

Desarrollo Social, Tecnológico y Ecológico aplicado al Diseño Industrial argentino

Ibar Federico ANDERSON

En este trabajo se propone cómo deben hacer las sociedades subdesarrolladas como la Argentina, para lograr un mayor y mejor Desarrollo Social, Tecnológico y Ecológico (a la par de un crecimiento económico sostenido) como norma de crecimiento (en todos los sentidos). Tratando de conseguir mayor igualdad social, más oportunidades laborales, mejor distribución de la riqueza, todo ello combinado con un mejor cuidado de la naturaleza (en definitiva: un capitalismo, más democrático). Para lograr ello, aquí se analizan cuatro (4) alternativas que se han fusionado en un todo integrado:

1-Perfil productivo argentino agroindustrial y Mercosur.

2-Tecnología Híbridas y Ecodiseño.

3-Desarrollo Local e innovación local (i).

4-Investigación + Desarrollo (I+D) y la Ley Federal 23.877 de “innovación tecnológica”.

La primera de todas no la discutiremos porque ya ha sido desarrollada en una ponencia aparte para estas 2^o Jornadas de investigación de la FBA-UNLP cuyo título es: “Análisis del perfil productivo argentino agroindustrial y Mercosur, para su aplicación a la enseñanza del Diseño Industrial” (ver Área: Propuestas pedagógicas innovadoras). Por lo cual nos concentraremos sólo en las tres últimas; siendo la tercera y cuarta una fusión que denominaremos sintéticamente como estrategia de Desarrollo Local: I+D+i (Investigación + Desarrollo + innovación local).

Empezamos por la segunda propuesta (Tecnologías Híbridas y Ecodiseño) y terminaremos con la estrategia de Desarrollo Local: I+D+i.

a) Análisis de las Tecnologías Híbridas y del Ecodiseño

Pues, ante la pregunta ¿qué hacer para ahorrar recursos productivos, de materiales y por extensión de objetos, artefactos y productos en un país como el nuestro con limitaciones económico-productivas, salarios bajos para un alto porcentaje de la población y dificultad de acceso de las personas a dichos bienes materiales (pobreza e indigencia)? Esto nos señala la necesidad de construir un nuevo marco teórico y metodológico para el ejercicio del Diseño Industrial en áreas desindustrializadas (urbanas) o no-industrializadas (rurales) que de cuenta de algún tipo de solución a ello.

La respuesta nació a partir de la combinación de teorías múltiples, a saber: de (Schumacher, 1973), (Dickson, 1978), (Bonsiepe, 1982), (Max-Neef, 1986), (Papanek, 1995) y (Canale, 2005) entre otros autores. Pues la pregunta puede ser planteada del siguiente modo: ¿Cómo lograr un desarrollo ecológico y tecnológico (sostenible o sustentable) combinado con el desarrollo social?

Algunos autores sostienen que es preciso hablar de desarrollo sostenible. Uno de los documentos que hemos seleccionado es el que fuera preparado en 1965 para una conferencia sobre la aplicación de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de Latinoamérica, organizada por la UNESCO en Santiago de Chile y presentado por Schumacher en su libro: *Small is Beautiful* (traducido al español como *Lo pequeño es hermoso*). El documento se convirtió en la base sobre la cual el Grupo para el Desarrollo de la Tecnología Intermedia estaría orientado a ayudar a la gente de los países en desarrollo –como Argentina– en el sector no moderno (aplicable a la situación de pobres urbanos y rurales, recolectores de basura para el reciclado, campesinos, pequeños productores agropecuarios minifundistas, artesanos y microemprendedores de distinto

tipo, trabajadores de los oficios, entre otros). Debido a que la industria moderna ha crecido en sociedades que son ricas en capital y pobres en mano de obra y, por lo tanto, de ninguna manera puede ser “apropiada” para sociedades con poco capital y abundante mano de obra (como Argentina); lo más lógico es pensar para esos sectores de pobladores urbanos o rurales con problemas, que este tipo de tecnologías de ninguna manera puede ser la más adecuada para ellos (lo más lógico es pensar en una tecnología “apropiada” a sus necesidades y requerimientos).

