

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA REALIDAD DEL NORTE
“Tecnología y desarrollo: una discusión en la perspectiva cultural”
Cuaderno de Investigación Social N°15
Iquique, Chile; 1985.

Canje y Correspondencia:
Casilla 135, Iquique - Chile
Teléfono: (+56) (57) 414461
Página web: www.crear.cl
Correo electrónico: bernardo.guerrero@unap.cl

El Centro de Investigación de la Realidad del Norte –CIREN- es una institución de sociólogos abocados al estudio de problemas regionales del norte grande de Chile, basando sus análisis en el desarrollo desde una perspectiva crítica.

La línea investigativa se articulan en torno a dos áreas de trabajo: socio-económico y socio-cultural.

Su estructura formal es la siguiente:

Director:

Juan Podestá Arzubiaga

Comité Editorial:

Juan Gabilán C.

Bernardo Guerrero J.

Juan van Kessel

Olaff Olmos F.

Sergio González M.

Juan Podestá A.

Representante Legal:

Francisco Pinto Madariaga

Distribución:

Departamento de Publicaciones CREAR

**“Tecnología y desarrollo:
una discusión en la perspectiva cultural”**

Eduardo Pérez Rodríguez

PRESENTACIÓN

La publicación de este trabajo de Eduardo Pérez Rodríguez dentro de la Serie de Publicaciones de CIREN, escrito para postular su maestría en Ciencias Sociales en la Universidad Libre de Ámsterdam, significa una valiosa contribución a la discusión actual para superar la crisis del paradigma desarrollista.

El estudio pone en discusión un aspecto fundamental aunque descuidado dentro de las ideas sobre el desarrollo socio-económico en general, y en América Latina especialmente, que es la relación entre desarrollo y tecnología.

El autor, criticando la mayoría de los modelos de desarrollo económico como reduccionistas, etnocéntricos, y muchas veces internamente contradictorios, pone énfasis en una relación dialéctica entre los sistemas económicos, políticos, ideológicos y ecológicos. Las interrelaciones entre éstos codeterminan el sistema tecnológico, que en la visión del autor puede ser planteado como una estrategia de reproducción. Contrastando el sistema tecnológico dominante "moderno", de origen occidental, con sistemas autóctonos, en este estudio específicamente el sistema tecnológico andino, el autor elabora elementos de una estrategia alternativa para satisfacer las necesidades básicas de la población.

Para evitar la trampa del etnocentrismo occidental, que conlleva una evaluación de la tecnología autóctona andina desde la perspectiva de la 'racionalidad' del sistema tecnológico dominante, el autor introduce como base de referencia la propia cultura andina.

A fin de que no se materialice el pesimismo sobre la viabilidad de una estrategia basada en la tecnología autóctona, en mi opinión vale la pena buscar una alternativa para la desconexión completa del sistema capitalista mundial. Eso se puede realizar por ejemplo evaluando de manera permanente lo que sí pueden contribuir elementos de la tecnología moderna, siempre con criterios radicados en la cultura autóctona local.

En el último capítulo se propone una estrategia desde abajo, implicando una descentralización política, una orientación a autosuficiencia local y regional, y un control directo del productor y del consumidor a nivel local y regional. Como ya se puede derivar de las proposiciones en el texto, es necesario efectuar un análisis del rol del Estado a nivel nacional, regional y local.

No solamente en las proposiciones a veces provocativas, pero precisamente en la amplia discusión de las relaciones entre desarrollo y tecnología se halla el valor de esta publicación. El lector de hacer su propio juicio.

Jean Stroom

Economista del Centro de Estudios y Documentación
Latinoamericanos (CEDLA) en Ámsterdam

INTRODUCCIÓN

La tecnología moderna occidental, ha pasado a constituir un factor, en el contexto del (sub) desarrollo latino americano, de gran relevancia. Es imposible, ya concebir un aumento de las fuerzas productivas sin su concurso. De allí, el empeño por transferirla y, las posiciones al respecto pueden variar según la postura ideológica de los diversos grupos sociales involucrados, pero se entiende la necesidad de ello y, que constituye un factor insustituible en el desarrollo de los países.

Pero la urgente necesidad de transferirla y, las condiciones en que se presentan para hacerlo, suscita una serie de complejos problemas, que en su mayoría, están fuera del poder de resolución de los países latino americanos. Estos, se encuentran en una situación de dependencia y de una imposición férrea de un proceso de (sub) desarrollo importado, que les proporciona una dinámica, podríamos decir, ajena, pues sus avances, estancamientos y retrocesos, les viene como reflejo de lo que puede suceder y sucede fuera, en el proceso de desarrollo de los países europeos occidentales y de EUA.

La falta de organización interna, en materia de recursos económicos y de políticas científicas y tecnológicas, la ausencia de capacidades endógenas para adquirir un sistema tecnológico propio, al servicio de un desarrollo autónomo, conectado al proceso productivo de las economías latino americanas, contribuyen al agravamiento de las situaciones de dependencias, que reviste el carácter de creciente y acumulativa en este aspecto. No es, que los países latinoamericanos estén totalmente desprovistos de elementos y condiciones, que potencialmente contribuirían al establecimiento de un sistema tecnológico propio. Creemos, por el contrario, estas condiciones y elementos existen y, donde no existen pueden crearse. Ocurre, que esto pasa a constituirse en un complejo problema político. Necesariamente, el país que pretenda la creación de un desarrollo autónomo, tendrá que suponer un sistema tecnológico propio, alternativo, aunque no necesariamente excluyente de la tecnología moderna capitalista y occidental. Ello supone una desconexión del sistema capitalista mundial, un quiebre de las situaciones y procesos de dependencias. China, por un período significativo, constituyó un buen ejemplo de una desconexión. En la actualidad, Albania puede ser considerada como un modelo en materia de desconexión, que busca primeramente aprovechar sus propios recursos internos y definir independientemente sus relaciones económicas y políticas con el exterior.

Pensamos, que es casi imposible concebir una desconexión por un indefinido tiempo histórico. Más bien, ésta debe considerarse como una instrumentalización

que tiende a la redefinición de las relaciones económicas, políticas, cultural y tecnológica con el exterior, para luego, en un proceso de asimilación crítica, incorporar los elementos que sean considerados congruentes con el desarrollo nacional autónomo, que básicamente debe estar respaldado por el *ethos* cultural propio.

El encaminarse hacia un desarrollo autónomo, sugiere fuertemente la creación de un sistema tecnológico propio, de acuerdo a las necesidades específicas de una determinada sociedad. Estas pueden en último término, presentar una base tecnológica previa, una tecnología autóctona, que complementada con la moderna occidental y, apropiada en el sentido de sus ventajas para un desarrollo autónomo, podría proporcionar la infraestructura básica que apoye la desconexión al sistema capitalista mundial.

En el sentido, de esta posibilidad que representa la desconexión al sistema capitalista mundial, que significa el quiebre de las situaciones dependencia, nuestro estudio proporcionará una discusión acerca del (sub) desarrollo latino americano, con especial referencia a los países andinos, y los sistemas tecnológicos implicados en él. Nuestra idea básica, es demostrar y argumentar a favor de un sistema tecnológico autóctono, que parta asimilando la tecnología previa y apropiada, en el contexto que ofrece un desarrollo autónomo, endógeno para América Latina.

El lector encontrará una discusión acerca de las nociones de (su) desarrollo y sobre la tecnología elaboradas desde fuera y desde dentro de América Latina. Ellas otorgarán una visión más o menos amplia del problema, que permitirán visualizar al mismo tiempo la viabilidad de un desarrollo endógeno y un sistema tecnológico que lo apoye.

PRIMERA PARTE:**CONCEPTUALIZACIÓN DEL (SUB) DESARROLLO Y TECNOLOGÍA****1. CONCEPTUALIZACIONES DEL (SUB) DESARROLLO Y TECNOLOGÍA**

En esta parte del estudio, nos esforzaremos por explicitar los conceptos fundamentales, que utilizaremos en el curso de la discusión de nuestro tema. Nuestro interés es, discutir en forma, más o menos amplia, el concepto de (sub)desarrollo y de tecnología. Este último, como variable relevante en el contexto de la problemática. De partida consideramos necesaria la distinción entre definiciones, que efectúa Van Kessel (1980), en relación a distinguir entre procesos de desarrollo "desde fuera", de carácter alógeno, frente a la sociedad latinoamericana y, procesos de desarrollo "desde dentro" de ella, de carácter endógeno. Del mismo modo realizaremos una distinción entre las definiciones del (sub) desarrollo de origen foráneo, externo a la sociedad latinoamericana (Europa occidental y EUA), y de las que tienen su origen en su interior de carácter autóctono¹.

Una consideración metodológica correlacionada a la distinción, que efectuaremos tiene que ver con el intento de efectuar definiciones del (sub) desarrollo y tecnología en términos de una neutralidad valórica. Ello, en apariencia, supone un tratamiento de los fenómenos de la realidad social, con una pretendida prescindencia de los valores e ideologías. La idea es, en este sentido, un esfuerzo por un trabajo científico sin contaminación de los valores del analista. No obstante, consideramos, que el riesgo de una elaboración conceptual cualquiera sea ella, más aún, cuando se trata de abordar fenómenos interculturales, el riesgo por definirlos etnocéntricamente es, en extremo considerable. Estimamos, que el esfuerzo por definir el (sub) desarrollo, en particular, y no escapa a ello la noción de tecnología, implica necesariamente una visión teórica respaldada, justificada por una ideología, que coadyuva a determinar una particular práctica socio-política, que se expresará, a su tiempo, también en una particular estrategia para superar el problema, que se asocia al subdesarrollo.

Esta observación estará presente a lo largo del estudio, en particular en esta parte de la discusión, y la ampliaremos, con el objeto de confrontarla con la consideración metodológica que indicamos arriba.

¹ La distinción que efectuamos al analizar el concepto de (sub)desarrollo, está contenida en J. Van Kessel (1980), "Holocausto al Progreso: los aymaras de Tarapacá". CEDLA, Incidental Publicates, N°16; Ámsterdam, pág. 83.

1.1 EL CONCEPTO DE DESARROLLO Y SUBDESARROLLO

Una gran cantidad de definiciones acerca del desarrollo y subdesarrollo, dificulta en extremos el análisis del tema. Optamos por examinar en una resumida exposición dos grandes categorías de definiciones acerca del (sub) desarrollo. En ella observaremos el nivel de etnocentricidad que ostentan, con el objeto de correlacionarlas con el carácter endógeno o alógeno del proceso que hacen mención, así como de su origen foráneo o autóctono, respecto a Latinoamérica. Una categoría de definiciones, interpreta el fenómeno del (sub) desarrollo, como dos diferentes situaciones de un proceso natural, progresivo y unívocal. Una segunda categoría de definiciones, interpreta el fenómeno como un proceso, que se expresa en dos dimensiones (desarrollo y subdesarrollo) opuestas, pero que existen en una sola relación de dependencia y dominación.

1.1.1 Interpretaciones del subdesarrollo y desarrollo como situaciones disociadas

En esta primera categoría de definiciones, como intentaremos de demostrar, surgen en un contexto extraño a Latinoamérica, es decir, foráneos y ostentan un alto grado de etnocentrismo occidental. Ellas, se fundamentan en las teorías evolucionistas, que interpretan el fenómeno como un proceso universal, por el cual se encaminan todas las sociedades. Ellas son precursoras de la explicación del problema y, en esta categoría de definiciones se encuentra un gran número de autores que incorporan la idea de fases en proceso evolutivo. Esta evolución puede significar, de acuerdo a diversos autores y teorías, progreso, modernización, crecimiento, etc. En este tipo de interpretación, los indicadores de la evolución son percibidos en términos cuantitativos; ingreso nacional, ingreso per cápita y otros semejantes.

En las definiciones por el estilo, subyace la idea de una transformación progresiva de las sociedades, que pueden no limitarse a la estructura económica de la sociedad, y en la cual, la cultura y las restantes estructuras sociales deben adaptarse de tal modo que maximicen el desarrollo económico. En esta perspectiva, el desarrollo adolece de un cierto reduccionismo económico, y su vinculación con las sociedades subdesarrolladas, significa la imposición de una transformación de sus economías, vía el proceso de modernización, progreso, crecimiento u otra concepción dada históricamente, según un modelo exitoso y por ello, ejemplar de la economía occidental. Las teorías del crecimiento por etapas de Rostow, la teoría de la modernización de Germani, y las proposiciones teóricas de Samuelson, son un buen ejemplo de estas definiciones, que reseñamos. Todas

ellas tienen un discurso sobre Latinoamérica y, han sido ensayadas, cada una a su tiempo, en estrategias de acción política por los gobiernos de la región para enfrentar el problema del subdesarrollo.

La idea de atraso de las sociedades subdesarrolladas implicadas, conduce, desde luego, a una estrategia política articular, que generalmente es, un mayor esfuerzo económico traducido necesariamente en; ahorro, inversiones, modernización tecnológica, racionalización del proceso productivo, etc. para alcanzar progresivamente los niveles "superiores", que ostentan los países desarrollados occidentales. Justo aquí, se pasa por alto el hecho histórico de un proceso de desarrollo autóctono previo, diferente basado en una tecnología propia como el ocurrido en las civilizaciones precolombinas de América. Este hecho, como dato histórico, revelador de la existencia de otro desarrollo, se soslaya, se minimiza y, se induce a la destrucción de estas economías, pues ellas representan, lo que queda de ellas, la manifestación de un subdesarrollo, de un atraso. Así, la cultura autóctona latino americana, aparece como una anti-cultura, la tecnología como algo atrasado y primitivo. Subyace aquí, siempre una visión etnocéntrica y el a priori de la opción por la estrategia occidental, propia de los centros hegemónicos imperialistas, que justifican así la modernización y la transformación (destrucción) de las culturas y estructuras autóctonas, a fin de maximizar la producción dentro del sistema económico mundial (Van Kessel, 1980: 85).

Al hablar de sociedades subdesarrolladas se suele identificarlas con sociedades tradicionales (Germani, 1969). En ella subyace la idea de una ausencia de desarrollo. Aquí, es necesario realizar algunas precisiones respecto a la ausencia del desarrollo, que acusaría la sociedad "tradicional", Dicha ausencia, tiene un significado concreto, pues se refiere a un proceso histórico concreto y particular. Es necesario decir, que el desarrollo como categoría propia, surge con la revolución industrial y consecuentemente, antes de ella cabe sólo la posibilidad de hablar de sociedad tradicional, pues ésta no se interpreta a sí misma. Como diría Hinkelammert la sociedad tradicional no tiene conciencia de su subdesarrollo, atraso o tradicionalidad. Esta se le revela y, los analistas la descubren sólo mediante un análisis retrospectivo, cuando éstos se sitian en un contexto dado por una sociedad, que alcanza el desarrollo y, en consecuencia deja atrás un estado anterior de tradicionalidad definida por ella misma. En este sentido, el carácter etnocentrista, queda descubierto claramente, cuando es posible concebir a otras sociedades como atrasadas respecto a la sociedad, que se autodefine como desarrollada. En esta perspectiva Hinkelammert escribe:

"Al situarse en la sociedad desarrollada, el analista puede percibir el carácter tradicional de las sociedades anteriores,

todas las cuales parecen ahora sub-tipos de sociedades que se repiten" (Hinkelammert, 1970: 10).

Estimamos, que el concepto de sociedad tradicional y la noción de atraso, se han elaborado después de la revolución industrial y, cuando ésta consolida a cierto número de países como desarrollados. Elaboración que se efectúa al interior de ella, sobre la base de su propia autoimagen y percepción de las restantes sociedades. Del mismo modo, estimamos, que sobre esta idea básica se llega al análisis e interpretación del fenómeno del desarrollo y subdesarrollo, como atraso, que básicamente intenta negar la existencia de una relación estructural entre ambas dimensiones del fenómeno: desarrollo-subdesarrollo. Más bien lo contrario, existe un esfuerzo por explicar ambos aspectos como disociados, de atribuirle una naturaleza distinta e independiente, y otorgarle sólo diferencias cuantitativas.

Desde las teorías liberales capitalistas hasta el marxismo ortodoxo, han recurrido en interpretaciones del subdesarrollo como atraso cuantitativo. No habría que sorprenderse que las teorías liberales capitalistas lo hicieran, puesto que su idea central es presentar la disociación del subdesarrollo y el desarrollo, como algo natural, estructuralmente independiente y desconexos. Pero como lo indica Hinkelammert, Marx también usó una interpretación semejante, que continúa exhibiéndose entre sus seguidores más ortodoxos².

En una precisión de las interpretaciones del marxismo ortodoxo, de esta primera categoría de definiciones acerca del (sub) desarrollo, se intenta explicar el subdesarrollo (sociedad tradicional) como la supervivencia de estructuras pre-capitalistas en coexistencia con estructuras capitalistas. Lo que en términos del marxismo ortodoxo, sería la existencia de un régimen feudal, que sobrevive con un régimen capitalista, ambos entremezclados y, en que el régimen feudal se presenta como un obstáculo, un proceso evolutivo inacabado. En este contexto, el subdesarrollo, aparece como un término entre la sociedad tradicional y la sociedad desarrollada. Es decir, una situación de atraso respecto a ésta última. Huelga decir, que las derivaciones teóricas, justo aquí, se hacen proclives para las interpretaciones dualistas, que constituyen un refinamiento mayor de las ciencias sociales, en el marco de esta categoría de definiciones acerca del (sub) desarrollo.

La teoría del dualismo estructural para América latina, ha sido ampliamente difundida, como también ampliamente demostrada como falsa. La idea de que los países latinoamericanos representan sociedades duales, ha sido refutada por

² La interpretación reveladora de Marx, que no soslaya su etnocentrismo occidental acerca del subdesarrollo como atraso puede advertirse en la siguiente sentencia: "El país más desarrollado industrialmente, sólo muestra al país menos desarrollado la imagen de su propio futuro". En: (1980) "Dialéctica del Desarrollo Desigual". Amorrortu; Buenos Aires, Argentina. pág. 12.

muchos científicos sociales de la región. Stavenhagen es, uno de ellos³. Básicamente, en esta interpretación, se afirma que América latina sostiene de hecho dos sociedades diferentes y hasta cierto punto independientes, aunque conectadas necesariamente; una sociedad tradicional, atrasada; y una sociedad moderna y desarrollada. La primera, se le identifica con el sector rural y, a la segunda con el sector urbano e industrial. La sociedad tradicional estaría caracterizada por relaciones personales, por instituciones tradicionales, por una estratificación rígida de status adscrito y por normas, que se adhieren a los valores tradicionales. Por otro lado, la sociedad moderna, estaría caracterizada por relaciones sociales secundarias, es decir, impersonales, propicias para fines racionales y utilitarios, de instituciones funcionales y dinámicas; por una estratificación altamente móvil, con tendencia hacia el status adquirido; y por normas y valores, que se enmarcan en una orientación al cambio institucionalizado.

Según, esta interpretación, cada sociedad tendría su dinámica propia. La sociedad tradicional tendría su origen en el período colonial y, en consecuencia, conserva mucho de sus elementos. Se estima, que su cambio es lento, si se refiere a su propia dinámica interna. Los cambios que acusaría, provendrían desde fuera, justamente de la sociedad moderna. Esta última, habría surgido con el advenimiento de la revolución industrial y estaría permanentemente orientada hacia el cambio. Ella generaría, por sí sola, sus propias modificaciones y es, por supuesto, el centro del desarrollo económico, en tanto que la sociedad tradicional, constituye un obstáculo a ese desarrollo.

Esta interpretación dualista con un diferente ropaje se presenta también, como lo habíamos anticipado en medios del marxismo ortodoxo, bajo la dicotomía feudalismo-capitalismo, pero como hemos visto ella no logra traspasar la explicación lineal de la historia y ofrecer una interpretación cuantitativa del desarrollo-subdesarrollo. Conviene señalar, que la existencia en América Latina de regiones atrasadas es, de completa evidencia, pero ello no justifica el empleo de la concepción dualista, porque las sociedades tradicional y moderna, son el resultado de un único proceso histórico y, porque las relaciones entre ambas representan el funcionamiento de una sola sociedad global de las cuales, ambas, son partes integrantes.

Del proceso histórico único, del cual hacemos referencia es, conveniente exponer algunas consideraciones. En él cabe señalar, que la conquista de América, tuvo desde sus orígenes características comerciales. Básicamente, se realizó por

³ Véase y confróntese en: Stavenhagen (1970). "Las siete tesis equivocadas de América Latina". En: "América Latina: ensayo de interpretación sociológico-político". Editorial Universitaria; Santiago, Chile.

medio de una gran serie de empresas mercantiles, en la que intervenían capitales privados y estatales. Cualquiera de las formas que se adoptaron para llevar dichas empresas mercantiles y, que pueden identificarse con un régimen feudal, queda virtualmente invalidada, cuando se comprueba que toda actividad económica realizada, respondía esencialmente a la necesidad de una economía mercantilista, orientada hacia los mercados consumidores de Europa. El motor de la empresa colonial española-portuguesa, era un sistema mercantilista-capitalista que explotaba, en primer lugar, la minería y, relegaba a segundo plano la agricultura. Si se reivindica la existencia de un feudalismo, en ciertas regiones americanas, ésta sólo debió ser subsidiaria de los centros más dinámicos de la época colonial. Stavenhagen, quien se encarga de refutar esta tesis para América Latina, indica que:

"Las colonias españolas y portuguesas no eran más que grandes abastecedoras de materias primas que alimentaban directa o indirectamente a los diversos mercados europeos y que así contribuyeron al desarrollo industrial de Europa occidental" (Stavenhagen, 1970: 84).

