le siguen, más alejados, Brasil (52), que retrocedió 6 puestos respecto al ranking anterior y México en el puesto 55. Mucho más atrás, encontramos a la Argentina (71) y Perú en el puesto 85, con un retroceso del 70%, con respecto a desarrollo de tecnología de información.

Los principales consumidores de tecnología a nivel mundial son: Estados Unidos, Europa, Asia, América Latina y el resto del mundo.

3.2.- LAS CONDICIONES ACTUALES EN AMERICA LATINA

A diferencia de los países productores de tecnología (Estados Unidos, Japón), el modelo económico que se aplica en América Latina y la forma en la que se lo utiliza, nos ha conducido a agudizar las desigualdades. Es un modelo que funciona para el 20 por ciento de la población más rica y margina al 80 por ciento más pobre⁵.

Una de las características de este modelo es que puede hacer crecer la economía pero no necesariamente las fuentes de trabajo. Se mantiene un alto desempleo y al mismo tiempo se agudizan las desigualdades en la distribución del ingreso; al proporcionar éxito básicamente en establecer equilibrios a nivel macroeconómico.

Sin embargo, a criterio de los Liberales, a través de la historia, el Modelo Neoliberal es el único que ha permitido salir de situaciones de pobreza, desempleo y desigualdad en la distribución del ingreso, si tiene una implementación adecuada, como lo han logrado economías tales como Nueva Zelanda, Australia e Irlanda, entre otras.

Señalan además, que uno de los factores de incertidumbre en la economía de América Latina es que muchos de estos países "tienen debilidades macroeconómicas", para hacer cambios estructurales que fortalezcan la economía de mercado; además, las economías latinoamericanas carecen de capacidad de desarrollo autónoma y siguen muy atadas a la exportación de materias primas. Cualquier problema en el contexto internacional tendría repercusiones muy negativas en la mayor parte de los países de la región.

⁵ Economista Jacques Chonchol, Ex ministro de Agricultura en el Gobierno de Salvador Allende (1970-1973)

3.3.- EL ECUADOR SU EVOLUCIÓN ECONOMICA Y SU DESEMPEÑO ACTUAL

Al plantear la importancia del desarrollo tecnológico como base de la consecución de un desarrollo económico, se nos presentan factores determinantes como: el modelo económico adoptado en el Ecuador (al igual que el resto de América Latina), la iniciativa privada como principal fuente del proceso de investigación, las políticas de estado alineadas con el propósito de fomentar investigación, la calidad de educación (desarrollo de ciencia y tecnología como resultado del nivel de la misma), y el mismo esquema cultural a nivel país; la economía del Ecuador, no ha tenido una suerte diferente del resto de países del cono sur, bajo la determinación de un mismo esquema económico.

El país vivió un período de estancamiento desde 1982, y experimentando la peor crisis en la historia económica del país en el año 1999, espacio en el cual se registra la mayor caída del PIB (declinó en 7,3% medido en sucres constantes, y 30,1% en dólares el PIB por habitante se redujo en casi 32%, al desplomarse de 1.619 a 1.109 dólares), aumento del desempleo y cierre de empresas consecuencia de la crisis financiera experimentada por el ineficiente sector bancario.

Se desarrolló uno de los empobrecimientos más acelerados en la historia de América Latina: En nuestro país por ejemplo entre el año 1995 y el año 2000, el número de pobres creció de 3,9 a 9,1 millones; en términos porcentuales, de 34% al 71%; la pobreza extrema dobló su número de 2,1 a 4,5 millones, el salto relativo fue del 12% a un 31%. En estas condiciones se registró un deterioro acelerado de los índices de bienestar.

Para muchos analistas económicos el año 2004 marca un punto de comparación ex-ante y ex-post, determinante dentro del contexto de dolarización, en este año el país exhibió una rápida expansión, ligada al aumento de la extracción de petróleo por parte del sector privado. El crecimiento del producto fue del 6,3% y del 3,5% en el 2005. Esta desaceleración obedece al menor incremento previsto en la producción petrolífera privada.

Por su parte, la inflación descendió y se registró un notable aumento de la liquidez de los bancos (la suma de los depósitos a la vista y el cuasidinero de los bancos privados aumentó un 15,3% entre los años 2003 y 2004). Hasta enero del 2005, las tasas de interés activas y pasivas de referencia se redujeron al 11,7% y el 3,5%, respectivamente. El crédito al sector privado otorgado por el sector financiero aumentó un 19,8% entre octubre 2003 y el mismo mes del 2004.

Continuó así la reducción de las tasas de inflación (1.9% promedio), y el índice de precios al consumidor aumentó sólo un 2% entre los meses de noviembre del 2003 y el 2004. Para el 2005 y subsecuentemente 2006 y 2007 se experimentaron tasas de inflación relativamente similares.

Variables determinantes como el desempleo que a diciembre del 2000 se situó en 10,30% y un subempleo del 49,9%, para diciembre del 2001 éste disminuyó al 34,90% y el desempleo se ubicó en el 8,10%; para diciembre del 2002 el desempleo alcanzaba el 7,7% y el subempleo el 30,7%, manteniéndose en rangos similares hasta llegar a enero del 2007 con una tasa de desempleo del 9,03% y un subempleo del 45,04% según estadísticas del Banco Central del Ecuador.

En esta última década, se consolida al petróleo crudo como principal producto de exportación. El volumen de las exportaciones de este producto aumentó un 47,1% y su valor un 74,3%, dada la alza del precio del crudo.

El valor de las importaciones se incrementó un 16,7%, en virtud del aumento tanto de precios de varios productos como de los volúmenes importados en varias categorías.

Otro factor que influyó determinantemente sobre la economía fue la deuda externa, cuyo monto total superó en el 2005 los 17.000 millones de dólares (unos 10.000 millones de deuda externa pública). Aquí hay que destacar el crecimiento vertiginoso de la deuda externa privada desde que se dolarizó la economía; así, a mediados de 2005 el endeudamiento privado superó los 8.000 millones de dólares.

La deuda pública interna se acerca, mientras tanto, a los 4.000 millones de dólares. Se puede obtener una idea del manejo fiscal si se contempla la distribución del presupuesto: el grueso de los gastos se destinó a servicios, particularmente al servicio de la deuda pública, con un margen mínimo para inversión, tanto en el sector social como en el productivo.

La consecuencia lógica de esta etapa económica fue el masivo desempleo y subempleo; la caída de los ingresos; la reducción de las inversiones sociales: salud, educación, desarrollo comunitario, vivienda; la creciente inseguridad ciudadana; el deterioro de la calidad de vida, y la reducción vertiginosa de la confianza en el país transformada en una baja inversión por parte de capital extranjero.

En tales circunstancias, al entrar el país en la mayor crisis de su historia (1999-2000), e incluso como consecuencia de los mecanismos adoptados para enfrentarla, se inició un proceso sostenido de emigración, cuya magnitud y velocidad no tienen precedentes.