Por otro lado, por el año 1975, el teórico Bonsiepe¹ haciendo un estudio y análisis de casos; quien había desarrollado un análisis de la problemática del Diseño Industrial en los países Latinoamericanos y una práctica pedagógica y profesional activa (que viene a complementar desde otro ángulo los análisis regionales ligados a las disciplinas proyectuales en situación de crisis frente a las problemáticas típicas del subdesarrollo) planteó la problemática –ligada al Diseño Industrial– en sus libros: *Diseño industrial en América Latina* y *El diseño de la periferia*.

Víctor Papanek, otro teórico del Diseño Industrial, en 1995 plantea en su libro: *The Green Imperative* (traducido al español como: *El imperativo verde*) una visión ecológica del Diseño Industrial con una intervención descentralizada, a escala humana (pequeña escala productiva). Papanek ha desarrollado una veintena de ejemplos y ha aportando una visión interdisciplinaria para el Diseño Industrial (con el aporte de diferentes áreas: antropología, geografía cultural, geología, historia, tecnografía, cibernética, etcétera). Brindando a los diseñadores elementos teóricos para actuar a niveles locales y regionales.

La visión de Papanek tiene un notable punto de coincidencia con dos teorías desarrolladas desde enfoques distintos: una de 1977, con fuerte sustento en la sociología (y crítica al capitalismo industrial del siglo XX), la de David Dickson en su libro: *Alternative Technology and the politics of Technical change* (traducido al español como *Tecnología Alternativa, y las políticas de cambio tecnológico*). La otra teoría análoga había sido desarrollada en 1986 por Max-Neef² y otros autores,³ corresponde al informe CEPAUR:

¹ Nacido en 1934 en Alemania, se graduó en la Hochschule für Gestaltung, en ULM (República Federal de Alemania), fue activo colaborador de la misma como miembro de sus departamentos de Diseño Industrial y editor de la revista *ULM*, órgano de la Escuela. En 1964 fue Profesor invitado en el Carnegie Institute of Technology de Pittsburg, EE.UU., y dirigió también un seminario de análisis de productos en el Centro de Investigación de Diseño (CIDI – INTI) de Buenos Aires. Fue miembro del grupo de trabajo "Doctrina y definición" del ICSID, y es autor de diversos trabajos sobre análisis de diseño, problemas teóricos de diseño industrial y acerca de la educación de los diseñadores. Desempeñando actividades de investigación y de enseñanza hasta 1968. Desde 1969 está radicado en Santiago de Chile, donde actúa como experto designado por las Naciones Unidas en servicios de cooperación técnica vinculados a un proyecto de la OIT para la Pequeña y Mediana Industria. A principios de 1971 crea, junto con diseñadores Chilenos, el grupo de Diseño Industrial del Instituto de Investigaciones Tecnológicas y Corporación de Fomento de la Producción (INTEC-CORFO). En la segunda mitad de 1972, es invitado a Cuba para desarrollar un seminario sobre diseño –participando también Roberto Segre y Tomás Maldonado y otros especialistas. Visita asiduamente la Argentina y fue asesor de trabajos de Tesis en la Escuela de Diseño de la Universidad Nacional de Mendoza que fueron publicados por la revista *Summa*. El Diseñador Industrial BONSIPE es reconocido a pesar de que algunas de sus ideas hayan sido puestas en tela de juicio. Actualmente es socio del Estudio de Diseño MM/B (Méndez Mosquera/Bonsiepe) en Buenos Aires. Ha sido consultor de varios organismos internacionales: OIT (Organización Internacional del Trabajo), ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo Industrial), UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), OECD (Organización de Cooperación Económica y Desarrollo del Mercado Común Europeo). Publicó, entre otros libros: *Teoría y práctica del diseño industrial* y *Diseño industrial, tecnología y dependencia*. Entre 1973 y 1975 fue vicepresidente del Consejo Internacional de asociaciones de Diseño Industrial (ICSID).