Y refiriéndose al origen del subdesarrollo, éste autor señala que:

"Cada uno (...de) los ciclos trajo una época de auge y prosperidad a la zona en que se desarrollaba. Cada uno de ellos respondía, en su momento a la demanda extranjera. Y cada uno de ellos dejó al terminar una economía estancada, subdesarrollada, atrasada, y una estructura social arcaica" (Stavenhagen, 1970: 85)⁴.

En este proceso histórico único, génesis del subdesarrollo de América Latina, puede deducirse, que el subdesarrollo surgió y no precedió al desarrollo. En la actualidad, la relación subsiste. Poco importa la existencia de dos sociedades, sino la relación dos sectores, al interior de una sociedad global. Una, que localiza el desarrollo sobre la base de utilizar la mano de obra barata, la cual desempeña una función específica en las sociedades latinoamericanas y, no son meramente sectores al cual no ha llegado el desarrollo. Una igual consideración, debe hacerse para con las materias primas de las zonas subdesarrolladas, puesto que éstas proporcionan de igual modo materias primas baratas. Frank, ha indicado, que estas zonas, al interior de las sociedades nacionales cumplen el papel funcional de colonias internas (Frank, 1971).

⁴ Una situación específica relacionada con la empresa colonial española en el norte de Chile puede verse en; (1979) Van Kessel y Pérez Rodríguez, "La estructura de la economía colonial en la antigua provincia de Tarapacá". En: Revista Tambo, Año 1, N°1-2. Universidad del Norte; Antofagasta, Chile.

En consecuencia, de acuerdo con estos dos autores, Stavenhagen y Frank es, más adecuado hablar en términos de colonialismo interno que dualismo estructural en el caso latinoamericano.

Nuestro interés, por considerar la variable cultural en el contexto de las definiciones del (sub) desarrollo, nos lleva a hacer un comentario más, respecto a esta categoría de definiciones, que se esfuerzan por demostrar desasociados el Desarrollo del subdesarrollo y, atribuirle sólo diferencias cuantitativas. Este comentario intentará relacionar la conceptualización del dualismo estructural con la teoría de la modernización, que a nuestro juicio se complementan mutuamente. La relación entre dualismo estructural y teoría de la modernización, nos parece evidente en la medida que parte, ambas, desde un mismo supuesto: considerar a América Latina en términos de "atraso" y considerar el desarrollo occidental etnocéntricamente como la meta por alcanzar por la región. La interpretación dual explicaría los obstáculos, que representa el sector tradicional al interior de las sociedades nacionales y, la teoría de la modernización ofrecerla una suerte de metodología particular, por la cual se explica y se indica la transición que debe efectuar, necesariamente América Latina, desde una situación de tradicionalidad a una moderna, por supuesto, semejante a occidente.

Recordemos, que Germani, nos propone entender la situación de (sub) desarrollo de América Latina, como un atraso a su transición al desarrollo. En palabras de este autor, América Latina, se sitúa en el tercer mundo por iniciar tarde su transición. El motor de la transición, lo constituye el proceso de modernización social. Esta la define, como un proceso global en el cual se distinguen varios sub-procesos, que se entrelazan y se superponen y, que tienen su dinámica propia. Este proceso de modernización social, considera una serie de sub-procesos; movilización social, urbanización, cambios demográficos, cambios en la estructura familiar, comunicación, estratificación social, etc. Dichos sub-procesos componentes de la transición hacia la modernización, pueden considerarse como los parámetros por los cuales se pueden comparar los países, ellos suelen manifestar en ritmos y secuencia en qué nivel de transición se sitúan los países. Para establecer un patrón de equivalencia en los ritmos y secuencia de los sub-procesos componentes de la transición, establece etapas de transición, rigurosamente periodizados (Germani, 1969).

Como se puede apreciar, Germani, nos ofrece una explicación del camino a seguir por las sociedades "tradicionales". Estimamos, que ella constituye, en el plano social, político y cultural, una ingeniería, una opción técnica disponible a todas las sociedades que deseen por sus medios alcanzar el desarrollo, ejemplarizado en las sociedades desarrolladas y occidentales. Es precisamente éste, el aspecto que

deseamos comentar acerca del dualismo estructural y la teoría de la modernización, han impuesto como un horizonte intelectual, foráneo y revelador de una cultura extraña a Latinoamérica.

Este horizonte intelectual, ha influenciado enormemente la reflexión científica de la región, acerca del proceso de (sub) desarrollo y, del conjunto de acciones destinadas a superar éste último aspecto, es decir, el subdesarrollo. Muchos gobiernos y estados latinoamericanos, se han esforzado en el marco de esta influencia proveniente de EUA y Europa occidental. Básicamente, todas las oficinas de planificación estatal e inter-gubernamental, que operan en la región, coinciden en estrategias políticas que están referidas a cambiar estructuras tradicionales por modernas, sin un previo análisis del contexto socio-cultural propio, que les permita más que una transformación, una adecuación de estas estructuras tradicionales. La idea, sigue siendo que lo "tradicional" es, un obstáculo. Boissier, destaca claramente estas expectativas referidas a cambios estructurales, en la que se empeñan los gobiernos y los estados latinoamericanos. Este señala que es preciso realizar:

"...cambios en las estructuras normativas predominante, refiriéndose a los conceptos culturales, de modo que el individuo se vea cada vez menos constreñido para actuar en las formas establecidas, multiplicándose las situaciones en que asede optar entre diversas alternativas; transición de una institucionalización de lo tradicional a la institucionalización del cambio; y especialización de las instituciones y aparición de sistemas axiológicos específicos para cada esfera institucional" (Boissier, 1981: 47.)

Aquí, está claramente reseñada la relación entre la conceptualización dualista y la teoría de la modernización, digámoslo, en forma literal, que verbaliza a Germani. En este sentido, entendemos, que el querer imponer un proceso de modernización en América Latina, en todos los planos de la vida social, ha supuesto la idea de que las sociedades humanas marchan por igual camino en su evolución. De América Latina, se ha requerido que renuncie a su *ethos* cultural propio, por el predominio del *ethos* occidental europeo-norteamericano. En esta perspectiva, el horizonte intelectual, que hacíamos mención trabaja para llamar a América latina a universalizarse en un proceso de modernización, que tiene por objeto sacarla de su "tradicionalidad", que aparece como el más grave obstáculo para su desarrollo. El llamado a universalizarse junto a los países desarrollados, presiona para dejar su originalidad cultural y con ello su potencial creador.

Por otra parte, estimamos, que la modernización ha confluído en ser una opción tecnocrática para todos aquellos países que deseen el desarrollo. Pero en él, hay sólo un camino para el desarrollo; el modelo exitoso de occidente y, por ello ejemplar. Esta opción, señalada implícita o explícitamente, de acuerdo a la exhibición del grado de etnocentrismo, no considera de ningún modo la síntesis cultural, que puede poseer una determinada sociedad, como es el caso de Latinoamérica en las culturas andinas (Sudamérica) y Maya (Centro América). Esta suerte de desarrollismo social, que supone la modernización, ha dejado de tener como punto de referencia la interpretación de la historia y la tradición cultural y, en cambio de ello se ha optado por realizar análisis de la institucionalidad de las estructuras, en abstracto, de las propuestas por las ciencias sociales. Este contexto es, propicio para considerar todos los planos de la vida social como objeto de planificación, como algo parecido a un conjunto de acciones alternativas evaluables, que pueden ser ofrecidas a las personas o instituciones que están en condiciones de decidir su eficacia.

La modernización, en el contexto del desarrollo y subdesarrollo latino americano, aparece cada vez más como una teoría del cambio social programado, desde arriba, e importado a la realidad concreta de los países de la región, sin ninguna consideración por identificar la síntesis cultural.

En este sentido, el cambio social destinado a alcanzar el desarrollo, se hace posible por la utilización de modelos de simulación del comportamiento social resultante de la oferta de los proyectos alternativos sobre el futuro, que opcionan los diferentes gobiernos latinoamericanos, en los cuales, grandes masas de individuos, nada tienen que ver. Los modelos opcionales no pretenden descubrir ningún tipo de racionalidad distinta en la vida social latino americana, sino representa el comportamiento de aquellas tendencias variables que aparecen como relevantes para evaluar la posibilidad de una transformación (destrucción) deliberada, que soslaya la síntesis histórico cultural de la región.

Como decíamos, el enfoque de la modernización supone un cambio en la referencia contextual para la reflexión. La realidad latino americana, deja de ser vista como resultado histórico, sino que tiene como referencia a una realidad distinta; Europa y EUA, en directa relación con su particular *ethos* cultural. Morandé, sociólogo de la cultura, plantea en los mismos términos estas observaciones, al referirse, que la influencia de la modernización como teoría que niega la originalidad latino americana, Morandé señala:

"La modernización no es más entonces un ajuste con el pasado, sino un dilema de la construcción del futuro. La tarea es aplicar el conocimiento científico a todas las actividades

sociales de tal modo de optimizar el bienestar de todos, mediante la maximización de los recursos y de la funcionalidad de las estructuras" (Morandé, 1984: 18).

Consecuentemente a lo expresado en estos comentarios, acerca de la modernización como teoría para América Latina (y como ideología también), la idea del *ethos* cultural, la síntesis histórico cultural, debería resultar ser el centro de la discusión sobre la problemática del desarrollo y subdesarrollo, puesto que en esta categoría de definiciones examinadas resumidamente, la omiten para favorecer una interpretación del desarrollo-subdesarrollo etnocéntricamente, que deriva de una autoimagen y autodefinición de la sociedad desarrollada occidental. Además, que presenta al desarrollo-subdesarrollo, como aspectos disociados, desconexos y con diferencias sólo cuantitativas.

Una segunda categoría de definiciones acerca del desarrollo-subdesarrollo, nos posibilita encontrar conceptualizaciones cercanas a nuestra posición al respecto.

1.1.2 Interpretación del desarrollo y subdesarrollo como situación interrelacionada de dominación asimétrica y dependiente

En esta segunda categoría de interpretaciones del fenómeno que nos preocupa, subyace la idea de un proceso único de expansión imperialista y hegemónico, que como característica más relevante es, su creciente dependencia y relación asimétrica que afecta a los países no occidentales, que definen así su situación de subdesarrollo. En este contexto, el "desarrollo" de ciertos centros imperialistas produce directamente el subdesarrollo en la periferia, mediante mecanismos institucionalizados de extracción del excedente económico en forma sistemática desde los aparatos productivos periféricos, que normalmente funcionarían, mayormente, en relación e interés del capital imperialista. Los autores latino americanos que se inscriben en esta categoría de interpretación son numerosos⁵.

El punto relevante de estas interpretaciones, que pueden variar en el tratamiento de algunos de sus aspectos, de autor en autor es, que la creciente dependencia y el carácter asimétrico de sus relaciones, lo produce un solo proceso: la expansión de un patrón particular de acumulación de capital, bajo la férula de una potencia económica. Hasta aquí, nos es posible estar de acuerdo con tales interpretaciones, puesto que respalda nuestra posición de considerar el desarrollo-sub-desarrollo como un sólo proceso. Sin embargo, hasta el momento no nos

⁵ Por nombrar sólo algunos autores, mencionamos a: A. Quijano, A. García, F. Cardoso, R. Stavenhagen, E. Faletto, T. Dos Santos, P. Casanova, T. Vasconi, O. Sunkel, etc.

asegura un apoyo a la idea de incluir la síntesis histórico-cultural de América Latina. Para comprobarlo, confrontaremos sus grados de etnocentricidad implicada, recurso metodológico que llamamos examen del proceso de desarrollo desde dentro y fuera (proceso de desarrollo endógeno y alógeno).

Esta categoría de definiciones, que se basan en el análisis de situaciones de dependencia, surgieron como una expresión de la experiencia de los países latino americanos, cuando se tomó conciencia, entre la intelectualidad de la región, que existía respecto a los países europeos occidentales y EUA, un estancamiento de sus estructuras económicas, principalmente después de la segunda guerra mundial. Para aquel entonces, en algunos países latinoamericanos ya se habla comenzado un esfuerzo considerable por llevar a cabo un proceso de industrialización -sustitutiva y de bienes de consumo masivo- que se semejara al ocurrido en Europa y EUA. México, Brasil, Argentina y Chile, se encuentran en los primeros países de la región que intentan seriamente el proceso mencionado.

La reflexión, en primer lugar se lleva a cabo en el propio contexto del problema. Digamos, que fue autóctona, dado que se realizó en América Latina para América Latina, pero supuso un préstamo considerable de categorías conceptuales provenientes de Europa, básicamente. En ello confluyó el marxismo ortodoxo y el liberalismo capitalista, pero creemos, que éstos fueron adecuados, en diversos grados, a la interpretación de la realidad latinoamericana. Estimamos también, que en estas interpretaciones tendieron a diluir el elemento etnocentricidad, en la medida que son los propios afectados y la experiencia, los que intentan interpretar la realidad, su propia realidad.

En la perspectiva de adecuar las categorías conceptuales importadas, a falta de ellas mismas, a la realidad latinoamericana, resaltando sus peculiaridades, impidió y obstaculizó en este tipo de interpretaciones, la aceptación sin crítica de concepciones teóricas, que por su génesis implicaban un fuerte etnocentrismo favorable a Europa occidental y EUA. En consecuencia, aquellos científicos latinoamericanos que exaltaron las particularidades distintivas de la región, pudieron elaborar y sistematizar una reflexión autóctona. Y por el contrario, aquellos, que omitieron precisamente esas particularidades, propias de América Latina, procesaron ligeramente las categorías conceptuales importadas. Como hemos destacado en páginas anteriores, la omisión de la síntesis histórico-cultural de América Latina, resulta reveladora, no sólo de la etnocentricidad de las conceptualizaciones teóricas propuestas, sino que también las enmarca para su confrontación empírica y legitimidad ética y política.

Como contra argumento, se puede exponer, que al etnocentrismo occidental rechazado, se le opone un etnocentrismo de oposición. Esto sería un impasse

aparentemente sin salida. Pero autores como Huizer y Van Kessel, proponen que ante situación de este tipo, en la cual se enfrentan dos posiciones etnocéntricas contradictorias, debería tener mayor legitimidad aquella que autodefiniéndose se refiere a su propia experiencia. El comentario de Van Kessel, para este punto, en que cita a Huizer, nos parece de suma importancia. Este señala que:

"Pareciera imposible, hoy en día, definir el fenómeno del (sub) desarrollo haciendo abstracción del imperialismo occidental, estemos o no de acuerdo con él. Ante este dilema resulta inevitable introducir el elemento valórico en la definición y abierta o disimuladamente profesar una toma de posición de valores. La sociología del desarrollo, que precede de una abierta declaración valórica, lejos de tacharla como una sociología no científica o ideologizada, convendría caracterizarla, como G. Huizer, de "comprometida, solidaria y orientada hacia una ortopraxis", reclamando para ella también la calidad de científica. Al fin y al cabo, parece más justo que ante la alternativa de dos etnocentrismos contradictorios prevalezca la auto-definición del partido afectado y que por eso el mundo no-occidental defina el subdesarrollo -que es su propia condición- según su propia experiencia y conciencia" (Van Kessel, 1980: 86)⁶.

Examinando esta posición, que compartimos plenamente, nos lleva a considerar, lo que para Van Kassel es, otra situación planteada en el problema del (sub) desarrollo latino americano; las formaciones culturales indígenas, como las aymaras, quechuas, mesquitos, mayas, etc., que a juicio del mencionado autor, estaría representando, en consecuencia a la perspectiva de la auto-definición, una tercera situación para el (sub) desarrollo latinoamericano. Entonces, de acuerdo a la perspectiva que seguimos, se nos plantea con urgencia reconocer no sólo un proceso de desarrollo; el occidental y moderno, que adviene a América Latina como un proceso alógeno, externo, sino reconocer aquel desarrollo endógeno, autóctono trunco, inacabado que representaron las diversas civilizaciones indoamericanas y, reconocer también el desarrollo nacionalista de los países latino americanos, que conlleva una particular síntesis histórico cultural, que nace en el período colonial.

La distinción entre proceso de desarrollo desde fuera y desde dentro a la realidad latinoamericana, nos permite entender, que el desarrollo surgido en Europa,

⁶ El trabajo de Huizer, citado por Van Kessel es: "A research on social politics, some ethical considerations on research in the third world", aparecido en: ISS Occasional Paper, Den Haag.

primeramente en una fase mercantil y, luego capitalista industrial sobre la base de una revolución técnico-científica, permitió la expansión económica y política de estos países, hasta formar un sistema de múltiples centros coloniales en el resto de las regiones no occidentales. Ello fue un desarrollo endógeno para Europa, pero constituyó un proceso de (sub) desarrollo alógeno para esas regiones no occidentales. En este sentido, la deducción lógica de este razonamiento, nos permite decir, que la imposición de un desarrollo alógeno a América Latina provocó su subdesarrollo. Del mismo modo, podemos suponer, con cierto grado de probabilidad, que al interior de las sociedades latinoamericanas se reprodujo y se profundizó esta situación con las distintas formaciones económicas-culturales indígenas, que permanecían débilmente vinculadas a la estructura socio-económica nacional e internacional.

En este contexto es, fácil inferir, que si los latinoamericanos, herederos de la síntesis histórico-cultural del período colonial, demandan por un modelo de desarrollo propio, alternativo al desarrollo originado en Europa y EUA, las sociedades indígenas, también tienen el camino abierto, por lo menos en formulación de su propio modelo de desarrollo, que suponemos distinto a los dos primeros.

En una precisión acerca de lo que entendemos por desarrollo endógeno y desarrollo alógeno, nos referimos nuevamente a lo indicado por Van Kessel. Este autor, define por desarrollo endógeno, aquel proceso integral, auto-creativo en el que las estructuras de la sociedad toda, se desarrollan bajo el impulso "vitalizante e integrador de la cultura y con un continuo perfeccionamiento de la tecnología, que posibilita la emancipación material respecto del ambiente natural" (Van Kessel, 1980: 89). Por otra parte, desarrollo alógeno es definido como aquel proceso de inminente carácter dependiente y de origen externo, que tiene lugar en una determinada sociedad por definición propia "destrutivo y desintegrador de las estructuras autóctonas previas y no suele ser un desarrollo equilibrado" (Van Kessel, 1980: 89).

Una definición similar, la encontramos en Frank, cuando se refiere a un proceso de desarrollo impositivo que tiende a crear paralelamente un proceso de subdesarrollo. Por esta razón, este tipo de desarrollo no es genuino (Frank, 1966).

Para terminar por definir el desarrollo endógeno y alógeno consideramos, que el primero es impositivo, violento (verbalizando a Van Kessel y Ribeiro)⁷, en la medida que implica el desmantelamiento de las estructuras básicas de organización social de una sociedad que la experimenta. La conquista española de

⁷ Las conceptualizaciones de Ribeiro se encuentran en: (1970) El proceso civilizatorio: etapas de evolución socio-cultural; Caracas, Venezuela.

América significó, como sabemos la destrucción de las estructuras socio-políticas y económico-cultural de las civilizaciones indoamericanas y, la actual modernización occidental, significa la negación violenta de toda manifestación socio-política y cultural, que tienda a proponer cambios sustanciales al proceso de (sub) "desarrollo", que experimenta Latinoamérica. Al respecto, estimamos que la práctica de la Doctrina de Seguridad Nacional y sus consecuencias en materias de personas desaparecidas, derechos humanos, censura de prensa, etc.; hablan de una violencia que intenta mantener y profundizar un proceso de "desarrollo" modernizante y occidental, sin ningún procesamiento de la realidad latinoamericana, que revela una abierta contradicción con la conceptualización teórica que de ella se efectúa en todos los planos de la vida social.

Por otra parte, un desarrollo endógeno como proceso, deja abierta la posibilidad de asimilar los elementos estructurales de origen externo, que de acuerdo a su propia dinámica pudieran beneficiarle. Este proceso de desarrollo debe entenderse no como un proceso, que tienda a un aislacionismo y negador de la relación posible con otros procesos de desarrollo, sino justamente lo contrario y sobre la base de criterios de selección, centrado en su propio desarrollo, supone las condiciones básicas para una interacción simétrica con los restantes procesos de desarrollo existentes.

Nuestra definición de desarrollo, se enmarca en el párrafo anterior, de modo que estamos en condiciones de enunciarla. Esta procurará de adherirse a la preservación de la autonomía en todos los planos, de quienes la auto-definen sobre su propia auto-imagen. Debe quedar abierta, por lo tanto, a todos los grupos socio-culturales, que se auto-definan y muestren un proyecto alternativo en desarrollo. Del mismo modo, intentará evitar el etnocentrismo implicado en las teorías, que racionalizan el modelo de desarrollo europeo occidental y de EUA. Y finalmente, otorgará una dimensión privilegiada al factor socio-cultural, que estimamos la fuerza motriz de todo desarrollo, que resume en una síntesis histórico-cultural, el pasado, presente y futuro de las sociedades que lo pretenden.

Así, nuestra definición de desarrollo sería: un proceso endógeno, autocentrado en su propia auto-imagen, que permite sobre la base de su *ethos* cultural movilizar, principalmente sus propios recursos económicos, técnico-científicos y socio-políticos, con el objeto de asegurar y optimizar el bienestar integral de sus individuos miembros y, que se orienta, con una capacidad de asimilación crítica, hacia un futuro utópico que puede o no arrancar de su pasado cultural.

Antes de seguir discutiendo en esta parte del estudio, no podemos dejar de decir algunas palabras en relación a la dimensión cultural, que intentamos privilegiar en nuestra definición de desarrollo. Es preciso aquí, señalar, que entendemos por

cultura. Para ello hacemos propia la definición de Bertholet, que se refiere a la cultura como:

"...un sistema espiritual-mental estructurado, más o menos estabilizado y estandarizado, compuesto de elementos interdependientes, tales como son el fondo colectivo de conocimientos y capacidades, de creencias, de valores, fines y apreciaciones, normas, expectativas y actitudes y de la ideología. Este conjunto co-varía con el conjunto de elementos estructurales" (Bertholet, 1976)⁸.