3.4.- EL DESARROLLO ECONOMICO DEL ECUADOR Y LA REMESA DE LOS EMIGRANTES.

Con el deterioro de la economía nacional, la migración hacia Estados Unidos se mantuvo y se mantiene elevada. No obstante, hacia 1998 la orientación del flujo se trasladó desde el norte de América hacia el sur de Europa, particularmente hacia España, aunque también Italia y, en menor medida, otros países del viejo continente registran un creciente número de inmigrantes ecuatorianos⁶

En efecto, según varias estimaciones, desde el año 2000 al año 2005, mucho más de un millón de ecuatorianos habrían salido del país; hay otras estimaciones que establecen que el número de ecuatorianos y ecuatorianas en el exterior puede bordear los tres millones⁷, pues es necesario recordar que el Ecuador experimenta desde hace medio siglo una salida continuada de habitantes de las provincias de Azuay y Cañar.

En este contexto, el aporte de la dolarización, impuesta de manera improvisada en enero del 2000, no fue la panacea esperada. La ansiada reducción de la inflación, que estaba lejos de una hiperinflación, se demoró casi cinco años hasta alcanzar niveles internacionales, con el consiguiente deterioro del costo de vida y de la competitividad del aparato productivo.

Esto explica el mantenimiento e incluso la expansión de los flujos emigratorios desde que se introdujo la dolarización. La economía demuestra un estancamiento. En estos años dolarizados el crecimiento ha sido inestable.

Los sectores de la industria, comercio y agro, que generan más de la mitad de los puestos de trabajo, se expandieron apenas en 1,9%. Esta es una situación preocupante si se tiene presente que el Ecuador goza de un

⁶ Cifras compartidas por varios analistas hablan de que el número de ecuatorianos y ecuatorianas residentes en España sería de por lo menos 600.000 personas, número que crecería como resultado del proceso de regularización en marcha, debido a la reunificación familiar. Dicho proceso, en la medida en que abre la puerta para que un importante grupo del colectivo ecuatoriano se nacionalice, podría desembocar en un aumento de las cifras indicadas y a la vez en una disminución... Aumento por efecto de la reagrupación familiar y disminución cuando las personas que se nacionalicen comiencen a ser contabilizadas como españolas... Hay que anotar también que los ecuatorianos y las ecuatorianas disputan el primer puesto entre los colectivos de extranjeros en España, sobre todo si se incluye el número de personas en situación irregular. Igualmente, Ecuador tiene el primer puesto en lo que al monto de las remesas enviadas desde España se refiere, con 619 millones de euros en 2004, lo que correspondió al 22,5% del total remesado desde dicho país, de acuerdo a datos de Remesas.org (la llamada ayuda al desarrollo de España alcanzó hasta 2004, en los cinco años precedentes, la suma de 165 millones de dólares).

⁷ Diario El Universo, Guayaquil, 9 de enero de 2005.

entorno internacional irreplicable: elevados precios del petróleo, crecientes remesas de los y las emigrantes, relativamente bajas tasas de interés en el mercado internacional, auge de Estados Unidos (el principal comprador de productos ecuatorianos en el exterior), depreciación del dólar que ayudó a recuperar marginalmente los bajos niveles de competitividad.

El país cuenta, especialmente con dos fuentes de financiamiento que animan su economía dolarizada y que le dotan de liquidez: el petróleo, en este momento con precios altos, y las remesas de los emigrantes (alrededor de 1.700 millones en el 2005), que constituye el segundo rubro de ingresos nacionales.

Esta inyección de dinero en forma directa a la economía popular ha quitado paralelamente presión sobre el Estado en cuanto a la aplicación de programas sociales más intensivos y permanentes.

En suma, uno de los efectos inmediatos de la emigración ha sido la recepción de crecientes sumas de dinero enviadas por las personas que han salido del país. Las razones se explican por los efectos de la misma crisis, así como por otras muchas causas⁸, algunas de las cuales podrían encontrarse en las estrategias de sobrevivencia y/o acumulación desplegadas por amplios segmentos de la población que encontraron en las mismas remesas una razón suficiente para emigrar.

Las remesas han experimentado un crecimiento, que puede ser clasificado en tres etapas. Una etapa de crecimiento inicial, que va de 1993 a 1997 y en la que el incremento anual de remesas promedió los 120 millones de dólares.

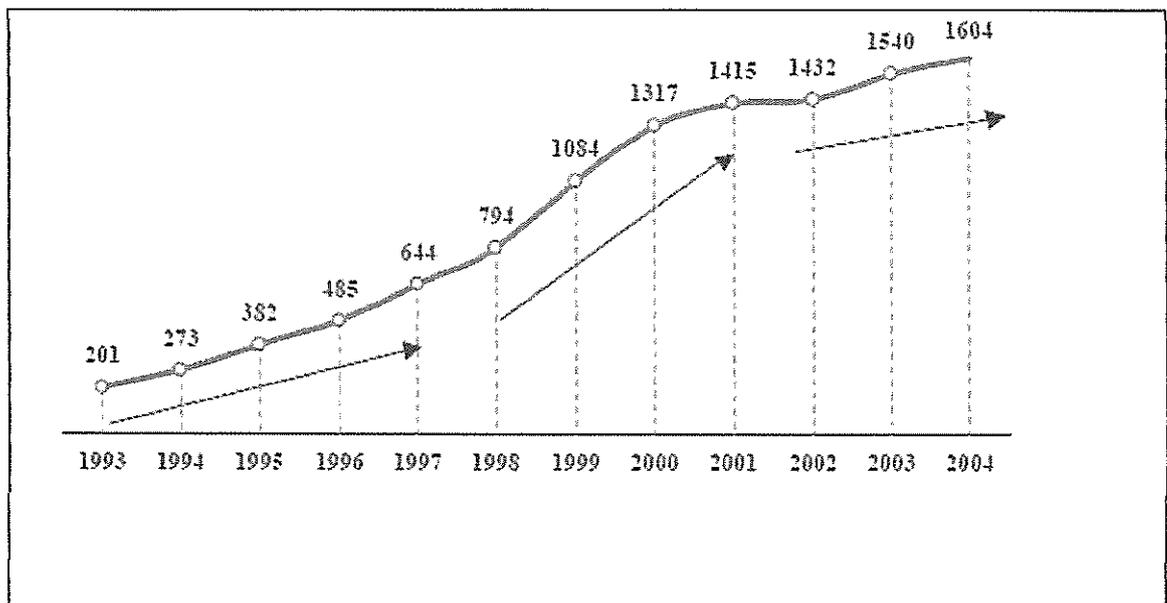
Una segunda etapa que sería de aceleración, entre 1998 y 2000, en la que el aumento anual promedio de remesas se duplicó, alcanzando los 262 millones.