² Max-Neef es un economista chileno, que en 1983 se le confirmó el Premio Nobel Alternativo por sus contribuciones teóricas y prácticas para la construcción de una nueva filosofía económica, como figura en el prólogo de su libro: *La economía descalza. Señales desde el mundo invisible*. Sistemático e innovadoramente creativo, este autor, aporta una visión y perspectiva profunda al mundo del pensamiento económico contemporáneo.

³ Este documento es un trabajo transdisciplinario realizado por un equipo de investigadores de distintos países de América Latina y de otros (Chile, Uruguay, Bolivia, Colombia, México, Brasil, Canadá y Suecia). Con la integración de los aportes de disciplinas tan diversas como: economía, sociología, psiquiatría, filosofía, ciencias políticas, geografía, antropología, periodismo, ingeniería y derecho. Como indica el Prefacio, el proyecto fue realizado entre el Centro de Alternativas de Desarrollo (CEPAUR) de Chile y la Fundación Dag Hammarskjöld de Suecia. El texto apunta, entre otros, a académicos de diferentes disciplinas relevantes para el desarrollo a profesionales e intelectuales dedicados a pensar nuevos caminos.

Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro. Developmente Dialogue. Cepaur Fundación Dag Hammarskjöld; y propone diseños de caminos distintos para salir del actual estado paralizante en el que se encuentra Latinoamérica (para empezar a caminar hacia el desarrollo).

La teoría de Papanek finalmente fue ensamblada al Marco Teórico y Metodológico de lo que fuera fue bien descrito en el Seminario de Posgrado sobre: “EcoDiseño: Consideraciones ambientales en el Diseño y desarrollo de productos” dictado por el Ing. Guillermo Canale⁴ en 2005 en la Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.

Esto fue útil para elaborar una lista de ítems y un resumen del curso de Posgrado, con consideraciones de otros marcos teóricos que hacen referencia a la ecología y la tecnología industrial; importantes de tener en cuenta por los Diseñadores Industriales a la hora de diseñar y manufacturar productos (respetando las consideraciones ambientales) y que asimismo pueda ser coherente y consecuente con la particularidad regional Latinoamericana en general y Argentina en particular (fuertemente afectada por las dificultades que el desarrollo tecnológico industrial ha tenido por los efectos del subdesarrollo, siempre desde un análisis más ligado al Diseño Industrial y menos al estudio de la Ingeniería).

Podemos decir muy rápidamente que una de las ventajas que dispone el uso de la herramienta del *Ecodiseño*, es que puede ser aplicada en objetos, artefactos, máquinas y/o productos, sin importar a que tipo de clases sociales son dirigidos (desde las más humildes y pobres a las más altas, sin lugar a dudas podrán hacer uso de sus beneficios) y con capacidad de adaptarse a sistemas productivos de punta, media o baja tecnología (ya sea combinando o no aspectos artesanales y/o vernaculares). Todo esto convierte a la teoría del *Ecodiseño* en un factor de interés particular para adaptarse a regiones urbanas, rurales, desoladas o en condiciones extremas de vida, para habitantes con un estado de avance y/o desarrollo variable (avanzado, en vías de desarrollo o subdesarrollados), donde la ciencia y tecnología y los contextos económicos regionales puedan estar definiendo patrones industrializados, desindustrializados o no industrializados (su capacidad de adaptación para dar respuestas a situaciones variables, en contextos diversos, lo hace de interés estratégico como herramienta para ser propuesta para penetrar en el contexto regional Argentino y Latinoamericano incluso).

Nosotros podríamos ampliar la definición de *tecnología intermedia* de Schumacher hacia una definición de *tecnologías alternativas* de Dickson, o de *tecnologías vernaculares* de Bonsiepe, lugareñas y/o regionales.