Esta definición, nos proporciona los elementos necesarios para deducir, que en cada sociedad está presente un conjunto estructurado, propio y particular, difícilmente irreplicable, que hace las veces de un "sistema espiritual-mental", que indica Bertholet y, que opera respaldando, en una tarea funcional a todas las estructuras de una determinada sociedad. Este "sistema espiritual-mental estructurado" es, identificado en nuestro estudio con la dimensión cultural. Ahora bien, como hemos sugerido, la cultura, la dimensión cultural resulta, a nuestro juicio, como una condición necesaria y relevante para un proceso de desarrollo auténtico, aut centrado, pues ella proporcionan las fuerzas movilizadoras de la conciencia de identidad de una población que apoya y lleva a cabo dicho proceso. Creemos que más allá, de esta dimensión cultural, que también puede identificarse con la ideología, en términos de fuerza motora para un proceso de desarrollo auténtico, no hay más.

2. CONCEPTUALIZACIONES ACERCA DE LA TECNOLOGÍA

Corresponde en esta parte, discutir la noción de tecnología y correlacionarla con la de (sub) desarrollo. Para tal efecto, discutiremos las definiciones de tecnologías con la misma distinción, que realizamos las de (sub) desarrollo: definir desde fuera y desde dentro, teniendo siempre de referencia a Latinoamérica en procesos de desarrollo de carácter endógeno y alógeno.

Primeramente, intentaremos relacionar el desarrollo con la tecnología. Para ello recurriremos en vincular la tecnología como un sistema específico de la estructura económica, que se relaciona estrechamente con ésta, en la medida que mediatiza el vínculo entre economía y medio ecológico. Postulamos en este punto, que la tecnología en el nivel económico (material) proporciona, analíticamente, un

⁸ El trabajo de Bertholet se encuentra, también, citado por Van Kessel (1980: 64). Se trata de un trabajo inédito: (1976) "The dynamics of Development, general characteristics".

segundo motor para el desarrollo auténtico, en la medida en que un sistema tecnológico autóctono interprete y vincule armónicamente la estructura económica y el sistema ecológico en el cual se desenvuelve una determinada sociedad.

2.1 RELACION ENTRE DESARROLLO Y TECNOLOGIA

En términos generales, sugerimos que la sociedad se sitúa o enmarca, en un medio ecológico específico. Este la modela, la co-define y le proporciona las condiciones básicas para su formación y desarrollo, por lo tanto le impone ciertas limitaciones y posibilidades. Entendemos por sociedad, para efecto de esta discusión, como un todo social coherente y no como suma de sus partes, ni como agregado de estructuras parciales interrelacionadas por una racionalidad funcional al todo, en el cual es indefinida la determinación o causación de última instancia. Como sugerimos, el todo social es condicionado por factores materiales, específicamente, por el medio ecológico y en forma predominante y de última instancia por la estructura económica.

Ahora el "enraizamiento" de la sociedad en un determinado medio ecológico, se manifiesta en y por una tecnología, a modo de estrategia para la reproducción, que la sociedad va a desarrollar en confrontación con ese específico medio-ecológico. Todas las sub-estructuras parciales, que se pueden distinguir, analíticamente, en una sociedad resultan condicionadas por el medio ecológico, pero de una manera particular la económica. Ahora, nos enfrentamos a incorporar a esta conceptualización, la dimensión cultural que intentamos privilegiar. ¿De qué manera, esta dimensión cultural, entra en el análisis y por qué se revela como una dimensión importante en relación al sistema social total?

Intentaremos responder a esta interrogante, sobre la base de explicar más ampliamente a la sociedad, como un sistema social total, compuesto de una serie de sub-estructuras, que indicamos como analíticamente posible de distinguir. En primer lugar, entendemos a la dimensión cultural, como una dimensión inherente al conjunto del sistema social total y, a cada una de sus sub-estructuras parciales. Si consideramos a la sociedad como un sistema social, tendremos que referirnos a su composición de sub-sistemas parciales, vinculados entre sí e interdependientes, con una clara funcionalización, que opera para con el todo. Así, podríamos hablar de sub-sistema o estructura económica, política, religiosa, etc. A este conjunto de sub-sistemas o estructuras, la definimos como un "conjunto relativamente duradero de posiciones sociales y relacionadas entre si por una red de interacciones más o menos estandarizadas y colectivamente aceptadas" (Bertholet, 1976).

Consecuentemente, la estructura social (el sistema social total = sociedad), la concebimos como la reguladora del comportamiento social para el óptimo resultado de sus funciones y estabilidad. La dimensión cultural, proporcionaría la justificación ideológica de dicha estructura social. En este sentido, la dimensión cultural, se identificaría con la ideología que racionaliza sus funciones y, proporciona la fuente de explicación necesaria de su existencia. Ella nos garantiza la cohesión de las sub-estructuras parciales. Ahora, es preciso señalar algunas estructuras parciales.

La estructura económica, la entendemos como la sub-estructura que tiende a satisfacer las necesidades de la reproducción material de los actores sociales, mediante la regulación del aparato productivo y redistributivo y, asegurando de este modo, la reproducción en su conjunto del sistema social (en lo material).

La estructura política, la entendemos como la tendiente a optimizar los recursos organizativos y políticos de que dispone la sociedad, mediante la regulación de la división del trabajo y la destinación del producto social, asegurando de este modo, la reproducción en su conjunto del sistema social (en lo socio-político y organizativo). Los objetivos centrales de esta sub-estructura parcial, es el poder y el prestigio.

La importancia de la familia, como unidad económica en América Latina, nos lleva a considerar también una distinción analítica para ella. Del mismo modo, lo haremos con la religión, que proporciona, en el contexto latino americano, un tema insoslayable para el entendimiento más amplio de la problemática del (sub) desarrollo y la cuestión tecnológica. Ahora bien, la estructura familiar⁹ tenderá a satisfacer de la misma forma que la sub-estructura religiosa, las necesidades afectivas de los actores sociales, regulando las relaciones de parentesco para optimizar socialmente la satisfacción de los requerimientos de afectividad psico-biológicas. Esta sub-estructura garantizará, la reproducción del conjunto del sistema social en el aspecto biológico.

Finalmente, la estructura religiosa, la entendemos como la sub-estructura, que tenderá a expresar en culto y ritos, la cosmovisión ideológica, que racionaliza el sistema social, asegurando de esta manera la reproducción del mismo, en su dimensión ideológica.

Cada una de las sub-estructuras parciales descritas, aseguran el funcionamiento del sistema social como un todo. La cohesión del sistema social está dada por el trabajo funcionalizado de cada una de sus sub-estructuras parciales. Pero es

⁹ La distinción de estas sub-estructuras, fueron elaboradas por van Kessel y, se encuentra en van Kessel (1980), pág. 64-65.

necesario señalar, en nuestra perspectiva, que la dimensión cultural, que situamos en la súper-estructura de la sociedad, junto e identificable con la estructura ideológica, ésta dada como una conciencia social. Ella proporciona, como lo decíamos arriba, la fuente de explicación lógica del sistema social total y del universo, que conciben los miembros de una determinada sociedad. En ella, se encuentra también la orientación valórica básica. En este nivel, se encuentra también, los mecanismos que tienden a la satisfacción básica de una interpretación del sentido y razón del sistema social total. En otras palabras, la estructura ideológica y la dimensión cultural, proporcionan la racionalidad, que justifica y hace posible el sistema social total¹⁰.

Podríamos decir, como Godelier (citado por Hinkelammert, 1970: 22), que toda sociedad posee una racionalidad propia, distintiva, que la justifica. Es necesario decir, en este punto, que las fuentes de explicación, de interpretación racional supone una relación de medios y fines, rigurosamente condicionado por la estructura ideológica y, que se encuentra incorporada en cada una de las subestructuras parciales del sistema social total, mediadas en y por la dimensión cultural. Por otra parte, estas fuentes de explicación, podrían ser referidas a una interpretación mitológica del todo social. Esta consideración nos lleva a considerar dos cuerpos de conocimientos humanos más frecuentemente practicados; el mito y el conocimiento científico positivo y experimental, que implica una lógica particular, históricamente determinada. La razón de considerar estos dos tipos de conocimientos es, simple, pues abrigamos la posibilidad teórica, de distinguir un sistema social moderno occidental (las sociedades capitalistas) y un sistema social no occidental (las sociedades pre-colombinas, por ejemplo y, sus derivaciones actuales, como recurso metodológico). Esta consideración, resultará importante para nuestro estudio, cuando abordemos los sistemas tecnológicos propios, de estos tipos de sistemas sociales. De partida, consideramos hipotéticamente, la existencia de un sistema social denominado moderno occidental, con un proceso de desarrollo propio, proceso impuesto de carácter alógeno. 'Cada uno de ello, comporta una racionalidad inherente, propia, que los hace cualitativamente diferentes. Ciertamente, esto no indicará, a lo menos en el sistema social subdesarrollado, espacios que comporten la racionalidad del sistema desarrollado, pues éste se esfuerza por imponerla, vía su propio desarrollo, que resulta en la tarea impositiva, alógena. Pero ello, no indicará, indudablemente, la ausencia de otra racionalidad, distinta y contradictoria, que en la literatura del (sub) desarrollo se indica, justamente, como un obstáculo para el logro de ese desarrollo.

¹⁰ Por racionalidad, entenderemos lo que se ha elaborado por Max Weber y, que se refiere a la optimización de las decisiones tendientes a seleccionar y elegir los medios más adecuados para el logro de fines, que previamente se encuentran definidos y jerarquizados por la estructura social en su conjunto.

Deseamos ilustrar esta consideración marginal a nuestra discusión central, sobre el desarrollo y la tecnología, refiriéndonos a una situación más específica con el objeto de aclarar el comentario de más arriba. Para ello, nos servimos de A. García, que discute precisamente la contradicción entre las dos racionalidades que confrontamos. Este señala que:

"La teoría clásica (se refiere a A. Smith y Keynes y a sus reformulaciones actuales) presuponía la actitud racional y el comportamiento racional de las clases que ahorran e invierten, suponiendo una identificación y un ajuste automático entre el interés individual y el social. La actitud de la clase alta en los países subdesarrollados no es racional, porque ni persigue el máximo de ahorro (a base de abstenciones, sacrificios y costumbres ascéticas), ni se orienta hacia la inversión productiva, ni es capaz de encarar el problema de los salarios y el empleo en términos del desarrollo económico" (García, 1970: 79¹¹).

García se encarga de establecer el carácter contradictorio de la racionalidad implicada en cada uno de los procesos de desarrollo, uno endógeno y el otro alógeno. Ciertamente, García incurre en un error al tratar de negar alguna racionalidad a las clases capitalistas de América Latina. El que éstas no sean racionales, supone, creemos, que no posean la racionalidad que se les demanda desde fuera, en virtud de un otro proceso de desarrollo, de un otro sistema social; el moderno occidental y capitalista. Pero sin dudas, que alguna racionalidad poseen. En este punto, es necesario decir, que no es nuestro propósito discutir a este nivel la cuestión de la racionalidad. Más bien, nuestro interés es discutirla en el análisis de los sistemas tecnológicos, que a modo de tipo ideal compararemos. Ese será en lo que sigue, el punto a discutir.

Antes de entrar en la discusión misma, sobre la tecnología, recapitulemos algunas ideas de la parte introductoria. Señalábamos, en primer término, que la tecnología podría constituir un sistema particular de la estructura económica, que vinculaba el aparato productivo de una determinada sociedad a su sistema ecológico, en el cual se "enraíza". Decíamos, también, que el sistema tecnológico constituye un segundo motor, en el económico (material), que posibilita el desarrollo de la sociedad. Indicábamos, que una vinculación armónica, entre tecnología y el sistema ecológico, representa la posibilidad de las condiciones básicas para un exitoso desarrollo auténtico y, por último, que la tecnología comporta, lo mismo

¹¹ El subrayado de la cita es, del original.

que las sub-estructuras parciales del todo social, una racionalidad particular, condicionada por el aparato ideológico, vía la dimensión cultural.

2.2 SISTEMA TECNOLÓGICO MODERNO V/S SISTEMA TECNOLÓGICO AUTOCTONO

Ahora bien, nos proponemos en esta parte, básicamente discutir los sistemas tecnológicos, que distinguimos a modo de tipo ideal, en un desarrollo de tipo endógeno, que identificamos con las sociedades latino americanas y, en forma más clara en las formaciones socio-culturales indígenas actuales al interior de estas sociedades latino americanas, que a nuestro juicio, conservan con más fuerza y manifiestamente una definida identidad cultural y con más claridad un sistema tecnológico propio. Y por el lado contrapuesto, la distinción de un sistema tecnológico, que deriva de un desarrollo de tipo alógeno, sí tenemos en referencia a Latinoamérica. Este desarrollo alógeno, resulta ser el modelo de los países desarrollados occidentales.

Precisamos de inmediato, que en el contexto de Latinoamérica, tiene un amplio predominio el sistema tecnológico moderno occidental sobre los sistemas tecnológicos autóctonos. Aquí, incluimos a la tecnología occidental apropiada por los países latinoamericanos, mediante el proceso que se llamó industrialización sustitutiva y, a los sistemas tecnológicos de origen pre-colombinos sobrevivientes y re-estructurados a la actual situación. En consecuencia, la idea básica es, que los sistemas tecnológicos autóctonos latino americanos presentan una situación de retroceso y de dependencia. Esta situación específica a nivel de la estructura económica, se entiende por la imposición del desarrollo alógeno. Así, como este desarrollo se presenta dominante, el sistema tecnológico implicado, que se impone, también resulta dominante. De aquí, sugerimos para la discusión, llamar a la tecnología occidental como un sistema tecnológico dominante (STD)¹².

Por otra parte, nos interesa, particularmente, en una primera instancia discutir, en un plano teórico, la contradicción entre sistema tecnológico dominante (moderno occidental) y los sistemas autóctonos, de origen precolombinos, más específicamente el andino (aymara y quechua), re-estructurado, que sobrevive en los sectores rurales de los países andinos (norte de Chile, noroeste argentino, Bolivia, Perú y Ecuador) pues entendemos, que de ellos pueden deducirse más claramente en contraste, con el sistema tecnológico dominante, preposiciones para una tecnología alternativa en un desarrollo auténtico. En una segunda parte, de este punto abordaremos la contradicción dejando de lado la tecnología andina para discutir la situación que se presenta con la tecnología apropiada, que

¹² El concepto de Sistema Tecnológico Dominante (STD), pertenece a R. Clark. Este aparece en (1972) "Soft Technology for a Research Community". Undercurrents, N°2.

realizaron los países latinoamericanos en el proceso de industrialización sustitutiva.

Para comenzar, son precisas algunas definiciones de tecnología. Estas son innumerables, quizás su denominador común sea el de ofrecer una conceptualización de acuerdo a una visión euro-céntrica de la ciencia y la tecnología y, que se refieren, básicamente, a aspectos de la producción. Veamos algunas, pues algunas definiciones.

"Ejercicio, descripción, terminología de cualquier ciencia aplicada o todas las ciencias aplicadas, que tienen valor industrial" (Diccionario Tecnológico de Chambert, 1964).

Veamos otra definición, algo más amplia y con mayor poder explicativo, que encontramos en un diccionario especializado sobre el tema. Este señala, que la tecnología es una:

"... sistematización de los conocimientos y prácticas aplicables a cualquier actividad y más corriente a los procesos industriales. La tecnología está ligada con la ciencia y la ingeniería. La ciencia trata del conocimiento humano del mundo real, que nos rodea; las propiedades inherentes al espacio, la materia, la energía y sus interacciones. La ingeniería es la aplicación del conocimiento objetivo a la creación de planes, esquemas y medios para alcanzar los objetivos deseados" (Enciclopedia Salvat de la Ciencia y la Tecnología, 1968).

Esta definición, nos proporciona más elementos para una primera aproximación sobre el tema. En primer lugar, destaca que la tecnología es una sistematización de conocimientos y prácticas (o habilidades). En segundo lugar, confiere a la tecnología una relación estrecha con la ciencia y la ingeniería, y en tercer lugar, subraya que la tecnología es un medio para alcanzar objetivos deseados en la industria o en otras actividades. Debemos decir, que en términos generales coincidimos con esta definición, pero precisamos lo siguientes constituye una definición euro-céntrica, es decir, desde fuera, alógena respecto a los sistemas tecnológicos no occidentales, porque confiere a priori su aplicabilidad a la industrial a la ciencia y a la ingeniería de un contexto moderno occidental. Estamos seguros, que cuando se habla de tecnología, ciencia e ingeniería moderno-occidental de los países desarrollados. Se niega, pues la existencia concreta de otros sistemas tecnológicos alternativos, que como por ejemplo se practica en los andes de Sudamérica, entre los campesinos e indígenas, a los

cuales estructuralmente no se les permite el acceso a la tecnología moderna occidental, que apropian y dependen los sectores sociales productivos occidentalizados y privilegiados del Perú, Bolivia, Ecuador, etc. Es sabido, que millones de campesinos en estos países, se emplean temporalmente en las grandes plantaciones agrícolas, que poseen un considerable aparato tecnológico occidental moderno, que contrasta con su propia tecnología, que media para producir los bienes de su reproducción biológica, cuando no se emplean en éstas. Campesinos e indígenas, continúan la tradición precolombina de explotación productiva, creemos no porque deseen hacerlo, sino porque el alto costo de los bienes tecnológicos resultan prohibitivos para ellos y, porque a la larga y la situación que enfrentan de subdesarrollo, les parece aún apropiado el uso de las antiguas tecnologías pre-colombinas. Estas, por su actual vigencia, han demostrado ampliamente su efectividad y, lo que no es de extrañar es, que se han ido readecuando y reestructurando a través del tiempo. Sería muy sospechoso, que teniendo presente su eficacia y re-estructuración, que ha significado asimilar elementos propios de occidente, se les vea como algo del pasado, "primitivo" y sin capacidad de progreso.

En este punto, no es casual el interés de la línea conceptual de la Tecnología Apropriada (T.A.) de origen occidental para elevar la producción en las áreas "atrasadas" e incorporar al mercado nacional al campesino, que ponga atención precisamente a este tipo de tecnología.

En consecuencia, y como lo sugiere Alvares (1976), en su magnífico libro "Homo Faber: Technology and Culture in India, China and The west 1500-1972", la tecnología constituye una realidad cultural y ella implica un paradigma específico, donde el hombre (el Homo Faber) la edita (la cultura y la tecnología). Habrá tanto paradigmas como culturas haya en el mundo. Así, reclamamos una definición que considere esta situación, que evitará posiciones etnocéntricas y, por lo tanto, significará una ampliación de sus elementos, destacando la existencia alternativa de otros sistemas tecnológicos. Ello implicará, que la relación que indica la definición examinada, entre tecnología y ciencia-ingeniería, debe también referirse, consecuentemente, a esos sistemas tecnológicos alternativos, que posean otro tipo de ciencia, no el científico positivo y experimental, desarrollado por occidente, sino fundado normalmente en mitos, sentido común, etc., si consideramos a las culturas indígenas andinas, la aymara específicamente. Y si nos referimos al sistema tecnológico por definir, en un desarrollo auténtico para Latinoamérica. Este tendría que referirse y, aquí lo sugerimos, a la satisfacción de las necesidades básicas y, que creemos, deben estar en estrecha relación con la síntesis histórico-cultural del país en particular.

El sistema tecnológico por definir, plantea un tema que desborda esta discusión, de modo se entenderá que aquí no lo trataremos, pero al final ofreceremos, en una suerte de conclusión algunos comentarios estrechamente vinculados sobre una alternativa tecnológica y en desarrollo.

Antes de continuar discutiendo y, en el plano que nos interesa, el cultural, ofreceremos al lector algunas definiciones que se han elaborado en términos de presentar una alternativa al sistema tecnológico dominante. Ellas, al igual que con la noción de (sub) desarrollo, emergen de una reflexión interna sobre el problema, que se sitúa como foco particular y muy relevante en el contexto del subdesarrollo latino americano. No escapa a esta reflexión, la influencia de las conceptualizaciones modernizantes occidentales, alógenas y, por tanto, etnocéntricas sobre el tema. De modo, que estaremos siempre alertas en indicar sus posiciones. En este sentido, el próximo paso será discutir las proposiciones alternativas, que verdaderamente tienen como referencia a América Latina, su realidad particular.

2.3 ALGUNAS DEFINICIONES SOBRE TECNOLOGIA ALTERNATIVA

2.3.1 Tecnologías Intermedias

El término de tecnología intermedia es utilizado por quienes estiman que una tecnología puede ser desarrollada a partir de una base tecnológica autóctona (o nativa), conciliándola con una importación tecnológica moderna. La definición acentuará la necesidad de tecnologías, que se sitúen entre el sistema tecnológico autóctono y las del STD (Shumacher, 1978). Autores como Baquedano (1981) y Singer (1977) le atribuyen una posición que relativiza un sistema tecnológico en relación a otro. Puesto que considerar un sistema tecnológico por sus propias características, en relación a otro, éste pasa invariablemente a ser secundaria (Baquedano, 1981: 5). En consecuencia, esta posición aparece como fundamentando una política de transición y no de una política permanente. Los inconvenientes, que más se destacan en esta definición, son sin dudas, su manejo operacional impreciso, que se presta para confusiones. Pero sin dudas, plantea una línea conceptual interesante, en la medida que rescata la idea de un sistema tecnológico autóctono, preexistente y contrapuesto, aunque no excluyente al STD. Por otra parte, el calificativo de "intermedias", no indica nada más que la relativización de los sistemas tecnológicos, dejando con esto muy restringido la noción de adecuación y absorción de tecnología, que se pudiera importar o transferir. Por estas razones, optamos como Singer (1977), que es preferible

hablar en este contexto, de tecnología apropiada en el proceso que se orienta a transferir tecnologías modernas a un sistema nativo o autóctono.