⁸ La emigración se nutre de la desigualdad dentro y fuera del país. La escasa o nula movilidad social, que no alimenta las expectativas de progreso, alienta el proceso. La desestructuración económica y social, más que la pobreza, activa la salida. En tanto denuncia silenciosa, la emigración representa una salida política en contra del desgobierno, de la corrupción, de la inequidad, de las instituciones que impiden la construcción democrática de respuestas colectivas. Si a la emigración se la ve como una estrategia de acumulación de activos y de provisión de ingresos para las familias, los bancos, que hoy -en nombre del mercado- se disputan las remesas que envían los y las emigrantes desde el exterior, al negar créditos productivos a amplios grupos humanos, fomentan los préstamos informales y por ende la emigración. También alientan indirectamente la emigración quienes limitan en sus mercados el ingreso de productos ecuatorianos, tanto como quienes obligan al país a sostener un servicio de la deuda externa en condiciones inhumanas. En esta lista caben quienes han pulverizado la institucionalidad jurídica.

Y la tercera etapa, con una tendencia a la saturación, entre 2001 y 2005, en la que se desacelera el flujo de remesas, promediando un crecimiento de apenas 64 millones anuales; en términos reales en estos años prácticamente no se registró un crecimiento.

Es interesante destacar el cambio de pendiente que caracteriza a cada etapa. Nótese además que la aceleración del flujo de remesas (1998) coincide con el estallido de la reciente ola migratoria. Sin embargo, no debe olvidarse que la evolución de las remesas no puede proyectarse en forma lineal y que éstas no están garantizadas en forma permanente.

Gráfico 1: Evolución anual de las remesas en el Ecuador



Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

3.4.1.- LAS REMESAS DE LOS EMIGRANTES Y LAS EXPORTACIONES.

Debe entenderse, que al sacrificar la capacidad de emisión monetaria del Banco Central, el Estado perdió a la política monetaria directa como instrumento de política económica.

Más aún, el Estado prácticamente eliminó su potestad para determinar la masa monetaria (especies monetarias en circulación y depósitos a la vista), de la cual requiere una economía para realizar las transacciones económicas.

En dolarización, el aumento o contracción de la oferta monetaria depende en gran parte de los resultados que se obtengan a través de los flujos económicos (reales y monetarios) con el exterior.

Así, para comprender la importancia de las remesas (por ejemplo, como fuente de divisas) en la evolución de la capacidad de pago frente al exterior y además en el estado de la oferta monetaria, no solo conviene realizar un estudio comparativo entre el flujo de remesas y las variables de ingreso y salida de divisas de forma individual, sino también con dichas variables (fuente de divisas) compensadas, es decir netas, de su correspondiente rubro de salida de recursos.

El Ecuador depende esencialmente de la exportación de unos pocos productos primarios, la canasta de exportaciones está compuesta en un 80% de bienes primarios y, entre ellos, los principales son petróleo, banano, café, cacao, camarón y atún, que corresponden a cerca del 70% del total de exportaciones.

Los ingresos por remesas solo son superados por las exportaciones petroleras, que constituyen el elemento más importante del total exportado. Las exportaciones petroleras representaron en 2004 el 55% del total de exportaciones.

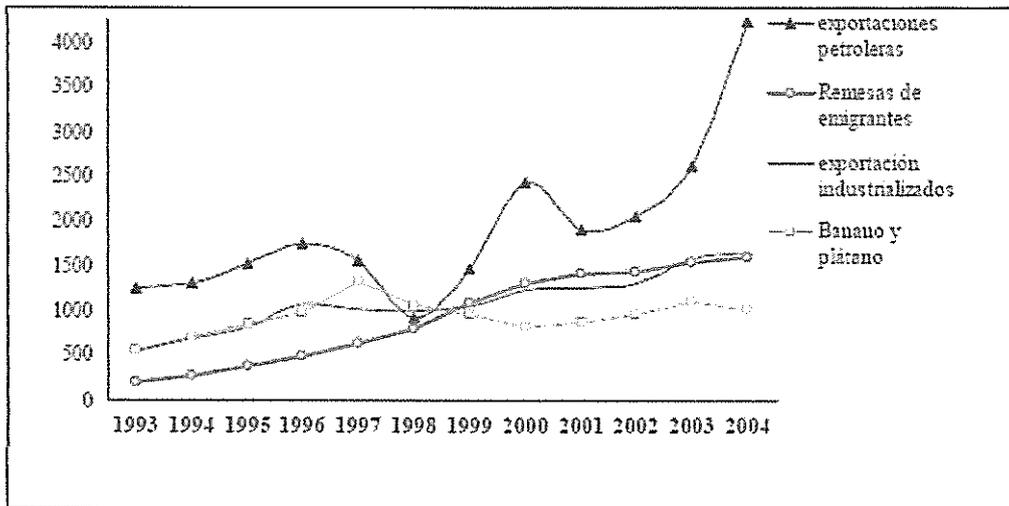
Las remesas sobrepasan las ventas del banano, segundo producto de exportación y en los últimos años incluso han superado a las exportaciones sumadas de varios productos tradicionales (banano, café, cacao, camarón, atún y pescado), así como a las de productos industrializados, aunque estas últimas parecen haber alcanzado a las remesas en 2003.

No se puede olvidar que la dinámica de crecimiento de las remesas en esta década ha sido muy superior a la del sector agropecuario.

Luego de comparar las remesas con las principales fuentes de ingreso de divisas, es importante relacionarlas con las importaciones. Por un lado, puede decirse que las remesas han contribuido a mitigar la salida de recursos impulsada a través de las importaciones.

En efecto, las remesas han representado entre un tercio y un cuarto del total importado en los últimos años; es decir que, por cada cuatro dólares que salieron del país por concepto de importaciones, entró aproximadamente un dólar por concepto de remesas.

Gráfico 2: Remesas vs exportaciones en millones de dólares

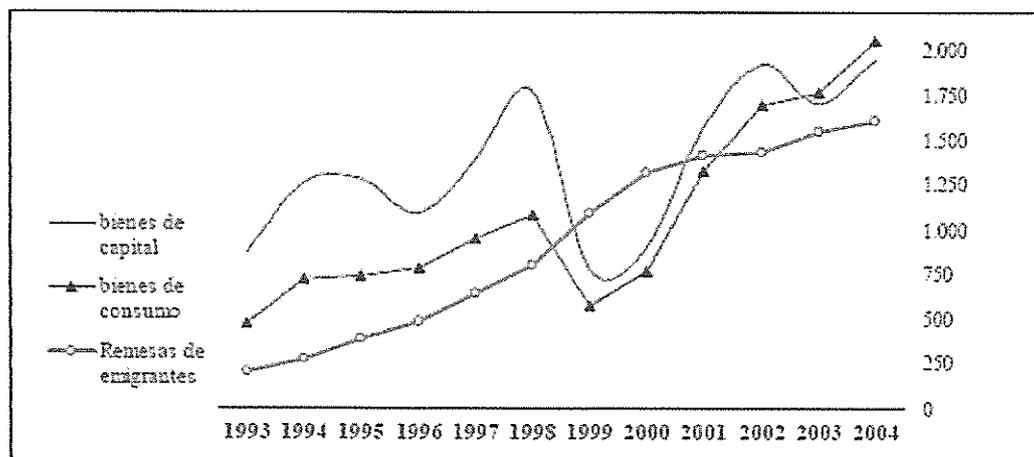


Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

3.4.2.- LAS REMESAS DE LOS EMIGRANTES Y LAS IMPORTACIONES.