Nos preguntaremos: ¿es posible pensar en una forma “alternativa” de *desarrollo social* (sustentado en un nuevo modelo de *desarrollo tecnológico e industrial*) con respecto al modelo capitalista de “progreso” que ha dado como resultado unos modelos de industrialización centralizados y a gran escala (Fordista), y que ha aportado un estilo de vida alienado? La respuesta la hemos venido a obtener de varias fuentes teóricas combinadas interdisciplinariamente (la crítica proveniente de la sociología marxista, la geografía cultural y la antropología, los estudios psicológicos y etnográficos, y la ecología

⁴ Ingeniero Químico UNLP 1978. Consultor Sistemas Integrados de Gestión (ISO 9001:2000; ISO 14001:04 y OHSAS 18001), Sistemas de Gestión Ambiental, y de Salud y Seguridad Ocupacional. Docente de cursos institucionales sobre Implementación de Sistemas de Gestión, HAZOP, Auditorías Internas, Documentación. Auditor Líder Underwriter's Laboratories en Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004. Profesor en Posgrado de Gestión Ambiental – Materia: Desarrollo Sustentable – UCES. Profesor de Gestión de Proyectos Ambientales – UNSAM en Maestría de Gestión Ambiental Miembro del TC 207 Comité de Gestión Ambiental IRAM. Profesor Titular– Control Automático – Facultad de Ingeniería – UNLPam. Asesor en cuestiones ambientales y de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional en numerosas empresas: Repsol-YPF Refinería La Plata y Luján de Cuyo – Skanska – Techint – Dana Spicer Ejes Pesados- Maxion International Motores entre otras

entre otros); pues, los instrumentos y máquinas (también objetos, artefactos y/o productos industriales y del Diseño Industrial) necesarios para mantener esta “alternativa” abarcarían necesariamente una serie de valores sociales y culturales muy diferentes a los que actualmente poseemos (una alternativa dentro del mismo capitalismo, que no necesariamente implique pensar en algún tipo de sistema de producción comunista o algo parecido, no cometer ese error teórico que suele cometerse habitualmente).

Pues, se dice que el carácter arrollador de la tecnología moderna amenaza a ciertos valores: como la calidad de vida, la libertad de elección, el sentido humano de la igualdad de oportunidades ante la justicia y la creatividad individual, entre otros. Los defensores de este punto de vista proponen un sistema de valores en el que las personas reconozcan que los recursos de la Tierra son limitados y que la vida humana debe reestructurarse alrededor del compromiso de controlar el crecimiento de la industria, el tamaño de las ciudades y el uso de la energía y de los recursos naturales (de los que se extraen la materia prima). La restauración y la renovación de los recursos naturales son los principales objetivos tecnológicos. La tecnología ha sido siempre un medio importante para crear entornos físicos y humanos nuevos; por lo cual se hace ahora prioritario un tipo de sociedad basada en una nueva escala de valores “sociales” (con mayor justicia social, igualdad de oportunidades laborales y distribución de la riqueza), “ambientales” (de respeto a la naturaleza y a la vida: humana, animal y vegetal) y “tecnológicos” (que llegue con equidad social a mayores sectores de la población, sin distinción de clases o con la menor distinción posible).

Esta nueva escala de valores podría bien estar sustentada en un nuevo tipo de tecnología (social, humana y ecológicamente sustentable). Entre los nombres sugeridos, y adoptados por diferentes grupos o individuos para la misma está la de: tecnología alternativa, flexible, radical, de bajo impacto, o intermedia (y en nuestro caso, particularmente aplicada a las necesidades socio-tecnológicas y ambientales de los países subdesarrollados). Las raíces de dicha *tecnología* hemos de buscarlas tanto en las críticas sociales y políticas de aquellos interesados en lo que consideran los aspectos anti-humanos y alienadores de la tecnología contemporánea, como entre aquellos otros que argumentan (basándose principalmente en los aspectos ecológicos) que la polución y el desperdicio de recursos realizados por una tecnología tal hacen de la búsqueda de un modo “alternativo” de desarrollo tecnológico una urgente necesidad.

Como veremos, estos instrumentos y máquinas (para atender estas problemáticas del subdesarrollo), junto con las técnicas por medio de las cuales son utilizados, forman aquello que por regla general es considerado con el término de *tecnología alternativa* por Dickson y al que suscribe –dicho con otros términos– el teórico del Diseño Industrial Papanek, incluso a lo mismo Gui Bonsiepe –otro teórico del Diseño Industrial– lo llamó *tecnología vernacular*.