2.3.2 Tecnologías de débil impacto, suaves y ecotécnicas

A este conjunto de términos, se le asocia el privilegiar la dimensión ecológica y, tiene el inconveniente de no considerar otras variables, que en un contexto más amplio ofrecerían una definición más global y flexible. Pero una definición en este último sentido, ha sido elaborada y denominada como "ecotécnica". Su definición es la siguiente:

Ecotécnica son el conjunto de técnicas "...que permiten una valorización de los recursos naturales locales disponibles asegurando a la vez su conservación o renovación, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico, considerando el contexto cultural y socio-económico de las fuerzas productivas disponibles" (Romani citado por Baquedano, 1981: 6).

Este concepto, tal como lo evalúa Baquedano, sugiere una perspectiva integrada y global, en donde los aspectos socio-económicos, aparecen a un mismo nivel que los sociales y culturales. Sin embargo, la definición pasa por alto la capacidad endógena de una población de absorber y adecuar las tecnologías, que tienen un origen externo. Ello, en todo caso, no desmerece en lo sustancial la definición y, aún es dable una mejor elaboración.

2.3.3 Tecnología apropiada

Otra línea conceptual para la tecnología alternativa y, que también entrega connotaciones similares a las descritas más arriba, pero con un énfasis en los criterios de selección, adaptación e innovación de acuerdo a las particularidades de específicos marcos socio-económicos es, la tecnología apropiada (T.A.).

Por tecnología apropiada, se considera la tecnología que resuelve los problemas planteados por las necesidades básicas. Esto es, la alimentación, vestuario, abrigo, salud y educación. En palabras de Bos (1980: 2), la definición de "apropiado", deriva de las condiciones bajo las cuales la tecnología tiene que ser aplicada, con el objeto de desarrollar sus objetivos, que apuntarían necesariamente a la solución de necesidades básicas de una determinada

población. En este sentido, la T.A. incluirá condiciones co-determinantes, tales como el clima, disponibilidad de materiales, capacidad administrativa, etc. También tendrá que incluir los rasgos fundamentales de la estructura social; tradición, costumbres y otras condiciones culturales. Por otra parte, la tecnología apropiada, no se asocia, ni se identifica a los aspectos de trabajo intensivo o pequeña escala de producción, sino que dependiendo de las condiciones estructurales de una economía y contexto social y problemas priorizados, ésta podrá ser, también, asociada al capital intensivo y a una producción a gran o mediana escala (Bos, 1980: 5). En suma, se trata de un concepto dinámico y pragmático.

Se deduce de esta conceptualización, una estrategia particular de transición, en el marco de los países en desarrollo, que presentan una insuficiencia en la integración al progreso tecnológico mundial, asimismo una dependencia en éste aspecto. En este sentido, sugerimos, que básicamente, se desea adecuar y racionalizar la tecnología disponible y alianzable a economías específicas, con el objeto de cimentar, a largo plazo, una estructura tecnológica propia, de acuerdo a los requerimientos específicos de una determinada estructura socio-económica. Por consiguiente, la T.A. apunta, a corto plazo, a resolver los problemas planteados por las necesidades básicas y, largo plazo, a romper con la dependencia tecnológica, que aparece como impuesta, a modo de instrumento de dominación por parte de los centros hegemónicos, que controlan el progreso tecnológico y su circulación en los mercados mundiales. Es necesario decir, que en la conceptualización de tecnología apropiada, la noción de necesidades básicas, aparece ocupando un lugar preponderante y, sin embargo, no se le define con claridad lo que se entiende por ellas. La relatividad del concepto, ha sido señalada por Couriel, que en parte de su trabajo, nos indica lo siguiente:

"Establecer claramente el concepto de necesidades básicas significa ubicar lo esencial del fenómeno, lo que a su vez requiere definir sus principales componentes, ordenarlos, sistematizarlos, jerarquizarlos. Definir sus principales componentes significa considerar si solamente se van a tener en cuenta necesidades de carácter físico o si también se deben considerar necesidades de carácter no material. Ello es un indicador de la relatividad del propio concepto. ¿Qué significa "un nivel de vida decente"? Se trata de un concepto relativo y depende de quien lo defina y, los objetivos para los cuales es definido. ¿Qué significa "un nivel mínimo de subsistencia?" Este también es un concepto relativo, que en si mismo es dinámico, ya que depende del contexto socio-político y de la

escala de valores predominante en una determinada sociedad" (Couriel, 1981: 51).

Convengamos, en que el concepto es tan relativo como significativo su importancia en el concepto de T.A. y, con los objetivos que persigue; resolver los problemas más urgentes de las poblaciones del tercer mundo. Ello es, empleo, alimento, vivienda, salud, educación y vestuario. En la práctica, se ha resuelto el problema de la relatividad del concepto, con la aplicación del mismo, en situaciones concretas. Por ejemplo, en países que han abordado la cuestión tecnológica en la perspectiva de las necesidades básicas, como Cuba, China y Tanzania, éstos han obtenido significativos éxitos, según consta en informes sobre programas de asistencia técnica de T.A., patrocinada por International Labour Organization (ELO) y UNDP (Singer, 1977). No obstante, la priorización en cada país, debe haber sido, sin lugar a dudas, distinta, como ha sido distinta, también la aplicación de la T.A. En consecuencia, la relatividad y, por tanto, la flexibilidad del concepto de T.A., como el de necesidades básicas, son sus características más esenciales. Estas características, nos hacen pensar más en la bondad de la metodología y de su relatividad, como concepto, en el plano teórico.

Acerca del alcance de que la T.A., supone una estrategia particular de transición en el marea de los países en desarrollo (idea contenida en Schumacher, con la tecnología intermedia) la expone a la crítica de quienes ven en la T.A. una nueva forma de neo-colonialismo¹³.

En efecto, las acusaciones en el sentido de que la T.A. es una nueva forma de neo-colonialismo, no está tan lejos de la realidad, cuando se piensa que las grandes corporaciones transnacionales, que controlan la producción tecnológica y los mercados, quedan en buen pie para dominar este nuevo mercado de T.A. En este sentido, es posible pensar, que será muy probable, por parte de las mencionadas corporaciones, poner en el mercado tecnologías desfasadas o de segundo orden, para satisfacer la demanda de T.A., que comienza a sentirse en los países en desarrollo. Sin embargo, pensamos que la situación es tal, que todo progreso tecnológico está concentrado en las corporaciones y los países hegemónicos y el uso de la tecnología es inevitable. Esta situación, idealmente puede ser no deseada por los países en desarrollo, pero dadas las condiciones existentes, la preocupación fundamental, por el momento, debería ser que la transferencia tecnológica se realice en las mejores condiciones posibles para los países subdesarrollados. Creemos, que en este razonamiento se justifica el concepto de T.A., pero también creemos, que si bien ésta apunta a resolver un

¹³ Véase para este punto: (1981) "Respuestas a algunas Críticas de la Tecnología Apropiada", GIA. También en: Singer, H. (1977) "Technology for basic needs". pp.8

problema urgente y grave, como el de las necesidades básicas, no resuelve el problema de fondo; la dependencia tecnológica.

En todo caso, una línea conceptual de esta naturaleza, crea las condiciones para que los países en desarrollo puedan cimentar un sistema tecnológico propio y, da luz sobre materias que deben analizarse con más cuidado, como las condiciones políticas e institucionales, en las cuales se producirá la transferencia de T.A., innovación, creación, etc. Está refrendado empíricamente, que la ausencia de condiciones políticas e institucionales, que pongan en igualdad de condiciones de negociación en materia de transferencia tecnológica, dificulta toda empresa de una política científica y tecnológica orientada a servir de apoyo al desarrollo (Mari, 1980 y Contreras, 1979).

Un tratamiento de estos puntos, que suscita la tecnología en el contexto macro social del (sub)desarrollo latinoamericano, lo abordaremos más adelante. Ahora, nos ocupará demostrar la contradicción que presentan los sistemas tecnológicos modernos y autóctonos (de origen pre-colombino).

3. UNA APROXIMACION CULTURAL A LA CUESTION TECNOLOGICA

El factor cultural en las definiciones sobre tecnología y tecnología alternativa, que hemos visto, han considerado, hasta ahora este factor en forma tangencial y, también de ordinario, la literatura especializada no logra profundizar en ella. Estimamos, que una reflexión en este sentido, comienza a propósito de la elaboración del concepto de T.A., pero como hemos comprobado, en la literatura sobre el tema, ésta sólo incluye el factor cultural para obtener, en algunos casos, un marco de referencia más integral. Poco se avanza en ellas. No obstante, creemos, que es un logro ya incluirla, pero hay que ir más allá, que la mera inclusión y subrayar su significado particular en el contexto general del desarrollo y, las políticas de ciencia y tecnología (C y T).

A continuación, desarrollaremos una discusión en lo que denominamos, una aproximación cultural a la cuestión tecnológica. En ella, trataremos de abordar el punto que plantea la existencia de una tecnología no occidental, asociada al conocimiento popular, que consideramos más evidente en aquellos espacios culturales y socio-económicos, que conservan, en diversos grados, alguna identidad cultural, como es el caso de las comunidades campesinas e indígenas de los andes en Latinoamérica. Nos interesa subrayar en estos sistemas tecnológicos autóctonos, en términos teóricos, la relación de retroceso y dependencia que poseen con el sistema tecnológico moderno y, su posible

confluencia con ellos, en el sentido que ofrece la T.A., en tanto que estrategia para un desarrollo auténtico (endógeno y autocentrado), a largo plazo, y a corto plazo, la sugerencia de una estrategia de subsistencia en las áreas rurales empobrecidas.

De acuerdo a lo discutido y de modo general, se puede decir, que la T.A. proporciona una metodología y una estrategia para los objetivos señalados de requerimientos sociales básicos, pero estos lineamientos conceptuales, de ordinario están elaborados en los marcos del paradigma tecnológico occidental, que conlleva una racionalidad distinta a la que poseen los sistemas tecnológicos autóctonos. Sin embargo, la tecnología apropiada, como concepto, podría ser un efectivo agente de rescate y confluencia de la tecnología autóctona latino americana.

Es necesario decir, que la racionalidad inherente al sistema tecnológico moderno occidental, asocia y excluye otros conocimientos que no sean los científicos, positivos y experimentales, Y por el contrario, los sistemas tecnológicos autóctonos andinos, se apoyan en conocimientos socialmente organizados, de contenidos diversos, tales como mitos, religión, magia, sentido común, etc. Este sentido, sugerimos, que es presumible esperar una creciente y acumulativa predominación de la tecnología occidental, puesto que su racionalidad, en el plano ideológico del desarrollo alógeno, tenderá a justificarla como la tecnología, universalmente válida, positiva, moderna, etc., a no mediar de una re-valorización del sistema cultural, que origina y sostiene al sistema tecnológico autóctono, como el andino, por ejemplo, en los países de Chile (en su parte norte) Perú, Bolivia, Ecuador, etc¹⁴.

La confluencia de la tecnología moderna con la tecnología disponible (y aquí, no sólo incluimos a la tecnología autóctona andina, sino también a la tecnología occidental apropiada, que se encuentra en los países andinos ya señalados), de que se habla en la literatura sobre T.A., pensamos, supone un rescate de la tecnología autóctona andina, en términos de la racionalidad del sistema tecnológico dominante, pues lo que se pretende es, conseguir una ampliación del instrumental disponible (quizás para el mercado, vía incorporación de los campesinos no incorporados plenamente, con un reforzado poder adquisitivo). De este modo, creemos, que se producirá y se está produciendo, una recolección (o rescate) de técnicas positivas, disasociadas con sus cualidades cognitivas

¹⁴ Véase en primer término, el trabajo de Van Kessel; (1980) también del mismo autor (1976) "La pictografía rupestre como imagen votiva, un intento de interpretación antropológica". En: Homenaje al Dr. Gustavo Le Peige s.j. Universidad del Norte; Antofagasta, Chile. Otras lecturas en el mismo sentido son: Wachtel (1973) "Sociedad e ideología". Instituto de Estudios Peruanos; Lima, Perú; Pérez Rodríguez (1980) "Estrategias y alto riesgo en la sociedad aymara contemporánea" (manuscrito del autor); Antofagasta, Chile. Trabajo realizado para el Comité de Solidaridad con sede en La Haya, Holanda.

propias de un determinado contexto cultural. Para ello, habría que investigar la naturaleza de las organizaciones privadas, estatales e inter-gubernamentales, que trabajan en la línea de la T.A. Ellas, resultan ser muy heterogéneas en su fundamentación ideológica y política, de modo que se plantea otro tema complejo, relacionado con el que tratamos. Por cierto, no lo trataremos¹⁵.

Creemos conveniente señalar, a lo expuesto, que en el sentido de los riesgos, también existe un evidente peligro de crear un mercado nuevo, tal como lo existe para la T.A. a nivel mundial, por parte de las corporaciones transnacionales. Estimamos, que la sola simplicidad de la tecnología autóctona andina (hablamos de molinos de viento, plaguicidas, biogas, etc., posibles de ser mejorados por empresas capitalistas, con exclusivo afán de lucro), no las pone a resguardo de ser un potencial mercado para la industria capitalista transnacional, que siempre busca nuevas mercancías rentables por explotar. La argumentación a favor de que los sectores más pobres pueden, y de hecho lo hacen, producir una serie de bienes de autoconsumo y para el intercambio, sobre la base de tecnología propia, flaquea, cuando se crea un mercado para esos bienes sobre la base de tecnologías intensivas y de gran equipo moderno. Pensamos, por ejemplo, en la fabricación de calzados artesanales, confeccionados con deshechos de neumáticos de automóviles que resultan extremadamente laboriosos -intensivos en mano de obra-, ante los calzados de plástico, que ponen en el mercado las industrias nacionales modernas, a precios relativamente bajos, con solo capital intensivo. Los ejemplos en este sentido, suman y siguen.

Los párrafos anteriores, subrayan lo arduo del problema tecnológico, en el nivel micro-social y, destacan la diferencia radical, que existe entre los sistemas tecnológicos: el moderno, capitalista y el autóctono, resabio cultural existente en muchos países de América Latina. Ahora, nuestra discusión abordará más en detalle esta última diferencia, entre los sistemas tecnológicos, nos sugiere una contradicción de los mismos, a nivel de los conocimientos aplicados a los procesos productivos. En el mismo sentido, nos indica un inevitable retroceso, por el momento de los sistemas tecnológicos autóctonos como una totalidad. Como se ha dicho, en los mejores de los casos, pues nada lo asegura, se podrá esperar y llevar a cabo un rescate de las técnicas positivas y, una readecuación del conocimiento popular para integrarlas al conocimiento científico. Este proceso, tendería a desconocer las asociaciones del conocimiento autóctono, básicamente organizado en mitos, sentido común, etc. En todo caso, esto implica, las condiciones para la génesis y desarrollo de una ciencia y tecnología propia en

¹⁵ Un caso exitoso e interesante en la re-valorización del sistema cultural y uso de tecnología autóctona, alternativa y emancipatoria, la encontramos en la Comunidad de Pampa Lirima, en el norte de Chile, a través de la implementación de una Escuela Rural con planes de contenido aymaras. También dice relación con la organización de la producción para la exportación de artículos textiles.

América Latina, que con el debido apoyo institucional del Estado, podría cimentar con alto grado de probabilidad esta idea, a no mediar de la intervención de capitales externos, que deseen su apropiación monopólica. Aquí, concretamente se plantea para el Estado y los organismos de ciencia y tecnología, una verdadera oportunidad. Sin embargo, habría que ver, si el Estado y el sistema capitalista alógeno acepten el desafío. La naturaleza del Estado y el sistema capitalista, no nos aseguran nada al respecto, pues la dinámica de éstos, es siempre la perpetuación del desarrollo alógeno, que significa la dependencia en tecnología, vía la concentración y control monopolístico del progreso tecnológico y científico.

La pregunta que surge en el contexto reseñado es, ¿en que consiste un sistema tecnológico autóctono? y ¿cuáles son sus diferencias con el sistema tecnológico dominante? La respuesta, la encontramos en otro nivel de análisis, que creemos trata la dimensión cultural de la tecnología, con mucha más profundidad. Para comenzar, es preciso definir a la tecnología moderna occidental, como un sistema de dominación y discutir aquellas definiciones de tecnologías, que incluyen la dimensión cultural con esa mayor profundidad, que normalmente la encontramos en el área de la antropología, sino en la única. Nuestra intención es, discutir una definición más amplia de la que hemos hecho hasta este momento y, que sólo se refieren a la tecnología como el conocimiento organizado -sin dudas, el científico-aplicado a los procesos productivos. Por cierto, en el concepto de T.A., hemos encontrado el elemento cultural, pero como hemos dicho, habría que ir más allá.

3.1 LA TECNOLOGIA MODERNA: UN SISTEMA TECNOLÓGICO DOMINANTE

Entendemos por tecnología moderna, occidental, la tecnología propia de los países desarrollados capitalistas. Ella constituye a decir de Clarke (1972), un sistema tecnológico dominante, De acuerdo a este autor, sus características básicas serían; un conjunto de técnicas concebidas para funcionar de forma centralizada, tanto geográfica, como en lo que concierne a las decisiones; de alta complejidad, que normalmente exige el concurso de especialistas, tanto para el entrenamiento permanente del personal que los opera, como para su mantención y suministros de insumos pre-elaborados; de un alto costo y grado de aportes de capitales, cada vez más crecientes, para no incurrir en desfases tecnológicos; concebidas, invariablemente para una gran escala de producción, lo que supone una producción en serie y masiva; son tecnologías, que por su dinámica inherente, constituyen una amenaza para los recursos no-renovables; contribuyen a romper y a deteriorar los ciclos ecológicos, por medio de la contaminación; y por último, se

atribuye a estas tecnologías, que dificultan el trabajo creativo y, que condicionan una alienación en las relaciones de trabajo (Clarke, 1972)¹⁶.

En suma se trata de un sistema tecnológico condicionado por un desarrollo - endógeno para Europa, y EUA- específicamente histórico, en el que juegan un papel muy importante la aplicación del progreso científico y tecnológico en los procesos productivos. Por otra parte, se deduce, que el mencionado sistema tecnológico opera con un efecto de dominación impositiva-pragmática, si consideramos su presencia en los países de latino americanos. Ahora, del rechazo a este STD, han surgido concepciones alternativas, las cuales hemos visto en páginas anteriores. Estas concepciones alternativas, básicamente, parten por una crítica y una caracterización antípoda al STD. Desde este punto de vista, las tecnologías alternativas, en grados diversos, intentan justamente lo contrario a lo que caracteriza al STD. Por ejemplo, descentralizar y orientarse a una autosuficiencia local, regional y nacional; indagar sobre procesos tecnológicos simples, que exigen mínimas condiciones de especialización; buscar tecnologías aprovechadoras de recursos locales y, que demanden gran cantidad de mano de obra, con mínima inversión; orientarse a la concepción tecnológica, que facilite la producción a pequeña y mediana escala, aunque no exclusivamente; y por último, que tiendan a conservar los recursos no-renovables, así como buscar aquellas tecnologías, que no contaminen el medio ambiente y que ofrezcan condiciones para el trabajo creativo y no alienante.

El supuesto básico, como hemos visto, consiste en conceptualizar un sistema tecnológico, que cree las condiciones para un control directo del productor y el consumidor a nivel local, regional y nacional, con el objeto de obtener una relativa autonomía productiva. Ahora, con algún detenimiento examinaremos definiciones en la perspectiva cultural sobre tecnología. Ellas, nos darán luz, respecto a definir un sistema tecnológico autóctono, referido a la realidad andina.

En un sentido amplio, Ishizawa define tecnología como la receta y el medio para lograr un resultado cualquiera, por tanto de aplicación, no sólo en la producción de bienes físicos, sino también de servicios de tipo cultural, político, institucional, etc. (Ishizawa, 1976: 139). Deriva de esta definición que la tecnología posee un aspecto físico, positivo y otro social, estrechamente vinculados entre sí, constituyendo una sola unidad. No obstante, la separación analítica, le permite plantear una 'tecnología física', en el sentido de instrumentos de dominación de la naturaleza y, una "tecnología social", en el sentido de métodos de organización (Ishizawa, 1976: 139).

¹⁶ En una definición similar, enfatizando la dimensión cultural ver: (1963) "Tecnología Andina y Desarrollo Regional". IIDSA; Cusco-Puno, Perú.