Hoy en día se considera a la inversión extranjera como una de las condiciones indispensables para el crecimiento económico sostenido y el desarrollo de un país; sin embargo, por más esfuerzos desplegados para atraerla, para el Ecuador ésta no se ha convertido en el gran pilar de financiamiento como se esperaba.

Gráfico 3: Las Remesas y los principales tipos de importaciones en millones



Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

El incremento reciente obedeció esencialmente a los requerimientos financieros para la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP), proyecto que costó más de 1.300 millones de dólares.

La inversión extranjera pasó de 720 millones de dólares en el año 2000, a 1.330 millones en 2001, y 1.275 millones en 2002, años en que concluyó la construcción del OCP.

La emigración, a través del flujo de remesas, aparece con un monto cuantitativamente superior. Adviértase que en el caso de la inversión extranjera, al igual que con las exportaciones, se presenta el problema de la inestabilidad. En efecto, se evidencia la variabilidad de los flujos foráneos, que responden con inmediatez a los problemas internos.

3.4.3.- LAS REMESAS Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA.

Por otro lado no hay que olvidar que la inversión extranjera directa va aparejada directamente con una variable de salida de divisas. Así, los pagos por utilidades a las inversiones del exterior se triplicaron en cuestión de una década, pasando de 93 millones en 1993 a más de 300 millones en 2002 y a 359 en 2004.

El resultado de ello es que el ingreso de divisas por inversión foránea, neto de sus correspondientes utilidades, ha sido considerablemente menor que el flujo "bruto". Esto coloca la contribución efectiva de la inversión foránea muy por debajo de las remesas.

Gráfico 4: Inversión Extranjera vs. Remesas migración.



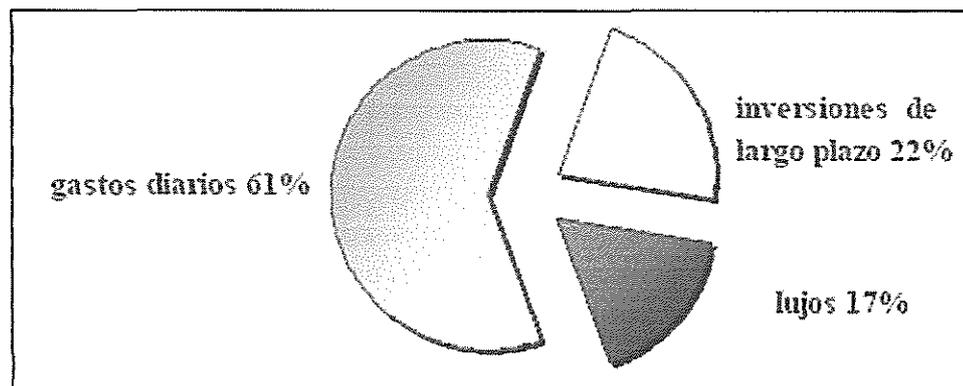
Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

¿Pero cual es el destino y uso de las remesas en el país? De acuerdo con el informe del BID-FOMIN, elaborado por Bendixen & Associates (2003), la mayoría de los receptores (61%) utiliza las remesas para gastos de primera necesidad de la familia, como alimentación, alquiler, electricidad, agua, teléfono, transporte, ropa y medicinas. Un 17% las destina a "lujos"¹⁹ y un 22% a inversiones: 4% a compra de propiedades, 2% a educación, 8% al ahorro, y 8% las invierte en negocios.

El impulso que dan las remesas al consumo es esencial, ya que estimula la creación productiva al incentivar la demanda efectiva, sobre todo de los sectores de ingresos medios empobrecidos. Recuérdese que en el año 2000 las remesas alcanzaron el 16% del nivel de consumo de los hogares, y en 2001, el 11%, convirtiéndose en un elemento esencial en el control de la crisis y la recuperación económica.

Sin embargo, el elevado peso del consumo en el uso de las remesas implica paralelamente niveles reducidos de inversión. Esto indica que buena parte de los receptores estaría "desperdiciando" la oportunidad que brinda el flujo de remesas para la creación de fuentes futuras de ingresos.

Gráfico 5: Uso de remesas por porcentaje



Fuente y elaboración: BID-FOMIN

Esos recursos dieron oxígeno a la economía, en especial a las provincias meridionales de la Sierra, como Azuay, Cañar y Loja, donde 6 de cada 10 habitantes tienen familiares viviendo en el exterior.

Zona a la que fueron unos 650 millones de dólares de los más de 1.300 millones ingresados en el año 2000. Según algunas estimaciones del Banco Central del Ecuador (que no han sido actualizadas), en el año 2000 a Azuay, Cañar y Loja ingresó más del 55% del total enviado de remesas,

seguidos de las provincias de Guayas, con un 10%, y Manabí y Pichincha con un 5% cada una.

El impulso que dan las remesas al consumo es esencial. Su aporte puede estimular la creación productiva, al incentivar la demanda efectiva. Recuérdese que en 2000 las remesas alcanzaron el 16% del nivel de consumo de los hogares y en 2001, el 11%, convirtiéndose en un elemento esencial en el control de la crisis y la relativa estabilización económica.

Sin embargo, en el Ecuador, el elevado peso del consumo en el uso de las remesas implica paralelamente niveles reducidos de inversión inducida por el aumento del consumo que financian las remesas. Esta situación se explica por las condiciones propias de una economía abierta y dolarizada, con una gran rigidez de su política fiscal y con tasas de interés en dólares sumamente altas, en donde no existe un adecuado marco para alentar las inversiones productivas.

En otros casos, la baja inversión se explicaría también en que los receptores tienen otras prioridades. Por ejemplo, un fuerte limitante para la inversión es el peso del pago de deudas en el uso de las remesas.

De acuerdo con investigaciones realizadas en Quito y en varios cantones rurales de Loja, zonas fuertemente tocadas por la emigración, por lo menos el 20% de los receptores destina las remesas al pago de la deuda contraída, lo que restringe aún más el monto susceptible de ser invertido.