En nuestro caso, hemos aplicado las conceptualizaciones teóricas de este tipo de tecnología a la búsqueda de una solución (aunque sea parcial) al desarrollo industrial tardío y trunco de América Latina en general y de la Argentina en particular; y está dirigida (preferentemente), sobre todo, a las necesidades sociales de la población de los países que todavía componen el sector tradicional y no industrializado de la economía de un país. En particular, trata de resolver los problemas, tanto de desempleo como de escasez de capital, por medio de la utilización de técnicas de producción basadas predominantemente más en el *trabajo* y menos en el *capital*.

Pues, algunos tecnócratas han insistido en identificar a la *tecnología intermedia* con métodos de producción ahora superados (artesanales) y aunque insistimos que pueden existir dichos elementos artesanales mezclados con modernos métodos de producción industriales (no debe entenderse por esto un “vuelta atrás en el tiempo”); sino que estamos hablando de recuperación patrimonial de recursos productivos regionales,

locales, vernaculares (que pueden incluir la artesanía) y mezclarlos o hibridarlos en una mixtura semi-industrial y/o semi-artesanal (que habrá de ser determinada según el caso de que se trate). De otro modo, esto debe verse en un sentido positivo porque estaríamos tomando sistemas de producción obsoletos o decadentes y los estaríamos profesionalizando hacia un mejor nivel. Esto nunca debería implicar volver al pasado histórico (si en cambio, tenerlo presente para rescatar alguna utilidad pasada en todo caso y verla como usarla a nuestro favor).

En países como Argentina, donde no todo es tecnología de punta, la sustentabilidad se deberá propiciar en algunos casos con tecnologías de punta y en otros casos con tecnologías a medio camino entre las desarrolladas y las no-desarrolladas (tecnologías híbridas, alternativas, intermedias y/o mixtas). Pero repetimos (no está demás volver a recalcarlo), no debemos por ellos considerar que este tipo de tecnologías deba quedar presa en una forma de tecnología “atrasada” o subdesarrollada, pues pueden –y deben– darse mixturas entre tecnologías modernas y lugareñas o como más desee denominarse (pues si existe algo seguro, es que se deberán crear puntos de encuentro y/o equilibrio entre ambas, para obtener medios productivos más sofisticados que los vernaculares; pero no tan peligrosamente avanzados al punto tal de crear una verdadera amenaza social y ambiental. Siempre, pero siempre deberemos pensar que ello debería redundar en una mejora humana y ambiental).

Se necesita una *tecnología* que sea ambientalmente ecológica (respetuosa de la naturaleza), humanamente inclusiva (respetuosa de las diferencias sociales, de género, razas, culturas, etc.), que combine aspectos industriales con artesanales (definiendo una semi-industrialización), que cuide los recursos naturales y haga uso de los mismos de un modo sustentable (promoviendo su uso con conciencia), que aproveche en principio los materiales naturales y de ser necesario los artificiales (acudiendo a su reciclado, re-uso, re-utilización, reducción en el uso de los mismo), que ahorre energía y utilice fuentes alternativas de energía (biomasa, biodiesel, eólica, solar, otras) y si debe combinarse con tecnología de punta también lo haga. No debe entenderse entonces que es solo una tecnología para pobres (aunque pueda ayudar –y mucho– a los pobres).

Siendo, como describe Dickson, la *tecnología alternativa* una tecnología a medio camino entre tecnologías de “capital intensivo” (industrial) y técnicas de “sistemas tradicionales de producción” (artesanales urbanos o rurales); también podemos definir a la *tecnología alternativa* como una *tecnología intermedia* a medio camino entre tecnologías de “capital intensivo” (industrial) y tecnologías de “capital extensivo” (agrícola/ganadero). Al final, dicha *tecnología intermedia* será “intensiva en mano de obra” y se prestará a ser usada en establecimientos productivos de “pequeña escala”.

Pequeñas fábricas y talleres (mini-PyMEs o microemprendimientos), es una escala de producción adecuada (adaptando la escala a lo “humanamente factible”, es decir: que pueda ser controlado por pocos individuos); esto también implica un control local de la producción. El informe CEPUR propondrá el concepto de “Desarrollo a Escala Humana”, coincidentemente con la “producción a escala humana” (pequeña escala productiva) propuesta por Papanek; uniendo tecnología con seres humanos y naturaleza (medio ambiente) y una creciente autodependencia en nosotros mismos (lo cual implica cierta cuota para la autosatisfacción de nuestras necesidades), no mostrándose interesado en penetrar la escala macro-económica a nivel político sino en la micro-económica.