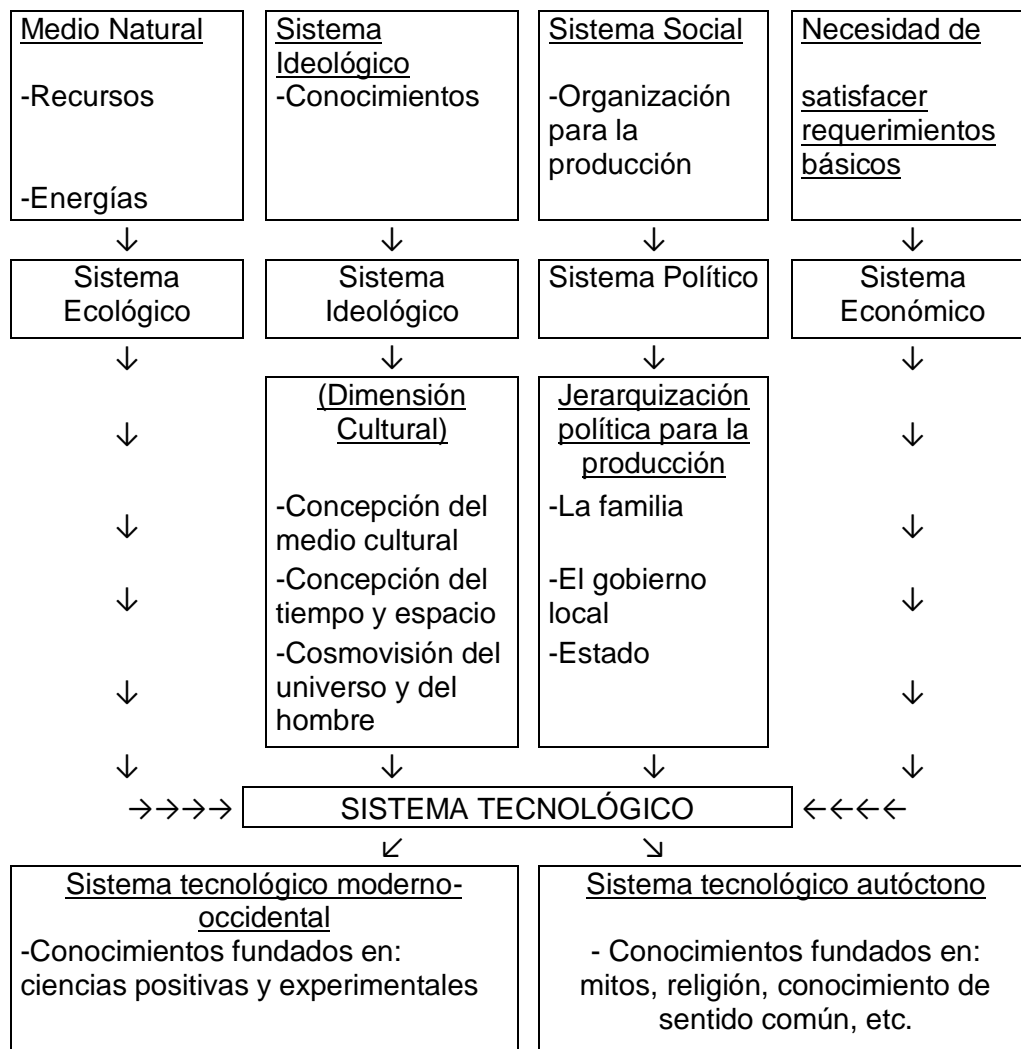
Por otra parte, señala, que un sistema tecnológico implica considerar los siguientes elementos; hombre, conocimientos, materiales y energía. Otro autor, reflexionando sobre la misma definición, observa que un sistema tecnológico implica una triple interacción de los elementos, que señala Ishizawa (Hombre, conocimientos, materiales y energía), esto es, la organización social, para aprovecharse de los recursos de la naturaleza; el medio natural, la base material de la reproducción social y económica; el sistema ideológico, sistema que organiza, almacena y transmite la información (Camino, 1981: 164-165). En este mismo sentido, habría que agregar, que el sistema ideológico constituye un contenedor de conocimientos organizados socialmente, cualquiera sean éstos, que asociados a la tecnología, la justifican, racionalizan y normativizan la dinámica y, su campo de operación en un determinado espacio socio-económico temporal.

La primera conclusión, que se deriva de esta definición, que estimamos más integral, que las revisadas y, que confirman nuestras premisas es, que la tecnología no es neutra, ni carece de una disociación ideológica y cultural, pues es una realidad objetiva, que tiene su génesis en un contexto específico materialmente hablando y, obedece a condiciones de desarrollo histórico, también específico que le dan sustento.

Como se representa en el esquema No.1, un sistema tecnológico, puede ser planteado como una estrategia de reproducción. En él, intervienen en una relación dialéctica, los componentes, que señalan Ishizawa y Camino, esto es, medio natural (sistema ecológico), sistema ideológico, sistema social y el conjunto de requerimientos básicos por satisfacer, co-determinado por la estructura social total y, el sistema ecológico, que ambos autores omiten. También allí, es posible apreciar la preeminencia de la estructura económica. Este esquema, nos parece válido para todos los sistemas tecnológicos y, en este sentido, nos parece que el sistema ideológico representa junto con el económico, un factor relevante, puesto que condiciona y racionaliza los elementos, que harían de un sistema cualitativamente diferente de otro. Del mismo modo, condiciona, en gran parte, el desarrollo del instrumental con el cual contará un determinado sistema tecnológico. El sistema ideológico, en una de sus funciones básicas, justificará el instrumental. Es decir, le asociará una racionalización particular, normativa, culturalmente hablando, a la aplicación concreta, que hará en los procesos productivos, no sólo de bienes materiales, sino también inmateriales del mismo proceso.

Esquema N°1

El sistema tecnológico como estrategia de reproducción



En un concepto amplio, como el que estamos utilizando en tecnología, ésta tendría que ser extensiva a la producción de bienes inmateriales o servicios, derivados de los procesos productivos. La gestión tecnológica, la administración y la planificación para la producción, asimismo, los servicios en el área de la política, institucional, cultural, etc. pueden ser incluidos. Un punto de vista parecido, como hemos visto, se encuentra en el trabajo de Ishizawa, bajo la denominación de "tecnología social" (Ishizawa, 1976). En la misma línea, también lo encontramos en Fajardo (1978), bajo la denominación de "gestión tecnológica", que da cuenta de planificación y administración de la tecnología en los procesos productivos.

Volvamos a nuestro punto anterior. Señalábamos más arriba, que el sistema ideológico aparece, para nosotros, como el factor de mayor relevancia, junto al

sistema económico, puesto que las condiciones que influirán en la diferenciación básica, en cada uno de los sistemas tecnológicos. Un análisis en esta perspectiva de gran utilidad para nuestro estudio y, que nos proporciona una situación específica, lo encontramos en el trabajo de Van Kessel, en "Holocausto al Progreso, los aymaras de Tarapacá", obra citada repetidas veces a lo largo de nuestra discusión. Este autor, describe las condiciones que generan un sistema tecnológico particular, a partir de la relación dialéctica entre medio natural (la raíz material) y la inventiva del hombre (la raíz cultural), (el Homo Faber en Alvares), (Van Kessel, 1980). El estudio en cuestión, analiza el sistema cultural de los indígenas aymaras del norte de Chile, en relación a su subdesarrollo. En él, se detalla lo que constituye el sistema ideológico aymara; concepción del espacio y del tiempo, la orientación axiológica, así como la visión particular del universo y del propio aymara. Es decir, un análisis de la "raíz cultural", que dará génesis y sostén al instrumental aymara.

Como sugiere Van Kessel, en su estudio, la concepción del tiempo y del espacio y, la orientación axiológica, entre otros, condicionan la dimensión cultural del sistema tecnológico aymara (Van Kessel, 1980: 314), pero para nuestro estudio, basta por ahora, destacar que la tecnología posee una dimensión cultural condicionada y definida por una visión particular del universo. En el caso de los aymaras chileno y, esto podría ser válido para otros sistemas culturales, una visión mitológica de la cual carece el sistema tecnológico occidental, estaría íntimamente vinculada a las técnicas positivas de producción. Es decir, un planteamiento similar al de Ishizawa y Camino, examinados anteriormente.

Van Kessel, sugiere el análisis de dos niveles para entender su paradigma tecnológico no occidental; uno, en el plano positivo, que daría cuenta de todas las técnicas e instrumental (herramientas y máquinas), en tanto objetos para la producción, y otro, en el plano que denomina simbólico, que permitiría analizar un conocimiento socialmente organizado, en base a mitos, magia y religión, que aparecen indisolublemente asociados a las técnicas positivas y, que aportarían necesaria y constitutivamente al éxito de los procedimientos tecnológicos. Así, los aspectos positivos y "simbólicos", en el sistema tecnológico no occidental, se encontrarían en una estrecha comunión, constituyendo una indisoluble unidad.

El párrafo precedente, nos sugiere, que un contexto cultural específico, contiene los elementos que condicionan institucionalmente, una estructura tecnológica. La configuración del paradigma, devendrá del nivel de conocimiento socialmente organizado, aplicado a la producción. En el mismo sentido, una visión cosmogónica e ideológica acerca del universo y del propio hombre, impondrá los límites del campo de operación de la tecnología en un determinado contexto

cultural y socio-económico. Del mismo modo, nos sugiere, que el concepto de naturaleza, derivado de una particular visión del mundo (y del hombre), constituye el concepto clave para entender la dimensión cultural que toda tecnología asocia consigo.

Consecuentemente, si los sistemas socio-económicos no occidentales, presentan una dimensión cultural fuertemente asociadas a conocimientos organizados en mitos, magias y religiones, es de suponer, que estos sistemas ostentan un conocimiento diferente e incompatible con el sistema tecnológico occidental capitalista. Es decir, la contradicción, básica, entre los sistemas tecnológicos, analizados, se hallaría a nivel de los conocimientos organizados socialmente, que se aplican a los procesos productivos.

El razonamiento descrito más arriba, podría sugerir que el sistema tecnológico capitalista, aparece disasociado con los aspectos simbólicos, tan caros a los sistemas tecnológicos autóctonos -verbalizando a Van Kessel-, puesto que la tecnología en el concepto occidental, no incluye otros conocimientos, que no sean conocimientos científicos, positivos y experimentales. Sin embargo, nos parece, que la exclusión de los otros conocimientos posibles, constituye de hecho una opción cultural, asociada al paradigma tecnológico. Las derivaciones ideológicas y cosmogónicas de considerar a la técnica occidental como "la" técnica, válida para todos, por ejemplo, manifiestan una clara racionalización ideológica del mundo y del propio hombre, que creemos condicionada por un contexto cultural-histórico, bien determinado.

Nuestro propósito, ahora será examinar el concepto de naturaleza (el sistema ecológico), pues se nos revela como una noción relevante para el entendimiento de la racionalización que efectúan los sistemas tecnológicos. En esta perspectiva, la noción de naturaleza, nos señalará lo esencial del conocimiento que ellas comportan. La discusión confrontará al sistema tecnológico moderno occidental, su racionalización ideológica, con el sistema tecnológico autóctono andino aymara del norte de Chile, en su relación con los procesos productivos. La confrontación, aunque se refiere a la realidades, una tipología idealizada, pues los aymaras chilenos, se encuentran, en diversos grados, desintegrados en sus estructuras básicas de organización social y, de su aparato tecnológico y cosmovisión. Ello derivado directamente de la imposición del desarrollo alógeno, que significó la empresa colonial y el actual nexos con el sistema capitalista nacional e internacional.

3.2 CONCEPCION DEI MEDIO NATURAL EN LOS SISTEMAS TECNOLOGICOS

En una visión antropocéntrica, el hombre europeo moderno y capitalista, considera la naturaleza (el medio natural), como un concepto que denota una inanimación, carente de vida propia, sensibilidad y autonomía. El medio natural, se les presenta, en la perspectiva económica, como una suma de recursos e insumos a su disposición. La idea implícita de esta visión, pone al hombre en posición de apropiarse de ella, de controlar la y someterla. Ello implica una tarea de imposición y manipulación de los procesos naturales, a fin de domeñarla y crear condiciones ventajosas de adaptación y desarrollo humano. El éxito de esta empresa, estará medido en el conocimiento, que se adquiera de ella.

En contraposición, el hombre no occidental, como es el caso del hombre aymara, ostenta una visión cosmogónica, una racionalización del universo y propia, que lo coloca en una posición de solidaridad y de respeto con el medio natural. Ello nace de una visión del universo, que resulta íntegramente animado, con vida propia y, comprometida con el misterio de lo sobrenatural, de cada uno de sus elementos y en el cual, el hombre, sólo ocupa un insignificante lugar en él (Van Kessel, 1980).

De acuerdo a este elemento ideológico, de la inanimación de la naturaleza, el hombre europeo privatizará el medio natural, lo controlará y someterá a la creencia, que está a su disposición, Contrariamente, el hombre no occidental, ideológicamente estará condicionado para no apropiarse de ella, sino de usufructuaria. Nada justifica, en su visión, que la naturaleza tenga dueños, en circunstancias que ella tiene vida propia, independiente y generosa con el hombre¹⁷.

El conocimiento, que del medio natural se adquiera, se orientará, en el sentido de la producción, a perfeccionar el instrumentarlo que sirven de medios para controlar y alterar los procesos naturales. En este sentido, el desarrollo de las fuerzas productivas, en el sistema tecnológico occidental, se asocia directamente al progreso tecnológico y científico, en estrecha relación con las ciencias naturales. En otro plano y poco desarrollado, por el momento, con las ciencias sociales (psicología, sociología, antropología, planificación, etc. para la producción). El resultado de la aplicación de las ciencias naturales y sociales, a los procesos productivos, ha sido tan elaborado como masivo y, ello ha amenazado su propia dinámica. El agotamiento de los recursos no-renovables, que en algunos casos resultan ser insumos de única opción para la tecnología moderna, ha amenazado con un colapso, al no contar con ellos en determinados momentos. Recordemos, que el instrumento en si no es neutro y, la actitud y racionalización que comportan,

¹⁷ No hace falta recurrir a la antropología y a la historia para darse cuenta, que en las sociedades que poseyeron un desarrollo auténtico, auto-centrado, como las andinas, los recursos de la naturaleza no tenían propiedades y, algo de ello queda en las comunidades indígenas del presente. Como sabemos, esta privatización sólo fue posible con el proceso de desarrollo capitalista alógeno.

condiciona su relación con el medio natural. En este sentido, la tecnología moderna occidental es ciega y no reconoce límites de acción. No encuentra dificultades para llevar a cabo grandes empresas en la producción, ni en utilizar indiscriminadamente los recursos del medio natural. Los resultados son evidentes, si se observa los efectos de la producción a gran escala, utilizando medios que contaminan el sistema ecológico en la cual opera, amenazando con agotar los recursos no-renovables. Creemos, que aquí en estos aspectos, se encuentra la vinculación del sistema tecnológico moderno con la naturaleza. Su vinculación, asume un carácter dañino con respecto a la naturaleza y al propio hombre.

Es claro, que el sistema tecnológico moderno ostenta un poderoso conocimiento organizado y una creciente perfección del instrumentarlo, pero creemos, no tan sabio como el ostentado por el sistema tecnológico autóctono aymara, que su funda en mitos, religión, etc. Este último, y existen evidencias empíricas, jamás ha amenazado su medio, en el cual opera. Allí, se encuentra el carácter "blando" de la vinculación del sistema tecnológico autóctono con la naturaleza que la T.A. intenta rescatar.

Por otra parte, en los sistemas tecnológicos modernos las relaciones de propiedad -con el medio natural- los factores de trabajo como la tecnología, el capital y la mano de obra, se estratifica de un modo categórico, y con ello al hombre. La estratificación, tiene como base el conocimiento técnico y científico, que permanece estructuralmente concentrado y controlado en forma elitaria, en tanto que propiedad privada, Los conocimientos se mantienen celosamente resguardados, y se les utiliza como poder, tanto en el ámbito político-cultural, como en el mercado. La propiedad intelectual, se registra y se patenta, y los usuarios de los bienes tecnológicos deben bastarse con consumirlos. Incluso científicos e ingenieros, que están al servicio de las grandes corporaciones transnacionales, no poseen un conocimiento de conjunto de los proyectos en los cuales trabajan. Ocurre, que las investigaciones se abordan en forma parcializadas, forma que garantiza a las corporaciones controlar y concentrar el producto de las investigaciones, así los investigadores se encuentran trabajando puntualmente, en forma cada vez más especializada, perdiendo la visión del conjunto. Por otra parte, esto deriva de la situación de competencia, en las cuales se encuentran involucradas las corporaciones. En el nivel más bajo; cuántas personas saben cómo funciona un automóvil, una simple calculadora de bolsillo, un *home-computer*? ¿Cuántos ingenieros, científicos, están en condiciones de saber lo que sus colegas investigan para su misma corporación, y cuántos podrán dar cuenta de las investigaciones, que lleva a cabo la competencia?

En el contexto de un sistema tecnológico moderno, que describimos, se condiciona y retroalimenta una visión particular en el enfrentamiento con el medio natural, que prioriza ampliamente el conocimiento técnico-científico especializado, y el instrumental derivado de ellos, sobre el trabajo directo e intensivo del hombre. La utilización de la mano de obra, se sacrifica en virtud del incremento de la productividad, para la cual está la tecnología fue concebida, por tanto debe ser intensiva. El criterio implícito, que opera detrás de esta opción para el incremento de la productividad es, la rentabilidad con el menor costo posible.

Consecuentemente, en el marco socio-económico, que implica un sistema tecnológico moderno, las condiciones institucionales para la producción empresarial se rige por la norma de la creciente productividad, dentro de los marcos del progreso tecnológico y científico con sus imperativos de renovación y cambio. En este sentido, la actividad económica, que somete a la naturaleza es orientada en exclusividad por el lucro y la ganancia.

En los contextos socio-económicos, como el aymara, la especialización técnica, por su simplicidad, se encuentra descentralizada en toda la población y las innovaciones, así como la generación y producción tecnológica no reconoce control, pues cada individuo posee los conocimientos necesarios para producirla. Es decir, no se limita a autoconsumirla, sino que la re-crea, pues la entiende ampliamente. En este nivel, una estratificación, de acuerdo al conocimientos técnico, es muy difícil de efectuar. Por otra parte, en contraposición al sistema tecnológico moderno, el autóctono está condicionado por el instrumental que posee, para utilizar una cantidad considerable de trabajo intensivo. La intensidad en el uso del trabajo como se supondrá, demandará una constante fuerza de trabajo, y exigirá, la incorporación temprana, en edad cronológica, de los individuos a las tareas productivas. Es claro, también que en el marco socio-económico de un sistema tecnológico autóctono, la rentabilidad, mediando la tecnología, no es el único ni el fundamental objetivo de ella, aunque puede darse perfectamente. La descentralización y la reproducción tecnológica, en este sentido, facilita, en primer lugar, la reproducción de la vida material con el objeto de satisfacer los requerimientos básicos, contextualizados cultural y económicamente.

De esta confrontación, tipologizada idealmente, no podemos más que deducir que los sistemas tecnológicos autóctonos, nos muestran otro quehacer, más emancipatorio y abiertamente más ético para las sociedades que buscan su transformación. Ciertamente, no se trata de una apelación a favor de volver hacia atrás en el pasado, sino justamente, tomar este pasado a modo de impulso inspirador hacia el presente y futuro, como base de un desarrollo auténtico. No se trata, tampoco de una idealización romántica de las civilizaciones pre-colombinas,

sino de una consideración de nuestras propias condiciones materiales, que nos indican una posibilidad más, y original de acuerdo a nuestra propia síntesis histórico-cultural.

Deseamos a continuación ilustrar nuestra discusión sobre el sistema tecnológico autóctono, refiriéndonos a la tecnología aymara, observada en el norte de Chile. Ella, también es muy similar a la de los países andinos vecinos, de modo que se puede realizar una proyección respecto a ellos, en el sentido de encontrar una tecnología semejante.

Nuestra idea básica es, mostrar la relación entre estructura económica y sistema ecológico, como co-determinante de un sistema tecnológico particular. También intentaremos mostrar la dimensión cultural, es decir, la racionalización ideológica que los aymaras le asocian a su instrumentación.

3.3 LA TECNOLOGÍA AYMARA

La sociedad aymara posee técnicas relevantes en las áreas económicas ganaderas, agrícolas y otras. Estas tecnologías están muy bien adaptadas al sistema ecológico y es producto de un esfuerzo acumulativo de conocimientos experimentales con el medio natural a través de milenios. Estas han garantizado una producción económica necesaria y suficiente para organizar el desarrollo de las distintas comunidades aymaras del pasado, y para su reproducción y mantención estacionaria hoy en día, con las limitaciones que le impone el (sub)desarrollo capitalista nacional.

Nos es posible señalar algunas tecnologías andinas observadas en las comunidades aymaras del norte de Chile, que resultan herencia directa de un pasado, que se encarga de readecuarla. En el sector ganadero, gruesamente se puede apreciar:

1. Técnicas de tejidos, hilado y trenzado.
2. Arquitectura y tecnología de construcción.
3. Conocimientos y utilización de recursos del sistema ecológico, tales como: madera, piedra, huesos, cuero, etc.
4. Conocimientos de la flora y fauna, que origina una tecnología culinaria y médica muy variada.
5. Sistema de transporte y comunicación.

6. Capacidad empresarial y organizativa, que supone la verticalidad y trashumancia.
7. Conocimiento y aprovechamiento de la variedad de micro climas, que presenta la ecología andina.

En el sector agrícola, los mismos que se ha descrito en los puntos del dos al siete y tecnologías hidráulicas e hidrológicas, en obras de irrigación, molinos, terrazas, etc. y conocimientos del comportamiento de las propiedades de la tierra y los abonos naturales¹⁸.

Este sistema tecnológico se desarrolló (y se desarrolla) en un específico medio natural. En este caso, es posible apreciar una co-determinación indiscutible de la estructura social, en especial de la economía, por parte del sistema ecológico.

Para una visión más cabal, proporcionaremos una breve, pero concisa descripción de la economía aymara, mostrando la estrategia particular de reproducción y desarrollo que posibilita la existencia exitosa hasta el presente de esta sociedad. Hoy presenta deterioros serios, pero aún se puede advertir sus rasgos básicos. Es preciso señalar, que la economía vertical constituye una estrategia tecnológica de reproducción global de la sociedad andina, en general, en la que destaca la capacidad empresarial y organizativa del hombre andino. Ello revela, también la vinculación del sistema económico con el medio natural, vía la, tecnología.