Dentro de los perceptores de remesas se encuentran niños en edad escolar al igual que jóvenes entre doce y veinte años (70% de receptores de divisas a cargo de un familiar cercano), que al tener dinero para cubrir sus necesidades básicas por parte de sus padres emigrantes, la educación pierde su condición de base para el desarrollo de estas personas, y más bien se agudiza la idea de migración; fenómeno que se va generalizando ahora por la formalización del proceso de migración al unificar a las familias.

3.5.- LA EDUCACIÓN Y EL PUENTE UNIVERSIDAD-EMPRESA PRIVADA PARA EL DESARROLLO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Si la base de un creciente desarrollo tecnológico es la educación, entonces como se puede desarrollar en el Ecuador cuando a partir de mediados de los años ochentas se vive la ruina del modelo estatal de educación y el ascenso de la educación como un medio de negocio.

El Ecuador presenta un serio problema de estancamiento en los indicadores de cobertura y acceso a la educación. Pese a que la década

de los noventa fue declarada década de la educación para todos, estos fueron diez años perdidos en términos de educación para el país; dado que se evidencia marcadas diferencias en cuanto a nivel de desarrollo educativo, dentro del territorio.

Así pues factores determinantes como la alimentación, vivienda, salud y entorno marcan lineamientos en el desarrollo educacional como lo muestra una experiencia realizada por la PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo), al realizar una prueba académica piloto a estudiantes en el sector urbano y rural, mientras los primeros alcanzaron un promedio de 9,5 puntos, los segundos obtuvieron 2,7 como promedio en la misma evaluación.

Si estas diferencias tan marcadas se dan a nivel escolar no podemos esperar mucho del nivel universitario, como base generadora de la investigación científica y tecnológica.

Actualmente las universidades públicas en el país se han enfrentado, por mucho tiempo, con el insuficiente presupuesto que el Gobierno Estatal destina para procesos de apoyo a investigación.

El avance en este campo es deficiente, se promueven en su mayoría la capacitación técnica para el trabajo inmediato en la industria, esto da resultados económicos a corto plazo, sin embargo la investigación y desarrollo de nuevos procedimientos y tecnologías es en definitiva la que mejores ganancias dará a largo plazo, no solo económicas sino también en el desarrollo en diversos aspectos.

Centros de investigación, universidades estatales como la Escuela Politécnica Nacional, la Universidad Central del Ecuador; o de instituciones privadas como: la Escuela Politécnica del Ejército, La Universidad Católica, La Universidad San Francisco, entre otras, brindan estudios de carácter técnico, bajo el aval de normas de calidad internacionales a la empresa privada así como a toda la industria ecuatoriana en general.

Pero en este ámbito cabe analizar que hace la empresa privada, para ayudar al desarrollo de ciencia y tecnología en el país.

El teatro principal del proceso de innovación constituye la empresa productiva, los beneficios de la innovación son sin embargo superiores para la sociedad que para la empresa, particularmente cuando esta incluye investigación y desarrollo. Este tiene dos implicaciones.

Primero, la conveniencia de estimular a las empresas que opten por innovar con mecanismos entre otros que disminuyan el riesgo inherente al proceso.

Segundo el rol orientador de una política industrial que estimule alternativas innovativas específicas como por ejemplo liderazgo, seguimiento rápido, asimilación inteligente, imitación creativa, alianzas, etc., en forma selectiva.

Investigadas más de veinte empresas manufactureras grandes del país se detectó una importante representación innovadora, sobre la base del número de cambios al proceso calificados como muy importantes y al lanzamiento de nuevos productos en los últimos cinco años.

Estas estrategias, articuladas en las actividades empresariales incluyendo el esfuerzo innovativo, la transformación aparece internalizada e integrada a la actividad empresarial.

Analicemos entonces las diez empresas más grandes en el ranking presentada por la revista Vistazo.

Cuadro 3: Ranking de las 10 empresas mas grandes del Ecuador

RANKING DE LAS 10 EMPRESAS MAS GRANDES DEL ECUADOR				
Ventas en millones de dólares americanos				
2004	2003	Compañía	Ventas 2004	Crecimiento (%)
1	1	Petroecuador	4105,25	22
2	5	Occidental Exploration	796,23	122
3	3	Supermercados la Favorita	557,32	10
4	9	AEC Ecuador	452,13	55
5	7	Importadora El Rosado	371,69	16
6	14	Conecel	347,64	49
7	4	Andinatel	344,96	4
8	6	Pronaca	340,18	-1
9	8	Otecel	308,11	3
10	11	Disensa	306,27	20
11	10	Omnibus BB	277,09	2
12	49	Oleoducto de Crudos Pesados	274,69	304
13	13	Petróleos y Servicios	272,35	9
14	15	Nestlé Ecuador	226,83	5
15	12	Exportadora Bananera Noboa	220,8	-12
16	17	Empresa Eléctrica Quito	210,75	12
17	16	Unión de Bananeros Ecuatorianos	210,36	10

Fuente y elaboración: Revista Vistazo Febrero del 2005

Para poder tener un panorama más claro de la tendencia de la empresa privada en el país, tenemos que comenzar afirmando que es ella en gran

medida la responsable de promover el desarrollo tecnológico, ya que este conlleva en su esencia un factor básico de las organizaciones del nuevo milenio "efectividad en los procesos".

Pero la realidad de la empresa privada es otra, ellas prefieren tener sus propios centros científicos y técnicos de investigación y especialización, así por citar dos ejemplos empresas como General Motors y Schlumberger desarrollan su propia tecnología en laboratorios propios, en lugar de fomentar la inversión en centros de educación de los países en los cuales llevan a cabo su proceso productivo.

Si se considera que ninguna de las empresas aquí presentadas desarrolla tecnología en nuestro país, entonces como y para quien se desarrollaría la tecnología, y este es el punto de la falta de apoyo a proyectos de investigación científica, por parte de la empresa privada; y tampoco se propone un proceso de innovación de tecnología desarrollada por naciones como Japón en el inicio de su despunte tecnológico.

Por otra parte, la empresa privada debería concienciar su actitud y dejar de lado el paternalismo que busca por parte del estado y que no pone de manifiesto las condiciones necesarias para el correcto desempeño del círculo de desarrollo. El papel del estado entonces debería ser el agente mediador entre la empresa privada, y las universidades del país.

3.6.- EL PAPEL DEL ESTADO Y SU INTERVENCIÓN.

Dadas las condiciones en el sistema educativo para inducir a los estudiantes a hacerse responsables de sus propios procesos de formación; con un marcado acento en el proceso de "aprender a aprender" y de "aprender a cambiar"; se debe fomentar la labor creadora en equipo, aprendiendo a articular problemas y a evaluar soluciones alternativas; debe encontrar los medios para brindar acceso a Internet y al mundo de la informática; y debe crear las condiciones necesarias para dotar a los estudiantes, no tanto de capacidad de respuesta cuanto de "capacidad de pregunta" y de habilidad para procesar información

Delimitado claramente el panorama anterior, el anhelado proceso de desarrollo tecnológico debe ser parte de una política de estado, como es obvio la innovación no es un fin, si no un instrumento al servicio de objetivos y sujeto a múltiples condiciones de entorno.