La *tecnología intermedia* sería inmensamente más productiva que la tecnología nativa o folclórica (que a menudo está en franca decadencia), pero sería también más barata que la tecnología sofisticada, de alta “intensidad en capital” de la industria moderna. Por lo que dicha tecnología se adecuaría mucho más fácilmente al entorno relativamente simple en el cual ha de ser utilizada. El equipo sería bastante simple y por lo tanto comprensible, adecuado para el mantenimiento y la reparación *in situ*. Un equipo simple normalmente

depende mucho menos de una materia prima de gran dureza o de especificaciones exactas de calidad y se adapta mucho más fácilmente a las fluctuaciones del mercado que los equipos altamente sofisticados. Los obreros se pueden entrenar más fácilmente, la supervisión, el control y la organización son más simples y existe una vulnerabilidad mucho menor a las dificultades desconocidas.

En este sentido, la *tecnología intermedia* forma un subgrupo de la categoría general de tecnología “apropiada”, en el sentido de que lo que se pretende es que sea seleccionada específicamente para satisfacer los requisitos sociales y económicos del sector no modernizado de la economía de un país en vías de desarrollo.

Bien podríamos definirla a la *tecnología intermedia* como de “inclusión social” y de “bajo impacto ambiental”, con otros posibles beneficios adicionales como la “descentralización burocrática”, la creación de “pequeñas comunidades productivas” (esto entra en sintonía con lo que definiremos como *Desarrollo Local* a continuación) que colabore con la socialización de los individuos involucrados y que con cantidades muy bajas de recursos (materiales, de maquinaria, energéticos y humanos) pueda poner a funcionar microemprendimientos productivos (con alta incorporación de “trabajo” o mano de obra, más que de “capital”).

La definición de *tecnología intermedia*, se basa en las ideas que había desarrollado el economista E. F. Schumacher, como ya se dijo; dicha teoría trata de proporcionar argumentos para la creación de puestos de trabajo en el sector tradicional (artesanal, rural) de la economía de un país subdesarrollado si se cumple con cuatro criterios básicos.⁵

La lista tentativa para ser aplicada, conteniendo todos estos criterios anteriormente discutidos, no esta concluida y podrá seguir siendo ampliada.⁶ Esta lista podrá ser

5

-En primer lugar, los puestos de trabajo deberían crearse en zonas en las que la gente con “problemas” vive actualmente (zonas suburbanas y/o rurales).

-En segundo lugar, debería ser lo suficientemente barata o razonablemente accesible a pequeños grupos de individuos (podrían ser cooperativas u otro tipo de trabajo intersticial a la moderna economía de mercado como ser: auto-empleados, organizaciones familiares, pequeñas asociaciones comunitarias, micro-empresas, etc.; regidos por motivaciones distintas sin que sean necesarias grandes cantidades de inversión de capital). Pues, la heterogeneidad estructural de las micro-organizaciones poseen un tremendo potencial para atacar el flagelo del desempleo. Señala el informe CEPAPUR, la necesidad de estimular y apoyar a estos sectores, dado que los sectores modernos no serán capaces por sí solos de resolver los efectos adversos de las crisis neoliberales (a las cuales la Argentina está tan acostumbrada). Sólo estos embriones de organización social de la producción y del trabajo poseen el potencial de un desarrollo económico “alternativo” y los Diseñadores Industriales pueden proveer un diseño “alternativo” (Ecodiseño) con una tecnología “alternativa” (Eco-eficiente y energéticamente más limpia y barata, aunque sea más lenta y menos poderosa) que ayude a completar y mejorar ese proceso.

-En tercer lugar, las técnicas de producción que lleva consigo, así como los métodos de organización relacionados con ella, deben ser relativamente sencillas, que sólo requieran un moderado grado de habilidad para obtener un funcionamiento satisfactorio (efectivamente está orientada a la mano de obra con bajo o niveles medio de calificación).