3.4 LA ECONOMIA VERTICAL Y EL SISTEMA ECOLOGICO AYMARA

La economía vertical consistía en que cada una de las comunidades efectuaba un continuo esfuerzo por asegurarse el acceso a los recursos, que ofrecían los distintos pisos ecológicos, que presenta una variedad indeterminada de micro-climas. Estos pisos, se colonizaban con miembros de la misma comunidad a pesar de las distancias, que lo separaban de su centro político ceremonial, de mayor población, donde residía el poder decisonal económico y la autoridad de la comunidad.

El carácter permanente de la colonización se ha revelado por las informaciones contenidas en las visitas de García Diez de San Miguel a las provincias de Chuquito -hoy Perú en 1567 y la de Iñigo Núñez de Zaiga, en la provincia de León de Huanuco en 1562, que fueron analizadas por Murra (1975), quien explicitó por primera, vez en forma teórica los conceptos de economía vertical. Según estas

¹⁸ Este listado, se basa en la descripción sobre tecnología, que realizara Van Kessel (1980) en "Holocausto al Progreso, los aymaras de Tarapacá"; Ámsterdam, Holanda.

visitas, las colonias, que se 'mantenían para controlar múltiples recursos alejados de su centro político ceremonial, no eran migraciones estacionales, ni trashumante, ni tampoco se trataba de comercio.

Las colonias, en el patrón vertical estaban separadas físicamente del centro, pero mantenían con éste un estrecho contacto social ceremonioso, además de un continuo tráfico hacia el centro de diversos productos. Esto permitía reunir y redistribuir simultáneamente para una población, los recursos que estaban fuera y alejados de su alcance.

Las relaciones entre centro y colonias, eran de reciprocidad y redistribución, lo que aseguraba el buen funcionamiento del sistema. El trueque y el comercio eran actividades marginales, pero estas actividades eran relevantes cuando el sistema resulta deficiente o no funcionaba. De ordinario, era frecuente, que la mayor parte del cambio y del tráfico de bienes se realizara entre segmentos de una etnia en los marcos de un sistema económico vertical. La etnicidad, definía básicamente el sistema de la verticalidad.

En el caso de los aymaras chilenos, la división actual entre pastores de auquénidos (alpacas y llamas) y ovinos, localizados en las tierras altas y cordillera, y los agricultores, localizados, principalmente, en las quebradas pre-cordilleranas, y secundariamente en oasis, reproduce exactamente el patrón tradicional de la verticalidad económica, que tuvo su auge en tiempos pasados. Pastores y agricultores comparten dos grandes macro sistemas ecológicos, que han localizado para llevar a cabo una tarea de especialización tecnológica. Ello, en la economía aymara es complementario: los productos originados en un sector, se intercambian en el otro, dando lugar a una estrecha relación social y ceremonial-religioso. No obstante, la relación, hoy en día, no es en gran medida de reciprocidad y simétrica, pues media más la orientación de los agricultores hacia la ciudad, donde han adquirido valores económicos diferente. Aún así, se observa un compromiso tradicional, en el sentido de aceptar el intercambio y de que éste se realice. Esto es, consecuencia, también de la co-determinación del medio ecológico, respecto a la necesidad del intercambio; carnes deben ser cambiadas por verduras y frutas frescas. No existe otro modo más barato de conseguir estos productos. La alternativa costosa para el aymara, lo representa la importación de esos bienes desde la ciudad.

En el contexto actual, el ideal del aymara es, tener acceso, propiedades y/o "derechos" (por la tradición) en cada uno de los pisos ecológicos más importantes, en lo que se incluye la ciudad con todos sus recursos y posibilidades económicas. Esto es así, pues el aymara entiende, que de esta manera tendrá más oportunidades de éxito. Creemos, que justo aquí opera un criterio económico-

cultural, determinado por las condiciones materiales concretas. Ese criterio deriva, ciertamente de la verticalidad económica, que a modo de estrategia de supervivencia -hoy en día- y de un desarrollo en el pasado garantiza minimizar el riesgo del clima hostil y como los que ofrecen hoy, el mercado capitalista para los que participan en él.

La capacidad organizativa y empresarial, se enmarca en este valor, que se asocia al ideal de la autosuficiencia de antaño, impracticable hoy en día para los aymaras, pues se les ha hecho indispensable muchos bienes y medios de la ciudad, tal como algunos alimentos (azúcar, té, leche, harinas, mantequillas, etc.), y medios de transporte como el camión.

Las actividades económicas se encuentran, aún, organizadas según los patrones autóctonos que datan de milenios, mucho más atrás del periodo incásico. No obstante, muchas de sus formas están deterioradas y fuera de uso. La organización de las actividades está condicionada por el ritmo y duración de las estaciones anuales. Cada estación es marcada por fiestas y ceremonias, que tienen un carácter sincrético y, que ocultan muchas veces, bajo patrones cristiano-católicos, elementos autóctonos. Ellos indican, el inicio y término de algún ciclo productivo. En la cosmovisión aymara, es imposible concebir el inicio o término de alguna actividad productiva, sin la celebración de algún rito o fiesta. Ellas, en el sentido aymara, constituyen el buen augurio para tales actividades. De acuerdo a estos hechos, se confirma la dimensión simbólica de Van Kassel, la social de Ishizawa, o lo que es lo mismo, la dimensión cultural del sistema tecnológico aymara.

SEGUNDA PARTE:**ANTECEDENTES HISTÓRICOS SOBRE LA INTEGRACIÓN AL
PROGRESO TECNOLÓGICO MUNDIAL DE AMÉRICA LATINA**

No podemos dejar en considerar en este estudio, una reseña de la incorporación tecnológica de América Latina, que simultáneamente se realizó con la imposición del proceso alógeno del (sub)desarrollo occidental, mercantil en una primera fase y capitalista industrial, en una segunda. La reseña que proporcionaremos complementariamente, a grosso modo, una visión de conjunto del problema del (sub)desarrollo y tecnología en América Latina.

Esta parte, podría considerarse un apéndice contextual de tipo macro social, que nos servirá para apoyarnos en la parte final y conclusiones. Nuestra idea básica, en esta parte es argumentar a favor de lo siguiente: el progreso tecnológico del desarrollo capitalista europeo y de EUA, condicionan la expansión, estancamiento y retroceso del proceso de acumulación de capital mundial y como reflejo de ello, las sociedades latinoamericanas, con economías en procesos impositivos, alógeno capitalista, reciben sus efectos en forma directa, ya que éstas se encuentran en un estado de dependencia en relación al proceso de desarrollo (endógeno) de Europa y de EUA. Así, según la forma que adopte el patrón de acumulación mundial, las economías latinoamericanas, elaboran modelos de acumulación (regional), que condicionan el tratamiento al progreso tecnológico y científico, en otras palabras, el progreso técnico-científico, vía transferencia de tecnología, fundamentalmente se ve condicionada por lo que puede suceder fuera de América Latina.

El tema es complejo, de modo que lo trataremos en forma de enunciación somera, y más que nada para proporcionar una visión más global del problema tratado. La referencia a los modelos de acumulación, estará referido al caso chileno, pero como se sabe, estos modelos han sido experimentados en casi toda América Latina, en formas y grados diversos, de modo que puede servir como elemento comparativo, guardando las proporciones reales correspondientes.

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS SOBRE LA CUESTIÓN TECNOLÓGICA**4.1 LA INSERCIÓN LATINOAMERICANA EN EL PROGRESO TECNOLÓGICO**

Un breve marco histórico referido a la región, resulta necesaria para situar nuestro problema. Se considerará aquí, sólo algunos aspectos generales, que nos parecen importantes para la discusión que se realizó en los capítulos precedentes. Por otra parte, necesariamente se pasarán por alto tópicos significativos al desarrollo histórico, y otros, serán tocados tangencialmente. Al respecto debe quedar claro, que no es nuestra intención dar cuenta de ellos.

En los ciclos precedentes de acumulación de capital mundial, uno liderado por la Gran Bretaña y, que comienza a declinar hacia mediados del siglo pasado, y otro liderado por Estados Unidos de América (EUA), que continúa vigente hasta hoy significó en términos económicos, la consolidación de un modo de producción que elevaba su productividad en forma creciente con la incorporación de las ciencias y la tecnología a los procesos productivos. En el contexto, de estos procesos de acumulación de capital, que se expandía desde Europa y los EUA hacia las regiones "atrasadas", como Latinoamérica, se produce una inserción que no sólo define las estructuras económicas, sino también su sistema tecnológico hasta el presente.

Las características de la inserción, en los términos que nos preocupa, se deriva de la aplicación de las ciencias a los procesos productivos, y desde este punto de vista, puede ser considerado, que no sólo se estableció una división internacional del trabajo, sino que se impuso, también una división técnica internacional. De este modo, no se trata de que la región producía y exportaba productos primarios, a cambios de manufacturas producidas en los países europeos y EUA, sino que se estructuraba, por parte de estos últimos países, una expansión de capital sobre la base de una tecnología, que se constituía como dominante, la cual no fue transferida a las regiones "atrasadas", sino hasta que esas tecnologías, como línea tecnológica -verbalizando a García (1971)-decayó, y fue reemplazada por otra. En consecuencia, se producía una expansión de capital a nivel mundial, con una aplicación directa de las ciencias a los procesos productivos, y simultáneamente con ello, se constituía un sistema tecnológico dominante, que generaba, reproducía y controlaba férreamente su producción y circulación. Dicho sistema tecnológico dominante (STD), se concentró geográficamente en los países europeos y EUA. La división internacional del trabajo fue asociada con una nueva división: la división técnica, por vía de la apropiación del progreso tecnológico, que quedó concentrada en los países hegemónicos.

Ahora, la tecnología que no constituía una línea de avance para el futuro, en el STD, pase a transferirse a las regiones 'atrasadas', y constituían la base para el proceso de modernización e industrialización, que se llevó a cabo en la región latino americana.

Enseguida veremos como las formas de acumulación de capital dominante, es decir, las que llevan a cabo los países desarrollados, afectan la estrategia de desarrollo básica (o la acumulación de capital regional), y con ello, condiciona el progreso tecnológico, que potencialmente podría incorporar una determinada región.

4.2 LA INCORPORACIÓN PRIMARIA (EL MODELO DE DESARROLLO HACIA FUERA)

La incorporación tecnológica, primaria, en el sentido de ser la primera en transferirse a las regiones 'atrasadas', las constituyeron aquellas que realizó la inversión extranjera, fundamentalmente, inglesa. Esta inversión extranjera estaba orientada a crear la infraestructura básica para la producción mono-exportadora de materias primas, que caracterizó al modelo de desarrollo hacia fuera (Tironi, 1982 e IIDSA, 1983). Las demandas tecnológicas, de la estrategia de desarrollo mencionada, se centraba en los procesos extractivos de materias primas de origen agrícola y minero, de modo, que la tecnología importada y operante, iba orientada hacia unos pocos productos que se exportaban. Por otra parte, las inversiones de infraestructura para dinamizar una economía extractiva, fueron de gran significación como los tendidos de ferrocarriles, carreteras y puntos de embarques marítimos. Es obvio, que la tecnología para producir bienes de consumo interno, no se constituyó porque la demanda se satisfacía desde el exterior. Por lo demás, el consumo era elitario y muy reducido.

4.3 LA INCORPORACION SECUNDARIA (EL MODELO DE DESARROLLO HACIA DENTRO O INDUSTRIALIZACION SUSTITUTIVA).

En un modelo de desarrollo que se contemplaba la industrialización sustitutiva de importaciones, se pretendía crear un mercado interno, que sostuviera una industria nacional, propia, que satisficiera gradualmente la demanda de los bienes que hasta ese momento se importaban. Para tal efecto, se importaban equipos y procesos industriales completos (industrias "llave en mano"), destinado a producir bienes industriales de consumo duraderos. Ello, creaba las condiciones para la incorporación de tecnologías o dominantes, que resultarían la base para un nuevo proceso de acumulación regional. Sin embargo, creado el mercado interno, la inversión extranjera, como manifestación de un nuevo patrón de acumulación de los países hegemónicos, deciden la instalación de sus complejos productivos en los propios países que intentaban un proceso de industrialización sustitutiva. Así, grandes complejos industriales, subsidiarías, muchas de ellas, se instalaron en las regiones "atrasadas", y aún cuando aparecían las empresas locales, con líneas

tecnológicas avanzadas de producción, las primeras, con gran superioridad tecnológica en el instrumentario y en plano organizativo, produjeron en una rápida escalada, la creación de numerosas industrias y empresas comerciales y, absorbieron otras tantas locales. A este proceso, que caracterizó el patrón de acumulación capitalista mundial en esa etapa, se le conoce como la desnacionalización de la industria regional (García, 1971).

En esta etapa se constata, que las corporaciones y los países hegemónicos pueden transferir tecnologías a las economías "atrasadas" y dependientes para un proceso de industrialización, pero sin dejar de controlar las mismas. En este sentido, a partir de fines de la década del cincuenta, comienza a tomar forma una nueva redefinición de la división técnica internacional, que básicamente se apoya, ahora, en una creciente producción tecnológica -fundamentalmente de EUA- y concentración del control de las áreas tecnológicas dominantes (García, 1971). Sucede, como lo describe García, que las corporaciones en una perspectiva de mercado "libre" mundial, su expansión, y una planificación centralizada de las actividades que desarrollan, les permite la planificación de sus incursiones y control de los mercados internos y externos actuales y futuros, en un grado de racionalidad nunca antes alcanzado.

Así la inversión extranjera en las regiones "atrasadas", en tanto prolongación externa de las corporaciones transnacionales, seguirán sujetas, en lo que a tecnología se refiere, a las decisiones y control desde el centro, localizado en los países desarrollados. De modo que, aunque se constate transferencias, cuyo carácter influya para contribuir a definir la base tecnológica futura del sistema como un todo, el grado de control sigue permaneciendo en los centros hegemónicos.

Lo anterior, queda meridianamente claro, cuando se piensa que las subsidiarias que operaban en la región, ni siquiera controlaban el aparato de creación y, que buena parte de los insumos provenían de fuentes externas, que a su vez estaban, y están bajo control decisional de las corporaciones a meros paradójicamente, en lo que respecta a los insumos necesarios para la misma industria nacional latino americana, que se habían creado en el proceso de industrialización sustitutiva, también provenían, en buena parte, de fuentes externas controladas por las corporaciones que habían vendido los equipos y procesos tecnológicos.

La situación que se describe en la literatura acerca de la experiencia sobre el proceso de industrialización, señala que los productos que se importaban, en muchos de los casos, se ensamblaban en el país, internamente. Esto ocasionaba una expansión de la importación de insumos y bienes de capitales, que eran producidos en el exterior. Este proceso fortaleció la subordinación a la tecnología

externa, en especial de insumos, por tanto restringid la utilización de las materias primas nacionales.

Por último, este proceso de industrialización sustitutiva dependiente, da una idea de la desarticulación de los sectores productivos de las regiones latinoamericanas. En el caso de la industria que procesaba insumos alimentarios importados, evidenciaba una disasociación entre el sector agrícola y el industrial, ya que no se utilizaban las materias primas proveniente de ese sector. En esas condiciones, no se encontraban posibilidades para crear una tecnología, y toda intención de adaptación favorecía a un sector industrial, que profundizaba su dependencia por vía de sus requerimientos de insumos importados (IIDSA; 1983).

Si bien América latina se industrializó, las características del proceso de industrialización y las formas de desarrollo capitalista de los centros hegemónicos, hicieron que las tecnologías dominantes permanecieran reservadas o controladas por las corporaciones y los países hegemónicos. Este hecho queda demostrado, cuando al comenzar la penetración de las subsidiarias en los mercados internos, las empresas nativas no tuvieron las condiciones y los recursos para mantener el control de los mercados existentes, ni menos los potenciales, por el desnivel en materia tecnológica y científica.

4.4 LA INCORPORACIÓN EN PUNTO MUERTO (MODELO DE DESARROLLO HACIA FUERA CLÁSICO).

Un tercer modelo de desarrollo impuesto a los países de la región latinoamericana, significa en la práctica una estrategia similar a la que se había ensayado con posteridad al modelo de industrialización sustitutiva. Esta nueva estrategia de acumulación de capital, sin embargo pone un especial énfasis en las expectativas, que pudiera generarse en el sector externo con las exportaciones no-tradicionales, y en el supuesto mejoramiento de la eficiencia de la asignación de recursos, que los empresarios e industrias en general, ya establecidas tendrían que efectuar ante una situación, que los expone a la competencia externa. La estrategia mencionada, echa pie atrás en los principios de protección de las industrias nacionales, y abre las economías a los mercados internacionales. En consecuencia, esto implica la reducción de la protección o aranceles de todas las ramas productivas, y el abandono de los acuerdos de integración regional, que

plantean algún grado de protección a la industria, y en general, a la producción nacional¹⁹.

En esta etapa, en la cual las industrias nacionales comienzan a competir, sin protección, en los mercados internacionales con las corporaciones transnacionales, la transferencia tecnológica y la incorporación tecnológica, se convierte muy pronto en empresa sin sentido. Las consecuencias inmediatas son el desmontaje, por quiebra, de toda industria nacional, que generalmente pasan a control de las corporaciones transnacionales y/o a poderosos grupos económicos nacionales. Este colapso, de data reciente, pero de fuertes consecuencias para el aparato productivo de la región afectada, se manifiesta en el cierre de industrias y el consecuente desempleo en los países, que adoptaron las políticas libre cambista y monetarista, base teórica e ideológica, de la mencionada estrategia de desarrollo²⁰.

4.5 LA RELACION ENTRE MODELO DE DESARROLLO REGIONAL, (NECESARIA MANIFESTACION DEL PROCESO DE ACUMULACION DE CAPITAL INTERNACIONAL), Y EL PROGRESO TECNOLOGICO.

Como se ha descrito más arriba, las etapas, en forma de modelos o estrategias de desarrollo, se encuentran estrechamente asociadas con los cambios de acumulación del capital e incorporación del progreso tecnológico, y en las formas de organización social de producción, que tienen lugar en los centros hegemónicos.

Nos interesa subrayar, que la dinámica de la acumulación de capital, originada en los centros hegemónicos fue y está siendo condicionada, cada vez más, por el progreso tecnológico. La relación mutua del progreso tecnológico y la expansión del proceso de acumulación es evidente: a la hora de crisis recesivas se asocia al sistema tecnológico dominante, un estancamiento en las mejoras y/o innovaciones técnicas en los procesos productivos sobre los cuales se basa la acumulación de capital. Un ejemplo de poca data, nos viene de la crisis petrolera y los esfuerzos por buscarle un sustituto. No queremos, con este ejemplo más que apuntar a la relación mencionada, entre progreso técnico y acumulación de capital y sus consecuencias en el tercer mundo, que modifican sustancialmente sus modelos de desarrollo (sí se quiere, acumulación de capital regional).

¹⁹ Para el estudio de las políticas de protección, que considera la integración de la región latinoamericana, véase a Cerda, A. (1984) "Diversos grados de integración en el Pacto Andino y la Comunidad Económica Europea". Universidad Libre de Ámsterdam, Holanda.

²⁰ Véase para este tópico a: Tironi, E. (1982) "El comercio en el desarrollo chileno, una interpretación", en "Chile 1940-1975: 35 años de discontinuidad económica". ICHEN; Santiago, Chile.

4.6 LA PERCEPCIÓN LATINO AMERICANA Y LAS POLÍTICAS TECNOLÓGICAS, (LA CONCIENCIA DEL "GAP" TECNOLÓGICO)

Si bien la industrialización de la región había comenzado a tomar forma con la importación de complejos tecnológicos, destinados a sustituir los bienes de consumo duraderos, que se importaban, no se alcanzó a dimensionar, que a pesar de la transferencia tecnológica, materializada en significativos parques industriales (sobre todo en México, Brasil, Argentina y Chile), no garantizaba de ninguna manera, que la región pronto alcanzaría un nivel de industrialización semejante a los países desarrollados. Se constataba de modo creciente, que no bastaba con poseer industrias de punta para alcanzar un crecimiento. Puesto que se evidenció rápidamente un rezago en el progreso tecnológico y científico. En el punto anterior, describíamos como se producía la transferencia tecnológica, sin que las corporaciones que las comercializaban perdieran el control de ellas, y de los mercados existentes potenciales.

En materia de reflexión y políticas tecnológicas y científicas, la región hacia la década del cincuenta tomó conciencia del 'gap' tecnológico, que se producía en forma creciente, entre los EUA y el resto de las naciones 'atrasadas'. La atención de la comunidad científica se centró en materias como la ciencia y la tecnología, pues se les señalaba como variables de primer orden para alcanzar el desarrollo. Con ello se comenzó a destinar fondos a estas actividades, centradas básicamente en las universidades. Ese contexto se formuló políticas y se crearon centros rectores de política científica y tecnológica.

Nuevamente, en una constatación frustrante, quedó claro que la mera inyección de fondos en la investigación, no parantizaba sus efectos multiplicadores en el desarrollo económico. Era necesario integrar los esfuerzos de la ciencia y la tecnología en una política global, en una estrategia integral para el desarrollo (Mari, 1980: 50). El problema, en la región no era tanto en la oferta; de ciencia y tecnología, sino en la falta de adecuación entre oferta y demanda. Existía, por cierto, una desconexión entre el sistema científico y tecnológico y el sistema productivo.