Esto implica que su prioridad es diferenciada y relativa, y que su control es limitado. Por ello si el sistema educativo de calidad es limitado y si el marco político económico no promueve inversiones, difícilmente se logrará una innovación vigorosa y sustentable.

Una estrategia de innovación debe estar ligada a un plan nacional de desarrollo realista y el resto de políticas deben ser coherentes con ella. Las bases deben partir de la comprensión teórica de la innovación y considerar las experiencias existentes.

Para así poder dimensionar las realidades, y los problemas estructurales coyunturales de la producción nacional y en los vínculos con el sistema tecnológico, así como los objetivos de la empresa privada, para poder llegar a un consenso de ganar-ganar, bajo principios éticos.

Finalmente la adopción de políticas económicas que conlleven a un crecimiento sostenido y sustentable en el largo plazo, será el marco de regulación de un seguro desarrollo tecnológico para posteriormente dar paso a un crecimiento económico.

3.7.- EL CRECIMIENTO ECONOMICO BASADO EN UN DESARROLLO SUSTENTABLE.

La evaluación del impacto ambiental, en el diseño de obras y actividades de interés público o privado, es una herramienta técnica que se ha incorporado formalmente al complejo proceso de la planeación del desarrollo. Conocer a que tipo de desarrollo se refiere y cuales son los objetivos y estrategias y, en general, la visión conceptual de éste desarrollo, son materia de debate aún.

Hoy se confronta la amenaza ambiental más crítica de la historia: deterioro del suelo, del agua y de los recursos marinos, esenciales para la producción alimenticia en ascenso. Contaminación atmosférica con efectos directos sobre la salud, pérdida de biodiversidad y su modesta, pero no menos importante contribución a los daños a la capa de ozono y al cambio climático global.

Simultáneamente, se encaran graves problemas humanos como la pobreza y el crecimiento demográfico incontrolado; la visión moderna del desarrollo no sólo busca elevar los niveles de bienestar de las sociedades humanas de hoy, sino que se preocupa por la posibilidad de heredar a las generaciones futuras un planeta con aceptables niveles de salud ambiental y económica.

De aquí, que el análisis del comportamiento humano, obligue a modificar actitudes y redefinir las tendencias que apuntan hacia un "ecocidio" ; la sobrepoblación, que incidirá sobre mayores cantidades de alimentos y mejores espacios; y al crecimiento económico que aplicará una dramática presión sobre los recursos naturales.

Sobre este principio, surge el concepto de desarrollo sustentable cuya definición establece que es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras para satisfacer las propias.

El concepto de desarrollo sustentable en su sentido más general, ha sido aceptado y apoyado ampliamente. Sin embargo, ha resultado más difícil el traducir este concepto en objetivos, programas y políticas prácticas alrededor de los cuales puedan unirse las naciones, debido a que éstas enfrentan circunstancias muy variables.

El marco conceptual del desarrollo sustentable presenta varias aproximaciones en función del enfoque disciplinario que la aborda. De este modo, para algunos lo importante es el uso de los recursos naturales renovables, de tal suerte que no los agote o degrade y devenga una reducción real de su utilidad renovable para las generaciones futuras, manteniendo constante los inventarios de recursos naturales.

El desarrollo no significa necesariamente crecimiento económico en los términos actuales, el tipo de actividad económica puede cambiar sin incrementar la cantidad de bienes y servicios. Se dice que el crecimiento económico no sólo es compatible con el desarrollo sustentable, sino que es necesario para mitigar la pobreza, generar los recursos para el desarrollo y prevenir la degradación ambiental. La cuestión es la calidad y el límite del crecimiento y cómo se distribuyen sus beneficios no sólo la mera expansión.

Con frecuencia, el desarrollo sustentable se define también como el desarrollo que mejora la atención de la salud, la educación y el bienestar social. Actualmente se admite que el desarrollo humano es decisivo para el desarrollo económico y por la rápida estabilización de la población.

Algunos autores han extendido aún mas la definición de desarrollo sustentable al incluir una rápida transformación de la base tecnológica de la civilización industrial; para la cual señalan que es necesario que la nueva tecnología sea más limpia, de mayor rendimiento y ahorre recursos naturales a fin de poder reducir la contaminación, ayudar a estabilizar el clima y ajustar el crecimiento de la población y la actividad económica.

Un componente importante implícito en todas las definiciones de desarrollo sustentable se relaciona con la equidad: equidad para las generaciones por venir, cuyos intereses no están representados en los análisis económicos estándares ni en las fuerzas que desestiman el futuro, y la equidad para la gente que vive actualmente, que no tiene un acceso igual a los recursos naturales o a los bienes sociales y económicos.

Existe, en efecto, cierto conflicto entre ambos tipos de equidad: por una parte se apunta que los problemas ambientales en los países en desarrollo no pueden resolverse sin mitigar la pobreza y demandar una redistribución de la riqueza o de los ingresos, tanto dentro de los países como entre las naciones ricas y pobres; por otro lado, se enfatiza la equidad intergeneracional, la participación en el bienestar entre la gente de hoy y la del futuro y se concentra en la necesidad de reducir el consumo actual para proveer inversiones que formen recursos tales como conocimiento y tecnología para el futuro.

La Unión Mundial de Conservación definió el desarrollo sustentable en términos de mejorar la calidad de la vida humana sin exceder la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan. Esto supone que el desarrollo sustentable es un proceso que requiere de progresos simultáneos en diversas dimensiones económica, humana, ambiental y tecnológica.

3.8.- ECUADOR: GENERANDO UN DESARROLLO SUSTENTABLE

En Ecuador, como en los demás países subdesarrollados es cada día más urgente encontrar el equilibrio propuesto entre desarrollo económico, social y ambiental. Es decir nuestras políticas y proyectos deben caminar hacia el desarrollo sustentable. En nuestro medio resulta casi utópico que podamos alcanzar la meta propuesta, pero al menos debemos intentarlo tomando ventaja del hecho de no ser totalmente industrializados para reorganizar nuestro desarrollo, conservando el ambiente.

Revisando las causas y efectos de la destrucción del ambiente en nuestros límites geográficos, integrando el factor social como importante:

Se han copiado modelos económicos que no se adaptan a nuestra realidad socio-cultural y han dado paso a un desarrollo prematuro y una economía "ficticia" que nos hace creer que estamos en un mundo moderno sobre bases de un mundo arcaico. Así por ejemplo es el caso de la falta de energía eléctrica vs. La implementación de las últimas tecnologías en telecomunicación e informática o la falta de planificación en abastecimiento de combustible y la falta de carreteras vs. La importación de vehículos. Consumimos energía y contaminamos el ambiente.