-En cuarto lugar, la producción debería basarse principalmente en materiales locales y ser destinado a un uso local y/o regional (Papanek hace referencia a este cuarto aspecto diciendo que las producciones, en pequeña escala, no deberían ir más allá de un marco local y/o regional; para que se vayan auto-replicando territorialmente; por otro lado, en este sentido Schumacher es coincidente con Papanek).

⁶ -Un Diseño Industrial que utilice una tecnología respetuosa del medio ambiente (medioambientalmente sustentable). Un Diseño Industrial que haga uso de una tecnología de reducido consumo energético (durante la manufactura de los productos y durante la vida útil del producto). Un Diseño Industrial cuya tecnología sea de bajo o nulo nivel de polución y/o contaminación (reducción de los efluentes al agua, suelo y aire). Un Diseño Industrial con uso de materiales y/o piezas reciclables, re-utilizables o re-usable. Un Diseño Industrial que reemplace el uso de materiales costosos (monetariamente), con elevado gasto energético y tecnológicamente complejos (superaleaciones y materiales compuestos, etc.), por materiales menos costosos, más simples y que requieran menos energía para su procesado. Un Diseño Industrial que haga uso de fuentes de energías alternativas (eólica, solar, biomasa, biodiesel, etcétera. Cuidado, estas formas de obtención de energía son muy sofisticadas y quedan excluidas para el caso de los “muy pobres” y de escasos recursos; ya lo dijimos con anterioridad: lo bueno del *Ecodiseño* es que se adapta a todas las clases sociales y a todos los tipos de tecnologías). Un Diseño Industrial de productos durables en el tiempo. Un Diseño Industrial de producciones con manufacturas semi-industriales (mixtas o híbridas entre procesos industriales y artesanales). Un Diseño Industrial que atienda las pequeñas unidades productoras de pequeñas escalas productivas (preferentemente) y tienda a la integración en Cadenas de Valor con producciones de alta escala. Un Diseño Industrial de producciones locales-regionales (indistintamente urbana o rural).

ampliada y continuada con trabajos sucesivos. Lo que se ha pretendido en todo caso no es presentar una lista integralmente definida y terminada, sino señalar (dando ejemplos) como se puede ir construyendo positivamente e interdisciplinariamente con el aporte de todos los actores sociales implicados, los modos de satisfacer las necesidades diversas de la población con mayores necesidades de un país subdesarrollado. Los cuales deberán aportar lo suyo si de construir democráticamente las posibles soluciones (con un mayor y mejor uso de las libertades individuales y sociales) estamos hablando. En todo caso lo que se busca es una capitalismo (no un socialismo) con más y mejores bases sociales, de equidad, justicia, libertad y democracia.

b) Análisis de la estrategia de Desarrollo Local: I+D+i

Habíamos dicho que aquí unificaríamos la tercera propuesta de Desarrollo Local y la innovación local (i) con la cuarta propuesta de Investigación + Desarrollo (I+D) de la Ley Federal 23.877 de “innovación tecnológica”. Lo que hemos decidido llamar I+D+i (Investigación + Desarrollo + innovación local).

Existen una gran variedad de elementos de análisis teórico del desarrollo económico y productivo como las redes de empresas y encadenamientos productivos relacionados con las “cadenas de valor” y eslabones de manufactura tanto como las aglomeraciones industriales, corredores productivos de exportación, circuitos productivos, *dealers* comercializadores, *clusters* de empresas (en la definición americana)⁷ o *milieus* (en la definición europea) también conocido como distritos industriales, polos tecnológicos, parques industriales (todos aspectos que pueden ser tomados para el estudio del