Mientras que en los países desarrollados, el sistema tecnológico se encontraba inserto en el aparato productivo, es decir, no en las universidades, sino como laboratorios particulares al servicio de las corporaciones, en la región latinoamericana, se realizaba la investigación científica y tecnológica al interior de la universidad, sin ninguna conexión con la industria nacional. A este tema crucial, se le asoció el de la inter-dependencia, y éste sirvió de contexto para el surgimiento del concepto de dependencia tecnológica, que por aquellos años se le atribula las variables explicativas para el subdesarrollo de la región (Mari, 1980).

4.7 LA CUESTIÓN DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La discusión ardua y los fracasos en las interpretaciones del problema, derivaron en enfatizar el aspecto de la transferencia tecnológica, "...como mecanismo por el cual opera la dependencia tecnológica, y por el que bien entendida y canalizada, se puede llegar a operar una auténtica transferencia para elevar nuestro nivel tecnológico, de acuerdo a las necesidades del desarrollo" (Mar, 1980: 50).

Es decir, el entendimiento del problema tecnológico en las regiones "atrasadas", era situado como un problema de dependencia. Ello era reconocido ampliamente, y la estrategia, que se proponía, era romper dicha dependencia con una política especial de transferencia tecnológica. Se hablaba de la necesidad de adaptar la tecnología al desarrollo local, y luego, en lo posible, generar una propia. De este modo, se trataba de estimular la vinculación entre, la necesidad del desarrollo local, en materia tecnológica, y los factores que contaban para generar y adaptar la tecnología.

Pero en la práctica, como lo aseveran varios autores, estos razonamientos destinados a definir en forma más exacta una política científica y tecnológica, en las regiones del tercer mundo, no se realizaron por las grandes dificultades de su implementación. Marí nos dice, que la no realización de estas políticas, no fue debido a la incompreensión del problema, sino justamente a las condiciones globales de las economías dependientes (Marí, 1980: 50).

4.8 LOS OBSTACULOS PARA. UNA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.

Uno de los obstáculos más destacados en la literatura, en relación a la transferencia tecnológica es, el carácter de instrumentalización política, económica y cultural, que de ella hacen las corporaciones transnacionales. En este sentido, la transferencia se convierte en un control de comercialización de tecnologías de dudosos resultados, en el decir de varios autores. Puesto que la tecnología, el progreso técnico en general, se encuentra concentrado y controlado férreamente (Marí, 1980; García, 1971 y Shwember, 1971).

A nivel institucional, la política de transferencia de tecnologías, se encuentra en manos de bancos centrales o ministerios de economías, regularmente disasociados de los sectores que elaboran las políticas de desarrollo tecnológico, y éstos a su vez, están dispersos o desvinculados de los sectores productivos. Estas disasociaciones, comprueban que los elementos, que prioritariamente influyen en una política de ciencia y tecnología necesitan relacionarse entre sí.

Desde la perspectiva del subdesarrollo, en general, los científicos sociales consideran una serie de criterios para la formulación de una política científica y tecnológica. En este tópico sintetizaremos algunos criterios, que nos parecen importantes en la visión de este particular trabajo. En una elaboración esquemática de una política científica y tecnológica, ella debe considerar, en primer lugar, el contorno natural, es decir sus posibilidades y limitaciones, en cuanto a recursos económicos, organización administrativa, etc. Esto debe considerar el entorno natural y su relación con la estructura social y cultural del país. Esto no sólo va a contribuir a la definición de dicha política, sino también, como lo señala Contreras (1979), determinará sus posibilidades de aplicación. Ello implica una priorización de las necesidades básicas del contexto socio cultural y económico del país; pro cesar la información acerca de la tecnología disponible (la autóctona asociada con el saber popular y la importada), también de aquella disponible en el mercado y, sus posibilidades y los costos de las diferentes alternativas.

En segundo lugar, deberá considerar la formación sistemática y permanente de recursos humanos especializados, en diversos grados, por medio de programas y estudios a nivel medio, universitario, post grado y capacitación de trabajadores. En particular, se debe diseñar y aplicar una estrategia institucional, que asegure y retenga exitosamente a técnicos y científicos, y vincularlos directamente a la producción económica del país.

En tercer lugar, y quizás la condicionante de las primeras, es relativa a la autonomía de las decisiones en el área de la ciencia y la tecnología, puesto que ésta depende de la orientación de la política contingente de los gobiernos.

El Estado tendría un papel de gran gravitación en la elaboración de una política de ciencia y tecnología. Por cuanto deberá significar, a favor de ella, una intervención en materias tales como control de las inversiones, coordinación institucional, cambios en los patrones de consumo de la población, etc., etc. (Seer, 1976 y Contreras, 1979).

A modo de conclusión de este punto, nos parece particularmente importante, que para llevar a cabo una política de ciencia y tecnología, como señalan varios autores (Shwember, 1971; Contreras, 1979; Seer, 1976; Marí, 1980 y Foxley, 1977; etc.), es completamente necesario, que el Estado se comprometa con esta política de ciencia y tecnología, en una estrategia global de desarrollo, que resulta coincidente con una estrategia o modelo de acumulación de capital, basado en las expectativas de crear, fortalecer una industria nacional, que por tanto protegerá y estimulará. Pensamos, que de acuerdo a lo anotado, referido a la industrialización sustitutiva, ésta materializó, en mucho, estas aspiraciones de contar con una

política de ciencia y tecnología de apoyo al desarrollo latinoamericano, pero con todos los inconvenientes anotados más arriba.

Por otra parte, es plausible pensar que la importación de un modelo de acumulación regional, basado en las aperturas de los mercados, sin protección necesaria para industria y los precios nacionales, crea condiciones extremadamente difíciles para el establecimiento de una política de ciencia y tecnología en las regiones "atrasadas".

TERCERA PARTE:**CONCLUSIONES****5. LA VIABILIDAD DE UN DESARROLLO ENDOGENO Y LA POSIBILIDAD UN SISTEMA TECNOLOGICO PROPIO**

Las conclusiones parciales, que hemos proporcionado al término de cada uno de los puntos tratados, sobre todo en los que preceden a éste, nos facilita enunciar algunas conclusiones generales relativas a la viabilidad de un proceso de desarrollo endógeno, autocentrado, que necesariamente debe contar con el concurso de una tecnología que la apoye. Creemos que el factor tecnológico constituye la clave para considerar su viabilidad. No está fuera, ni mucho menos desvinculados los factores políticos, que podrían intervenir en ello.

Ya lo habíamos sugerido: no es posible plantearse un desarrollo endógeno, autocentrado y un sistema tecnológico complementario a ese desarrollo, sin una desconexión al proceso de desarrollo alógeno, que impone el sistema capitalista a los países latinoamericanos. De nada serviría, una política de ciencia y tecnología nacional, si se continúa inserto en un proceso de desarrollo ajeno, que imprime una dinámica no controlada por los propios países, que pretenden un quiebre de las situaciones de dependencia. De nada sirve, la transferencia tecnológica si los países latino americanos, no la apropian y manifiestan su deseo de establecer un sistema tecnológico propio, autónomo. El hecho de plantearse un desarrollo endógeno, autocentrado, está suponiendo la tarea emancipatoria de los países por controlar ellos mismos su evolución. Ello implica, además la reestructuración de las relaciones externas e internas de los países. En este sentido, el Estado aparece como el elemento más relevante para llevar a cabo, junto a los más diversos sectores de la sociedad, esta reestructuración. Y esta reestructuración presupone cambios significativos en la estructura social deseen emprender un desarrollo de esta naturaleza.

Las reformas necesarias para la desconexión suponen a lo menos tres condiciones políticas no técnicas, a decir de Amín:

"1) Capacidad política del país -de su gobierno y su pueblo- de desconectarse. Es un término pragmático y relativo. No expresa un concepto riguroso y podremos ver que se aplica de manera diferente según se trate de un país como Alto Volta o Brasil. Desconectar para escapar a la sumisión y a las coacciones que derivan de la transnacionalización, es decir, a la "compradorización".

La capacidad política de realizar reformas, no necesariamente la revolución, sino reformas sociales con miras a reducir las desigualdades y establecer nuevas relaciones sociales internas.

Estas reformas no deben limitarse a oposiciones mecánicas de intereses de clases o a la cuestión de las nacionalizaciones. Deben ser democráticas, atacar -donde sea necesario- el problema agrario y se hace falta, revisar las técnicas de intercambio entre la ciudad y el campo. No se trata de una capacidad política abstracta: se trata de saber si existen fuerzas sociales, políticas e ideológicas lo suficientemente potentes y lúcidas para proponer y realizar reformas de este tipo.

La capacidad de dominar la tecnología. Hay que poder absorber la tecnología y también impulsar una creatividad tecnológica mínima para responder a los problemas del desarrollo. La política de desconexión y de reformas debe articularse a partir de cierto crecimiento de las fuerzas económicas. No puede hacerse, en el mundo contemporáneo si la economía está estancada o en retroceso" (Amín, 1984: 31-32).

Estas condiciones básicas, señaladas por Amín, confluyen en interpretar nuestra discusión relativa al desarrollo endógeno autocentrado y al apoyo, que debe contar con un sistema tecnológico propio. No puede plantearse un desarrollo de esta naturaleza, sin contar con un sistema tecnológico para ello. La viabilidad de ello, se encuentra atada a éstas condiciones políticas, de las cuales muchos países latino americanos se encuentran, en diversos grados, alejados de ellas, pero creemos, que ella representa la única salida por el momento para abordar el quiebre de las situaciones de dependencia en las cuales se encuentran.

En un nivel más bajo, al interior de los países latinoamericanos, creemos, es posible alguna viabilidad en otro sentido, que promueva la idea de un desarrollo endógeno centrado en la resolución de los problemas básicos de los sectores más empobrecidos del campo. Ello no es contradictorio a la falta de condiciones políticas para llevarlo a la práctica, en tanto se piensa que puede ser una estrategia alternativa desde abajo, para presionar por llevar a cabo reformas sociales, que creen las condiciones básicas para plantearse a nivel macro social una desconexión. Este razonamiento, encuentra fuerza y asidero, cuando se piensa que la promoción de un desarrollo endógeno, debe surgir desde abajo, por

iniciativa de los sectores sociales que deseen, entiendan y sientan propia una capacidad de llevarlo a cabo. Lo contrario, sería una reforma no deseada, ni entendida y, tal vez hasta antidemocrática, si proviene desde arriba, sin mediación de los sectores que supondrían ser el soporte de tales reformas conducentes a una desconexión.

El que se promueva desde abajo, con miras a presionar a favor de las reformas sociales y a la desconexión no extraña una situación fácil. Muy por el contrario, los diversos sectores sociales entrarán rápido en conflicto, pero ello es, inevitable y propio de la lucha por conseguir un consenso en cualquier proyecto societal. Tampoco está fuera de lugar, en este punto, la intervención de los países desarrollados y las transnacionales, que están interesados en que no se produzcan más desconexión, al estilo de Cuba, China, etc. Es más, debe contarse con ello, pues al fin y al cabo, la estrategia de una desconexión los involucra, en primer lugar, a ellos y a sus aliados internos en América Latina.

5.1 LA PROMOCION DESDE ABAJO DE UNA ESTRATEGIA ALTERNATIVA EN DESARROLLO; UN PROCESO CONCIENTIZADOR

En lo sustancial se ha sugerido, que las formas socioeconómicas no occidentales al interior de los países latino americanos, también denominadas en la literatura especializada como economías de subsistencia, poseen culturalmente hablando una independencia relativa y lo que nos ha interesado, un sistema tecnológico particular, no abiertamente contradictorio con la tecnología moderna occidental, que expresan la sobrevivencia de un proyecto societal distinta al que los ha penetrado y dominado. Hablamos entonces, en términos culturales, del conflicto entre dos sistemas. Uno en plena expansión y dominante por la cantidad de recursos tecnológicos movilizados a fin de incrementar las fuerzas productivas y, otro penetrado, dominado y en retroceso, al cual se les bloquea el acceso al progreso tecnológico y científico y, que manifiesta una incapacidad aparente de adoptar e inventar nuevas formas tecnológicas para dinamitar sus fuerzas productivas²¹.

Una graficación del conflicto, entre los sistemas tecnológicos autóctonos y el occidental introducido por el Estado y el sector privado de los países latino americanos, muy frecuente en la literatura para llamar la atención de sus diferencias es la de indicar y comparar los grados de productividad potencial y

²¹ La referencia a dos sistemas es obviamente un recurso metodológico, pues creemos que las formaciones socio-económicas "atrasadas", como las andinas, por ejemplo se encuentran incorporadas al sistema capitalista nacional.

efectiva, que alcanzarían dichos sistemas tecnológicos. Las comparaciones por el estilo, muy etnocéntricas por cierto, resultan infructuosas si éstos son examinados de acuerdo a su racionalidad y contexto cultural. Sólo en estas condiciones de análisis se puede aprehender los significados culturales y darnos pistas de su actual estado y proyección futura.

En el sentido descrito arriba, nos parece difícil imaginarnos mecanizar la agricultura andina, cuando se observa una ecología áspera, sectorizada en pequeñas proporciones de tierra fértil cultivable y, diseminada por las laderas de las quebradas. La racionalidad capitalista induciría a incorporar maquinarias intensivas, contraponiéndose a la realidad de la abundante mano de obra del sector. Induciría, también, hacia los cultivos de extensión (como el trigo u otro rentable de la misma naturaleza). Pero creemos, que esta racionalidad es, impracticable y, por ello la tecnología moderno occidental no ha penetrado, por su propia iniciativa hacia esos sectores, como el andino. Esta, como se sabe se concentra sólo donde puede incorporar a las tareas agrícolas la mecanización. Claro ejemplo de ello es, la presencia de grandes plantíos de cebada y trigo en las tierras peruanas, en tierras de gran extensión expropiadas a las comunidades indígenas²².

Es claro en la literatura sobre el tema, que la buena fe del sector privado y estatal no basta para integrar al progreso tecnológico y científico a los sectores rurales "atrasados". Grandes obstáculos culturales no dimensionados aún dificultan dicha tarea integrativa. Pero no se trata sólo de un problema de integración científica y tecnológica. Las características propias, inherentes al sistema capitalista impiden de antemano el acceso libre y directo al progreso tecnológico y científico. Así, grandes poblaciones, culturalmente definidas, como las andinas, al interior de los Estados latino americanos, se encuentran al margen del usufructo y del progreso tecnológico y científico.

El conjunto de mecanismos decisionales y de control de la tecnología, localizados en los sectores modernos de los países latino americanos, conectados directamente con los centros tecnológicos hegemónicos, se encuentran definidos como instrumento de dominación económica (de los mercados) y también cultural e ideológica, que justifica una determinada racionalidad en los bienes y servicios puestos en circulación.

²² Ver a Claverías y otros (1983) "Informe 1982, Investigación y Proyección Social de IIDSA en Puno; Tecnología Andina y Desarrollo Regional", Informe IIDSA; Cusco, Perú. Pensamos que la racionalidad capitalista no sólo opera en exclusiva con la introducción de maquinarias, sino también con un amplio set, que abarca el capital, los créditos, los inputs, la asistencia técnica, etc. Véase para el análisis del *agribusiness* a: Feder (1977) "Como funcionan las empresas agrícola en sistemas sub-desarrollados?". En: Revista Mexicana de Sociología, Año XXXIX, Vol. XXXIX, N°3 y véase también a Frank (1981) "La crisis mundial", capítulo II, Tomo II. Bruguera; Barcelona, España.

Un marco histórico, discutido por muchos autores de la teoría de análisis de situaciones de dependencia, que ha resultado ser nuestro punto de partida, señala que la vinculación de las formaciones socio-económicas "atrasadas" al interior de las sociedades latino americanas y, evento en el cual entran en conflicto los sistemas tecnológicos (el moderno occidental y el autóctono), fue realizada desde el momento mismo que aparece el desarrollo alógeno pre-capitalista de la empresa colonial española, que significa la conexión de estas formaciones al sistema mundial. Por lo tanto no cabría en llamarlas de subsistencia, puesto su rol económico fundamental fue y es, proveer recursos y mano de obra barata a los centros hegemónicos nacionales e internacionales, que controlaban (y controlan) la acumulación del capital. En este proceso integrativo, la vinculación significó la instrumentalización del sistema tecnológico moderno occidental, introducido a fin de maximizar la extracción del excedente en el área rural.

La extracción del excedente de las formaciones socio-económicas, ha quedado demostrada en la mucha literatura sobre el tema. Basta mencionar aquí, que no se trató de una extracción del excedente de un área marginal y dominada por otra, a modo de dominación espacial, que gozaba de una posición privilegiada, superior, sino que se trató de una situación estructural por la cual se rigen los procesos de acumulación capitalista. En consecuencia, lo que se ha dado llamar por economías de subsistencias, proporciona una connotación frecuentemente equívoca y, que no refleja el carácter de la vinculación asimétrica, en las que se encuentran las formaciones socio-económicas del sector "atrasado". Se puede decir, que la orientación a la subsistencia de estas formaciones y, su más claro ejemplo se encuentra en las comunidades indígenas de los andes de Latinoamérica, no revela de modo alguno una autarquía o carencia de conexión con el sistema nacional, sino que constituye una consecuencia directa de la imposición de un determinado desarrollo, mediante el cual se acentúa su marginalidad y "atraso", respecto al sector moderno. A medida que penetra el sistema capitalista en el sector rural, más se acentúan las diferencias y, más profunda se hace la extracción del excedente, que ya no se limitará a la concurrencia de los mercados de consumo de alimentos, sino también a los de trabajo asalariado, que resulta ser un paso necesario desde el punto de vista del mercado de tecnologías agrícolas, para que los campesinos participen de él.

Una revisión de lo que se ha deseado denominar economía orientada a la subsistencia, nos indica el hecho cierto de que la producción para el consumo interno, se realiza antes que nada, en primer lugar, y lo restante en forma de excedente llega a los mercados regionales. Y dado el alto grado de penetración del sistema capitalista, siempre se dispondrá, por parte de los campesinos de un excedente mínimo para permitir el intercambio -desigual- con el conjunto de los

mercados abiertos para el espacio geográfico, en el cual se encuentran estas formaciones socio-económicas rurales.

Por otra parte, la realización de una estrategia tecnológica, que intenta evitar el alto riesgo en una difícil situación climatológica, sugiere por sus características, una orientación prioritaria al consumo interno. La estrategia de evitar el alto riesgo en una situación natural difícil, ha condicionado en los andes a invertir y desplegar las fuerzas de trabajo en diferentes ecotipos, a veces distantes entre sí, para provocar una producción diversificada ante la eventualidad de fracasar en algunos puntos de inversión. Así, la diversidad y la pequeña escala de operación económica, podría aparecer como una manifestación exclusiva del autoconsumo, pero una observación más profunda, indicará que un importante monto del excedente de la producción se coloca en los centros regionales. Y éstos, como se sabe, actúan como mercados directos del sistema nacional e internacional capitalista.

En el sentido de la vinculación por vía de la entrega de los excedentes a los centros regionales es, importante señalar, la dinámica que el propio sistema capitalista ha impuesto. La apertura de nuevos y más expeditos mercados de tecnologías y bienes de todo tipo, ha introducido también una nueva perspectiva para ellos; la necesidad de adquirir lo ofrecido en el mercado. Así, los productores tendrán que destinar en forma creciente recursos para adquisiciones -por prestigio o mera competencia del mercado- de más grandes cantidades de excedentes. En ellos, se incluirán tecnologías, pero también bienes que no serán empleados en el desarrollo de las fuerzas productivas, tales como bienes culturales -educación, vestuario, etc.- que señalan el creciente dominio del sistema capitalista.

Es necesario señalar, que la heterogeneidad del campesinado implica una participación estratificada en los mercados capitalistas. Los pequeños agricultores más acomodados, tendrán más oportunidades de participación, pero aquellos campesinos empobrecidos, se verán cada vez más en la necesidad de acudir a los mercados de trabajos, ya no como salida complementaria a su actividad agrícola, sino que tenderá a ser definitiva, con el consecuente abandono de sus porciones de tierras, situación que favorecerá a la monopolización de las tierras cultivables por los sectores más poderosos del área rural.

Para ellos, es necesario promover una estrategia que los retenga en sus tierras agrícolas. Creemos, que una estrategia de esta naturaleza debe asumir el carácter de subsistencia, pues la idea básica es, que no se produzca la desaparición de un sector importante del campesinado, que luego reaparecerá en las urbes, provocando una situación que no les permitirá la resolución de sus problemas

básicos. Es en el mismo sector, donde se crea el fenómeno de su expulsión, en el cual se debe afrontar el problema.

5.2 TECNOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE SUBSISTENCIA PARA LAS NECESIDADES BÁSICAS

Desde el punto de vista de los sectores más empobrecidos, que no tienen -y no han tenido- acceso a la tecnología moderna, los problemas para su desarrollo futuro son gravísimos, como lo señalábamos más arriba. Una salida definitiva, como puede sugerirse en este sentido, lo constituye la sustitución del criterio de rentabilidad. Pero ésta, aunque deseable, desde el punto de vista de la satisfacción de las necesidades básicas, no parece como la solución más inmediata, ni aporta la metodología, a corto plazo, para las masas campesinas empobrecidas de alcanzar una mejora de su situación. Más interesante, a corto plazo, sin abandonar los objetivos de eliminar el criterio de la rentabilidad del capital sobre las necesidades básicas es, trabajar en el diseño de una tecnología alternativa, que mediatiza el problema de desarrollar las fuerzas productivas y sirve enormemente para visualizar un proceso concientizador, respecto a la tecnología moderna, de su apropiación para un desarrollo autónomo y autocentrado.