Las migraciones de campesinos e indígenas hacia las ciudades, traumatiza los procesos productivos agrícolas y también industriales porque la mano de obra que viene del campo no es la más calificada para este sector. El campo es abandonado y la pobreza aumenta en las ciudades y con ella las enfermedades y malas condiciones sanitarias.

La desesperación en la búsqueda de sustento, lleva a la población a las malas prácticas agrícolas, que carecen de técnica u organización: se utilizan zonas no habilitadas para el cultivo, se cosecha productos dañinos para el suelo, se deforesta los bosques y estas son las principales causas de la erosión de los suelos.

Las fuentes estadísticas en cuanto al tema forestal no son muy exactas, sin embargo, en el Ecuador existe aproximadamente 11'400.000 hectáreas de bosque (un 42% de la superficie total) de las cuales la deforestación anual es del 2.3%, es decir 262.200 hectáreas. Causa de esta deforestación es obtener leña, servir de materia prima para la industria de consumo local y de exportación, la apertura de carreteras o para crear tierras agrícolas o de pastos.

La reforestación, en cambio, corresponde tan solo al 1,5% de lo que se deforesta, es decir 3.933 hectáreas, y se da con la siembra de especies como el eucalipto y el pino que acidifican el suelo dificultando el crecimiento de otras especies y son sembradas en forma de monocultivo. El suelo no forestal que se utiliza en cultivos y pastos no es eficiente y es por eso que se opta por utilizar suelos de aptitud forestal en cultivos y pastos.

A su vez los suelos aptos para el cultivo son utilizados para pastoreo de ganado. Esta desorientada distribución, ocasiona que un 48% de los suelos del Ecuador continental tenga problemas de erosión. Estas tierras ya no son aptas para ninguna práctica agrícola o ganadera.

Con la reforma agraria y la producción agrícola a gran escala se dejó a un lado las prácticas antiguas de las etnias amazónicas que se preocupaban de la sustentabilidad del bosque tropical, de los manglares y de los productos del mar, obteniendo una producción variada de alimentos.

Ante las exigencias naturales del ambiente, de los acuerdos internacionales y de nuestros desastres naturales, la política económica y sobre todo el concepto tiene que cambiar y ser más firme en todos los aspectos integrando al medio ambiente. Se han creado "leyes ambientales", sin embargo (y en esto coincidimos todos), lo que hace falta es la puesta en práctica y la continuidad de estas leyes que no surten efecto por ablandarse ante las respuestas inmediatistas de enriquecimiento, por parte de la empresa privada y de los gobernantes.

Los costos sociales que implican estas transiciones son altos, pero, si hablamos de resultados positivos, valdrá la pena el sacrificio. Aplicando las propuestas económicas revisadas a nivel internacional, nuestro gobierno debe llegar a acuerdos más amplios sobre el intercambio de la deuda externa por mejoramiento en el medio ambiente.

Esta práctica se la ha venido haciendo y por ello se crean las reservas ecológicas, por ejemplo, pero se debe apelar por un beneficio mayor en términos económicos internos. Es decir que se note la cooperación para que los problemas sociales también se solucionen.

En este punto son nuestros gobiernos los que además de ir erradicando la corrupción, deberán aplicar medidas estrictas que sigan una disciplina ambiental y que a la vez nos lleven al desarrollo.

Algunos proyectos inmediatos que se deben aplicar son:

Transporte: Control de los vehículos contaminantes y racionalización de la circulación. Implementación de nuevos sistemas de transporte colectivo como el trolebús o buses a gas.

Forestal: Planes de reforestación agresivos. Intercambio de bienes y actividades (innecesarias o poco rentables) por bases para reforestación. Sistema de bonos o "premios" a la industria y sectores cuyas prácticas incluyan la reforestación y cuidado del medio ambiente.

Reciclaje: Un 60% de los productos que se desechan son reciclables y esta práctica reduciría a la mitad la tala de árboles. Se debe organizar y sistematizar la práctica de reciclaje industrial y doméstico.

Agricultura orgánica: Si bien no es una práctica agrícola de producción a gran escala sí nos encamina a una producción de los alimentos más sana para el ecosistema. En el tema agrícola los expertos deben buscar fórmulas menos artificiales (sin fertilizantes químicos, desarrollando el compostaje, etc.).

Industria: La sofisticación de procesos industriales se tiene que aplicar sin diferencias de manera que se logre la eco-eficiencia.

CAPITULO IV

4.1.- CONCLUSIONES

- Se consideran dos polos de desarrollo, los países centrales o desarrollados tecnológicamente y los países periféricos o subdesarrollados. Así los países centrales solo transfieren tecnología si y solo si consideran que existe un beneficio de por medio, por ejemplo si tienen mercados saturados, buscan nueva demanda de sus productos o servicios.
- En la fase inicial del desarrollo tecnológico existe uso intensivo de mano de obra caracterizado por personal costoso, alto grado de conocimiento, alta calificación. No así en el proceso de madurez determinado por procesos de estandarización y automatización, ya en esta etapa existen fuerzas que expulsan a los bienes o servicios hacia la periferia. Mientras que la madurez en los mercados se caracteriza por mínimo beneficio, el enfrentamiento con mercados estancados, casi no se puede ya mejorar la productividad, y finalmente en esta etapa no es muy rentable como en las anteriores.
- El desarrollo esta basado en trayectorias (de ritmo y dirección) tecnológicas y acumulación de experiencias. Otro parámetro importante es la creación de capacidad social a través de sistemas tecnológicos; ya que la tecnología no se desarrolla en forma aislada necesita de factores sociales como la educación, consumidores, y desarrollo de proveedores.
- Dentro de la revolución tecnológica cabe recalcar la existencia de paradigmas tecno-económicos determinados por paradigmas tanto técnicos como económicos que debilitan el rejuvenecimiento de las actividades. Desde el punto de vista de la tecnología en la etapa de madurez esta no se estanca ni cohabita pasivamente con las nuevas industrias. *Mientras que desde la óptica económica, resulta imperante la adopción de nuevos mecanismos a través de nuevas condiciones de mercado.*
- El desarrollo tecnológico debe ser concebido como el proceso de aprender a aprovechar las oportunidades cambiantes evidenciadas en el proceso continuo-descontinuo de la evolución tecnológica, base del sistema capitalista.
- Desde el punto de vista macroeconómico, el desarrollo de la tecnología tiene incidencia directa en los beneficios, la productividad y

por ende la innovación. En su concepción macroeconómica su importancia en el sistema económico a nivel local y su incidencia a nivel central o periférico (teoría de dependencia).