5.5 LA RENTABILIDAD; OPCION DE LA TECNOLOGIA EN EL MERCADO CAPITALISTA

La lógica, que se impone en el mercado capitalista en relación a las opciones tecnológicas- es, la lógica que parte del criterio de rentabilidad. Y de la siguiente manera: en la empresa capitalista, el empresario industrial o agrícola decide sobre la aplicación tecnológica. Sin embargo, ésta se encuentra condicionada de antemano por la norma de la rentabilidad. En esta perspectiva, la tecnología más adecuada es, necesariamente, la más rentable. La rentabilidad es una norma institucionalizada e incorporada en el funcionamiento del propio mercado. Esta norma es objetiva y obligatoria; la propia competencia de los capitales la imponen. Sólo se admiten las aplicaciones de otros criterios, únicamente, dentro de estrechos márgenes, como cuando interviene el Estado para realizar una política redistributiva, por ejemplo.

Por tanto, la relación de la tecnología con arreglo a la norma de la rentabilidad, no es cuestión de buena fe de los empresarios, que podrían considerar el desempleo a la hora de seleccionar la tecnología que usarán en sus medios de producción. Esta situación marca los límites de una política posible por parte del Estado: su

acción no puede influir sobre el proceso tecnológico, más allá de lo que impone la norma de la rentabilidad, ya institucionalizada.

De lo que sigue es, que la mayoría del instrumentarlo transferido y, en general toda orientación del proceso tecnológico y científico, corresponde al criterio de la rentabilidad del mercado, como base para su selección. Si es, correcto lo que se afirma, puede derivarse, que el proceso tecnológico es susceptible de reorientarse, en la medida que el criterio de rentabilidad sea sustituido.

Nuestra discusión, acerca de la viabilidad de una estrategia de subsistencia para el sector rural, nos urge dilucidar la cuestión de la sustitución del criterio de rentabilidad, pues en una estrategia de subsistencia, ella no funcionaría del todo. Un discurso alternativo en tecnología, orientado a un desarrollo autónomo y autocentrado, se estructura, en buena medida, a partir de las necesidades básicas y por consiguiente de su satisfacción y no por el criterio de la rentabilidad en el mercado.

Se ha señalado como hecho importantísimo, que el fenómeno más grave en materia tecnológica y científica es, la apropiación del progreso obtenido en estas áreas del conocimiento. Más que una insuficiencia en la transferencia de dicho progreso tecnológico y científico, pesa el control y la concentración monopólica de la producción técnico-científica. Ello quiere decir, que lo condicionante en la situación de dependencia es el control de la generación y circulación (comercialización) de los bienes tecnológicos, que se encuentran concentrados y utilizados como instrumento de dominación económica y cultural. Creemos, que centrarse en los aspectos de una insuficiencia de transferencia, soslaya la cuestión de fondo o por lo menos la minimiza, a tal punto que permite creer, que la transferencia tecnológica tenderá a crear, en un futuro no lejano, un cierre en la brecha, que hoy separa a los países por su capacidad y poderío tecnológico y científico²³.

No obstante, la transferencia debe realizarse, aún dadas las actuales condiciones de control y concentración monopólica, pero como se ha señalado en recientes discusiones contenidas en la literatura sobre el tema, esta transferencia, de acuerdo a la perspectiva de los beneficiarios, deberá ser una transferencia adecuada, apropiada, intermedia, etc. Este alcance, crea las condiciones teóricas y metodológicas para definir adecuadamente la cuestión tecnológica en los países latinoamericanos, y rechazar en la medida de lo posible el control, la concentración y la instrumentalización del progreso tecnológico y científico.

²³ Nos parece difícil lograr un cierre de la brecha que separa en materia tecnológica y científica a los países desarrollados de los subdesarrollados. Más bien creemos que existirá siempre una diferenciación y no una estandarización del progreso técnico-científico.

De acuerdo a lo expresado, más arriba, si bien los países latino americanos se encuentran, en diversos grados, alejados de las condiciones políticas básicas para el salto que significa la desconexión, en el nivel macro social, al interior de éstos, es posible sugerir a modo de estrategia local en sectores rurales, un modelo tecnológico alternativo que sirva de base para una política de desarrollo destinada a solucionar, por sus propios medios disponibles, algunas necesidades básicas de los sectores más empobrecidos. Ello, debidamente articulado y respaldado por el mayor número de organizaciones socio-económicas y políticas de la sociedad, crearía las condiciones, desde abajo para presionar por reformas en el sentido que señala la satisfacción de las necesidades básicas y por un modelo de desarrollo endógeno.

5.4 ALGUNOS ELEMENTOS PARA EL DISEÑO EN TECNOLOGIA APROPIADA EN LOS SECTORES RURALES

Hemos dicho que la línea conceptual de T.A. posibilita la distinción de condiciones para crear una estrategia a corto plazo, que viabiliza para ciertos sectores de una sociedad, satisfacer algunas demandas de los requerimientos básicos para la reproducción. Nos referimos concretamente a los sectores rurales de los países andinos, que representan un conglomerado socio-cultural, ciertamente heterogéneo, pero en algunos casos bien estructurados a base de una identidad cultural y una práctica tecnológica alternativa, que ha demostrado a lo largo del tiempo su efectividad. En este sentido nos proponemos, en este punto, caracterizar con más precisión el concepto de T.A. en relación a su diseño, es decir, a los elementos que deben considerarse para su implementación. Nos serviremos del trabajo de Baquedano (1981), desarrollado a propósito del Proyecto de Tecnología Campesina y Organización, implementado en la Zona Central de Chile²⁴.

El mencionado autor, define T.A. como la tecnología, que está inserta en un proceso global de desarrollo. En él, está la idea de que la técnica, ni la ciencia son elementos neutros, por cuanto implica elaborar criterios cualitativos para la creación, selección y transferencia tecnológica, que están destinadas a crear empleo, alimentación, salud, autosuficiencia local-regional, educación, etc. Es decir, tecnologías destinadas a resolver las necesidades básicas, por tanto no suntuarias, ya que su función prioritaria no es la demanda del mercado, bajo el criterio de la rentabilidad, puesto que la demanda básica no puede ser evaluada por su capacidad de renumerar (Baquedano, 1981).

²⁴ El GIA ha reproducido en documentos de trabajo, los avances del proyecto mencionado. En la sección bibliográfica se podrá encontrar algunos de ellos.

Las características del diseño tecnológico, en el concepto de apropiado, estaría orientado a crear una estructura básica, de acuerdo a las condiciones existentes a nivel local y regional, en las que se incluyen las condiciones culturales. En un cuadro esquemático, para la realidad de los sectores rurales andinos, allí se tendría que identificar, a lo menos, los siguientes elementos del diseño tecnológico, que tenderá como estrategia de subsistencia, satisfacer algunos requerimientos básicos, que deben ser priorizados por los mismos gestores de dicha estrategia²⁵.

Pequeña escala; si nos referimos a la reproducción familiar, que bien puede articularse a nivel local, a través de organizaciones naturales, como la comunidad indígena, que tiene en su organización (natural), aparatos institucionalizados, que reglamentan el uso de tierras comunales de pastoreo, distribución de agua de riego, trabajo colectivo en beneficio de la propia comunidad, tales como limpieza de canales, reparación de caminos, etc.

Para aquellos sectores menos estructurados "naturalmente" a lo tradicional, como lo son los campesinos, mestizos occidentales, les resta, además de la reproducción familiar, las organizaciones impuestas por el Estado nacional, como son las juntas de vecinos, centros de madres, etc.

Mediana escala; si nos referimos a una previa existencia de organizaciones de agricultores, ganaderos, artesanos, que poseen ya una articulación con los mercados locales y regionales.

De concepción simple; la tecnología a utilizar debe ser de concepción simple, en el sentido, que debe ser entendida y manejada por todos aquellos, que tienen una vinculación con ella. Esto permitiría la innovación y la modularización de las tecnologías que se utilizan a mano de los propios productores.

Utilización de los recursos energéticos propios y la utilización de insumos locales; las tecnologías que se seleccionen deben basarse en la utilización de energía local y renovable, que permita reducir ítems de transporte y compra de éstos en localidades distantes. Deben ser orientados a usar el máximo de los recursos propios, que se utilizarán como insumo.

Capacidad centralizadora y orientación al consumo local; las tecnologías seleccionadas deben por sobre todo estar orientadas a garantizar el uso del recurso material y humano local. Ello, permitirá un beneficio para el transporte de

²⁵ Véase el trabajo de José Bengoa para el punto de una Tecnología Apropiada, como base para una estrategia de subsistencia. (1981) "Agricultura y autosubsistencia campesina". GIA; Santiago, Chile.

la producción, pues también se exige de la tecnología, que esté orientada al consumo local, como primer término.

Características económicas; éstas deben estar referidas a una tecnología de baja inversión. No costosa o de amortización a largo plazo. Y debe estar orientada, fuertemente, a utilizar trabajo intensivo.

Características ecológicas; las tecnologías seleccionadas como apropiadas, deben estar de acuerdo a la ecología local. Estas no deben contribuir a la contaminación, con la idea de facilitar un compromiso solidario con las futuras generaciones. Y ya lo mencionado, que estén orientadas a usar recursos energéticos renovables y locales.

Características culturales; la selección tecnológica debe contar con la tecnología tradicional, reestructurada a la actualidad, de origen pre-colombino, que detentan una plena vigencia en las zonas rurales de los países andinos. El rescate, y reformulación de muchas tecnologías tradicionales es posible, como lo demuestran muchas organizaciones, que trabajan directamente en estas zonas con el concepto de T.A. Nombramos algunas de ellas; Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (Perú), Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (Bolivia), Tecnología Rural Apropiada (Bolivia), Red Nacional de T.A. y Desarrollo (Perú), Centro de Estudios en Tecnología Apropiada para América Latina (Chile y otras sucursales en América Latina) etc., etc.

La confluencia de las tecnologías tradicionales con las modernas occidentales, aseguran en forma mínima, un conjunto de posibilidades, que un diseño de esta naturaleza debe necesariamente incluir. Otro punto, importante, y de directa relación con este tema es, la sistematización y replanteo del conocimiento popular, directamente vinculado a las tareas productivas. Esto implica, adentrarse a la cultura local, regional, que en gran medida proporcionará un espectro amplio de elementos para constituir con éxito una T.A.

En la perspectiva de estos elementos para un diseño tecnológico, a nivel de micro socio-económico, queda claro que la estrategia está destinada a beneficiar a los sectores más empobrecidos, sin acceso a la tecnología moderna. Ello es enteramente válido, y tal vez aparezca como la única, solución posible, por el momento, para resolver, en parte, su dramática situación. No obstante, estimamos, que estimular en exclusiva una solución tecnológica a pequeña escala, por ejemplo, utilizando tecnología tradicional, autóctona, a nivel local, es un camino equivocado y supone, como lo han enfatizado muchos analistas, incentivar y profundizar diferencias entre los sectores socio-culturales "tradicionales" y modernos.

Podría decirse, que el diseño de un modelo alternativo en tecnología, a nivel micro, como el que utilizamos, y aún más a nivel macro, requiere como supuesto prioritario, visualizar modelos políticos, que sean capaces de implementar las estrategias de un desarrollo endógeno, que tienda a solución definitiva de los grandes problemas. Sin un modelo político de esta naturaleza, que apoye la orientación prioritaria de resolver la demanda de necesidades básicas, toda política de ciencia y tecnología, y de desarrollo basado en ella es inútil, pues necesariamente, se impondrá la lógica del capital interna o internacional, que tiende a la realización de la norma de rentabilidad a menor costo posible. Y la norma de rentabilidad, institucionalmente condiciona el proceso tecnológico y científico. Como hemos dicho, la norma de la rentabilidad juega un papel fundamental a la hora de la selección tecnológica de equipos y maquinarias que se incorporaran a la industria nacional de una determinada sociedad. La rentabilidad, en tanto criterio, está hecha carne y hueso en cada tecnología que se transfiere. Allí, el lucro y la ganancia están sobre los requerimientos sociales básicos. En este sentido, estimamos, que sólo un modelo político, desconectado con el sistema capitalista, como Cuba, China, impositivo en la implementación de una estrategia endógena y autocentrada de desarrollo, podrá abordar la resolución de los requerimientos sociales básicos, sobre el criterio de la rentabilidad en el mercado. Por ello, el Estado, y no el mercado, lo concebimos como el actor que garantizará su materialización.

Si en el nivel macro social, se encuentran las dificultades y la ausencia de condiciones para que se viabilice un desarrollo auténtico, en el nivel micro, queda por el momento, sólo promover, en lo que se pueda, una estrategia de subsistencia y reproducción. Que permita con los medios disponibles reproducir un "nivel de vida mejor" para los sectores sociales más empobrecidos y generar un proceso concientizador acerca del problema y sus salidas. La pregunta que surge de inmediato es; esta estrategia, ¿no servirá para integrar a los sectores pobres al sistema capitalista nacional-internacional, para que constituyan un nuevo mercado? La pregunta sugiere la complejidad y lo controversial del problema. Pero nos atrevemos a responder, que si mientras hay argumentación en pro y en contra, la situación planteada del empobrecimiento derivado del subdesarrollo, en las zonas rurales andinas, exige con urgencia una salida a corto plazo. Y creemos, que la perspectiva planteada por la T.A. proporciona esa salida, controversial, pero posible de enriquecerla, políticamente, a favor de cambios estructurales con nuevas perspectivas, que tiendan a incorporar y articular un desarrollo endógeno y autocentrado.

Por estimamos que la fuerza y los elementos en los cuales podría apoyarse una estrategia de subsistencia, que apunta parcialmente a satisfacer algunos

requerimientos sociales básicos, son el conocimiento popular, la organización social natural de los sectores más pobres. Son ellos, con sus propios recursos disponibles e inventiva los que pueden llevar con éxito tal empresa. Sin embargo, el concurso de los demás sectores sociales y políticos de una sociedad, son urgentemente necesarios. Podría decirse, que el nivel de alianzas políticas por lograr en torno a un desarrollo auténtico es un supuesto de primer orden. Esto ya lo habíamos visto con Amín, en las condiciones políticas necesarias para una desconexión.

El factor cultural podría jugar, sin dudas, un papel vital en una estrategia de subsistencia, que considere como base la T.A. Ello supone, la articulación de organizaciones populares, de un proceso de planificación desde abajo, con y para los sectores rurales empobrecidos. Estimamos también, que sin esta planificación popular, apoyada por los diversos sectores políticos de la sociedad toda, que puede ser alternativa a la planificación pública y aún más, rechazada y reprimida por el Estado, más que tolerada, no será posible esta estrategia de subsistencia basada en la T.A.

BIBLIOGRAFÍA

Alvares, C.A.

1976 "Homo Faber, Technology and culture in India, China and West 1500-1972"; Eindhoven, Holanda.

Amín, S.

1984 "Entrevista". En: Revista Pensamiento Propio, Año II, N18, INES-CRIES; Managua, Nicaragua. pp. 31-32.

Baquedano, M.

1981 "Qué son las tecnologías apropiadas?". En: Serie reproducción de Documentos, N°1, Grupo de Investigaciones Agrarias, GIA; Santiago, Chile.

Bertholet

1976 "The dynamics of development, general characteristics". Manuscrito del autor.

Bengoa, J.

1980 "Agricultura y autosubsistencia campesina". En: Serie de documentos de Trabajo, N°3, GIA; Santiago, Chile.

Bos, A.C.

1980 "The use of appropriate technology, a survey". En: Reprint series, Centre of development Planning, N°34, Erasmus University; Rotterdam, Holanda.

Boissier, S.

1981 "Industrialización, urbanización, polarización: hacia un enfoque unificado". ILPES; México DF, México.

Contreras, C.

1979 "Una ciencia y tecnología para el desarrollo económico y social del tercer mundo". En: Nueva Sociedad, Mayo-Junio; Bogotá, Colombia. pp. 5-14.

CPID

1979 "Tecnologías y necesidades básicas". Consejo mundial de iglesias y asociación de economistas del tercer mundo; San José, Costa Rica.

Clarke, R.

1972 "Soft technology, blue print for a research community". En: Undercurrents, N°2.

Claverías, H. y Otros

1983 "Tecnología andina y desarrollo regional"; Cusco, Perú.

1983 "Investigación tecnológica, algunos lineamientos para el desarrollo regional"; Puno, Perú.

1982 "Informe 1982. Investigación y proyección social del IIDSA en Puno"; Cusco, Perú.

Camino, A.

1981 "La tecnología Andina, Quintín Cumpa y un ensayo de futurología". En: Revista de la Universidad Católica, N°9-10; Lima, Perú. pp. 165-172.

Couriel, A.

1981 "Estado, estrategia de desarrollo y necesidades básicas en el Perú". DESCO; Lima, Perú.

Dudley, S.

1975 "A new look at three world clasification". En: IDS Bulletin, Brighton University of Sussex; N°4, Vol. 7; Brighton, Inglaterra.

Diccionario

1964 "Diccionario tecnológica Chambert". Tomo I. Editorial Omega; Barcelona, España.

Enciclopedia

1968 "Enciclopedia Salvat de la ciencia y la tecnología". Tomo XIII. Editorial Salvat; Barcelona, España.

Foxley, A. y Otro

1975 "El tamaño y el papel del Estado". En: Revista Mensaje, N°262; Santiago, Chile.

Foxley, A.

1977 "El Estado y la desigualdad en Chile". En: Revista Mensaje, N°262; Santiago, Chile.

Frank, A.

1980 "La crisis mundial. El Tercer Mundo". Tomo II. Editorial Bruguera; Madrid, España.

1966 "The development and underdevelopment". En: Monthly Review Press; Nueva York, Estados Unidos.

Fajardo, L.

1978 "Gestión tecnológica, conceptos variables". En: Ciencia, tecnología y desarrollo; Bogotá, Colombia.

Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA)

1981 "Elementos de la aplicación de la tecnología apropiada en el desarrollo". En: Serie Documentos, N°4. Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA); Santiago, Chile.

1981 "Respuestas a algunas críticas de la tecnologías apropiada". En: Serie Reproducción de Documentos, N°5. Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA); Santiago, Chile.

1981 "La necesidad de métodos alternativos en el desarrollo". En: Serie Reproducción de Documentos, N°3. Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA); Santiago, Chile.

García, N.

1972 "Dependencia tecnológica, aproximación al tema". En: Sociedad y Desarrollo, N°1. Centro de Estudios Socio-económicos. Universidad de Chile; Santiago, Chile. pp. 81-98.

Germani, G.

1969 "Sociología de la modernización". Editorial Paidós; Buenos Aires, Argentina.

García, A.

1970 "La estructura social y el desarrollo latinoamericano". En: América Latina: ensayo de interpretación sociológico-político. Editorial Universitaria; Santiago, Chile.

Hinkelammert, F.

1970 "Dialéctica del desarrollo desigual". Editorial Amorrortu; Buenos Aires, Argentina.

Instituto de Investigación para el Desarrollo Social del Altiplano (IIDSa)

1983 "Tecnología andina y desarrollo regional". Instituto de Investigación para el Desarrollo Social del Altiplano (IIDSa); Cuzco, Perú.

Ishizawa, J.

1976 "Tecnología social, pasado, presente y futuro". En: Cuadernos CONUP; Lima, Perú.

Marí, N.

1980 "Nueva política tecnológica para el Perú". En: Socialismo y participación, diciembre; Lima, Perú.

Morandé, P.

1984 "Cultura y modernización en América Latina". Cuadernos del Instituto de Sociología. Universidad Católica de Chile; Santiago, Chile.

Murra, J.

1973 "Los límites y las limitaciones del Archipiélago vertical en los andes". En: Informe de Temas para el Simposio del I Congreso del Hombre andino; Antofagasta, Chile.

1975 "Trasformaciones económicas y políticas del mundo andino". Instituto de Estudios Peruanos (IEP); Lima, Perú.

Ribeiro, D.

1970 "El proceso civilizatorio, etapas de la evolución socio-cultural". Caracas, Venezuela.

Schumacher, F.

1979 "Lo pequeño es hermoso, por una sociedad y una técnica a la medida del hombre". Madrid, España.

Shwember, F.

1971 "Consideraciones para una política tecnológica". En: Cuadernos de Estudios de la Realidad Nacional (CEREN), N°9; Santiago, Chile.

Singer, H.

1978 "Technology for basic needs". International Labour Organization; Viena, Suiza.

Stavenhagen. R.

1970 "Las siete tesis equivocadas de América Latina". En: América Latina: ensayos de interpretación sociológico-político. Editorial Universitaria; Santiago, Chile.

Tironi, E.

1982 "El comercio exterior en el desarrollo chileno, una interpretación". En: Chile 1940-1975, 35 años de discontinuidad económica. ICHEN; Santiago, Chile.

Van Kessel, J.

1980 "Holocausto al Progreso, los aymaras de Tarapacá". CEDLA, Incidentale Publicaties, N°16; Ámsterdam, Holanda.

1976 "La pictografía rupestre como imagen votiva, un intento de interpretación antropológica". En: Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige s.j. Universidad del Norte; Antofagasta, Chile.

Van Kessel, Juan y Pérez Rodríguez, Eduardo

1979 "La estructura de la economía colonial en la antigua Provincia de Tarapacá". En: Revista Tambo, N°1-2, Año 1. Universidad del Norte; Antofagasta, Chile.

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)

1979 "Conceptual and policy framework for appropriate industrial technology". United Nations Industrial Development Organization; New York, Estados Unidos.

Wachtel, N.

1973 "Sociedad e ideología". Institutos de Estudios Peruanos (IEP); Lima, Perú.

Cómo citar:

Pérez Rodríguez, Eduardo

1985 "Tecnología y desarrollo: una discusión en la perspectiva cultural". En: Cuaderno de Investigación Social, N°15. Centro de Investigación de la Realidad del Norte; Iquique, Chile.