- El subdesarrollo tanto económico como tecnológico es el proceso contrario al desarrollo, es un círculo vicioso, propiciado por la falta de políticas acertadas en diferentes ámbitos. Uno de los ejemplos más claros es la "década perdida" como se la denomino al período en que América latina no adoptó nuevas estrategias como lo hicieron los países hoy denominados avanzados cuando se comenzó a evidenciar una contracción de las exportaciones a nivel global, lo que desencadeno en una crisis de demanda para el tercer mundo.
- Se clarifica entonces la premisa de que la tecnología es el centro de estrategias de desarrollo económico, a través de aprendizaje, capacitación e innovación.
- Hoy en día se trabaja sobre la teoría de la "sociedad del conocimiento", constituida como un espacio donde todos tengan libre acceso a la información y la utilización de la misma, lo cual de paso a la innovación mediante un proceso de fortalecimiento de la capacidad de aprendizaje individual y social, para generar riqueza y aumentar el potencial de desarrollo.
- Esta teoría conlleva cambios drásticos básicamente en sistemas como los de educación y capacitación dejando de lado los tradicionales para pasar a los nuevos esquemas donde se logre estudiantes responsables de sus propios procesos de formación creadora con una visión de equipo donde aprendan a articular problemas y evaluar soluciones alternativas e integrales.
- El desarrollo no significa necesariamente crecimiento económico en los términos actuales, el tipo de actividad económica puede cambiar sin incrementar la cantidad de bienes y servicios. Se dice que el crecimiento económico no sólo es compatible con el desarrollo sustentable, sino que es necesario para mitigar la pobreza, generar los recursos para el desarrollo y prevenir la degradación ambiental. La cuestión es la calidad y límites del crecimiento y cómo se distribuyen sus beneficios.
- El concepto de desarrollo sostenible, si bien procede de la preocupación por el ambiente, no responde a temas fundamentalmente ambientalistas, sino que trata de superar la visión del medio ambiente como un aspecto aparte de la actividad humana que hay que preservar.

4.2. - RECOMENDACIONES

- Es de vital importancia una reestructuración del sistema de ciencia y tecnología, desde la concepción de un conjunto de instituciones gubernamentales encargadas del desarrollo tecnológico, un sistema donde el estado sea el regulador y mediador en los mercados, usando políticas basadas en el criterio de pensar globalmente y actuar localmente teniendo como objetivo primordial el mejoramiento del nivel de desarrollo económico.
- Se debe crear conciencia en la creación de un proyecto nacional que permitirá asumir las dificultades que implican trazar el destino de el excedente económico -hoy concentrado en pocas manos- en sectores sin vocación nacional, que ni siquiera perciben el riesgo que implica para sus privilegios el mantenimiento de estas crecientes desigualdades.
- Considerando que el nivel de excedente en cada sociedad viene determinado por la productividad del trabajo, el estado tendría que orientar sus fuerzas hacia la modificación de la estructura actual de acumulación de riqueza que tiene lugar en el sistema productivo existente, debido a las condiciones en que se ha desarrollado.
- No hay fórmulas mágicas para lograr el desarrollo sin dominio tecnológico, entendido en el sentido elemental de incorporar en personas el necesario "know-how" social, técnico y económico, que es a donde se debería direccionar el sistema educativo.
- Para maximizar el bienestar agregado, los fondos para investigación deben asignarse a productos que presenten el mínimo de distorsiones de precios.
- El país debe innovar sobre la base de un proceso de adaptación de tecnologías procedentes del exterior que permitan reducir los costos de producción.
- Las empresas en el Ecuador deben dejar de lado el paternalismo del estado y procurar procesos innovadores en virtud del desarrollo de procesos productivos eficaces y eficientes.
- El Gobierno debería trazar lineamientos de economías políticas sostenibles y sustentables en el largo plazo, para ello debería procurar una política más flexible hacia la inversión extranjera, bajo regulaciones claras y eficientes en el contexto económico-financiero.

- Las propuestas en cuanto a mejoramiento de investigación científica en el país deberían enmarcarse en áreas como: 1) Identificación de los recursos del Estado asignados a investigación. 2) Difusión obligatoria de proyectos de investigación. 3) Institucionalizar el sistema de ciencia y tecnología en el país. 4) Metodologías (Modelos y mecanismos metodológicos). 5) Creación de una bolsa virtual de proyectos de investigación. 6) Propiedad intelectual de los proyectos de investigación académica; entre otros.

- La conservación ambiental está íntimamente relacionada con la actividad humana y la mejor manera de protegerlo es tenerlo en cuenta en todas las decisiones que se adopten. El desarrollo sostenible tiene un vector ambiental, uno económico y uno social. El aspecto social no se introduce como una concesión o por mera justicia humana, sino por la evidencia de que el deterioro ambiental está tan asociado con la opulencia y los estilos de vida de los países desarrollados y las elites de los países en desarrollo como con la pobreza y la lucha por la supervivencia de humanidad marginada.

- En términos generales hay dos tipos de investigación del desarrollo sostenible o sustentable que sería importante adoptar en futuras políticas a largo plazo para un desarrollo económico sostenible: construcción de indicadores que midan el impacto del desarrollo en el medio ambiente (medición física) y actitudes y opiniones de las personas sobre el deterioro del ambiente (medición sociológica); la segunda aun más importante que la primera por las consecuencias que de ella se desprenden para futuras generaciones.

4.3.- BIBLIOGRAFÍA

- Beker, V. y Mochón, F. (1994), Economía. Elementos de micro macroeconomía. España, McGraw-Hill.
- De Santis, Gerardo (1999). Introducción a la economía, estructura y problemas de la economía argentina. 2º edición. Buenos Aires, IEFE.
- Furtado, Celso (1965). Desarrollo y subdesarrollo. Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Mandel, Ernest (1973). Introducción a la teoría económica marxista. Buenos Aires, Ediciones Cepe.
- ORTIZ, Jaime: Formulación y Evaluación de Proyectos de Cambio Tecnológico. Secretaria General de Planificación Consejo Nacional de Desarrollo Banco Interamericano de Desarrollo Representación Ecuador. MOTIV, Quito 1997. 21 p.
- Pérez, Carlota: *Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil* Revista CEPAL 75 Diciembre 2001.
- Revista Vistazo, # 332 Febrero del 2005, Págs. 23,24
- Revista Gestión, # 148, Octubre del 2006, Págs. 12-17.
- Revista Gestión, # 115, Enero del 2004, Págs. 24-37.
- Revista Criterios, # 63, Noviembre del 2003, Págs. 30,31.
- Revista Desafíos, # 3 año dos, Págs. 32-35.
- www.fao.org/Regional/LAmerica/foro/institucionalidad/PDF/Lattuada.pdf
- www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/92/cortes.htm - 20k
- www.prd.org.mx/ierd/coy132/BM1.htm.
- El desarrollo económico sostenible: Avance sobre informe Brundtland (Edic. Unidas); Mundo sin fin: Economía medio ambiente y desarrollo sustentable.
- World Resources 1998-1999.