Un Diseño Industrial políticamente democrático (con atención a los discapacitados, compatible con las culturas indígenas y/o folclóricas lugareñas, locales, regionales, etcétera). Un Diseño Industrial cuya innovación esté regulada por las necesidades sociales locales (y no por los intereses cosmopolitas capitalistas, en la medida de lo posible). Un Diseño Industrial orientado a una micro-economía (en lo posible, capaz de generar los medios de subsistencia de los individuos involucrados). Un Diseño Industrial con instalaciones productivas en donde la gente vive (para evitar la emigración hacia otras regiones), con tecnologías lo suficientemente baratas de modo que puedan crearse en grandes cantidades (siendo su tamaño o escala pequeño o de término medio); de modo que no requieran capitales e importaciones de materiales y maquinarias difíciles de obtener e importar. Un Diseño Industrial para la fabricación (en lo posible) con materiales locales o de la región y para un uso local (en lo posible). Un Diseño Industrial que utilice equipo y maquinarias relativamente sencillas y menos costosas (de modo tal que los métodos de producción implicados deberán ser relativamente simples: reduciendo la complejidad de abastecimiento de materia prima, financiación, marketing, organización, etcétera). Por otro lado, no hay ninguna duda desde todo punto de vista acerca de la superioridad productiva de las tecnologías más recientes y más intensivas en capital; pero si bien es cierto que la maquinaria más moderna genera mucha más producción por unidad de capital invertido que la maquinaria menos sofisticada (también es cierto que emplea menos mano de obra y lo que aquí se busca es emplear más mano de obra, lo que nos lleva a la siguiente consideración). La tarea sería encontrar una tecnología intermedia que obtuviese un justo nivel de productividad sin tener que recurrir a la compra de un equipo costoso y sofisticado. Un Diseño Industrial que haga preferencia de un uso “intensivo de mano de obra” y en menor medida del capital (o sea, que es preferible: menos maquinaria compleja, por más maquinaria simple que absorba más mano de obra ocupada). Pues, los desempleados no están contribuyendo ahora a la producción y la primera tarea es poner la mano de obra local a trabajar de modo que produzcan mercancías útiles con materiales locales y para uso local (a los detenidos hay que movilizarlos laboralmente). Un Diseño Industrial que haga uso de mano de obra local con creación de oportunidades de trabajo para aquellos que, estando sin empleo, son consumidores (en el nivel miserable que sea). Siendo la contribución de un desocupado nula, mientras que la producción de un obrero pobremente equipado puede ser una positiva contribución tanto para el “capital” como para los “bienes de consumo”. Un Diseño Industrial integrador de diversas generaciones (niños, adultos, ancianos). Un Diseño Industrial que reduzca los accidentes tecnológicos producto del trabajo (por el tipo de maquinaria que utilice). Un Diseño Industrial que haga uso de soluciones diversas (alta innovación en el diseño, lo cual no implica necesariamente elevada innovación tecnológica) para los problemas técnicos y sociales. Un Diseño Industrial con objetivos técnicos válidos para la mayor cantidad de personas posibles, en el mayor lapso de tiempo posible (y no para grupos reducidos con capacidad económica para adquirirlos). Un Diseño Industrial que propicie la mixtura y articulación de proyectos de los tres niveles productivos: de baja con media y alta escala.

⁷ *Clusters*: el actor principal del desarrollo económico local es el conglomerado de empresas que forman parte del sistema productivo local y que está integrado por empresas de todos los tamaños. Los clusters constituyen una categoría de análisis de la dinámica de los sistemas locales, pero también y fundamentalmente una herramienta de política práctica y efectiva para el desarrollo de ventajas competitivas. Un clusters es una red de empresas e instituciones que interactúan en un espacio determinado a través de relaciones de cooperación, y para las cuales la pertenencia a la red es un elemento importante para su competitividad individual.

Desarrollo Local). Y otras con el nacimiento de nuevas oportunidades de negocios como las incubadoras de empresas, financiamiento de proyectos de inversión productiva (*business angels*), I+D, I+D+i (Investigación + Desarrollo + innovación tecnológica local, relacionado con los sistemas territoriales de innovación, lo cual representa una mixtura entre la I+D científico-tecnológico y el *Desarrollo Local*; con capacidades locales de investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos industriales).

A fines de los años setenta se hicieron trabajos de investigación (Becattini, 1979; y otros) sobre los “distritos industriales”⁸ italianos. En su aplicación Argentina, algunos autores del Desarrollo Local han definido a la ciudad de Rafaela (provincia de Santa Fe) como un *cuasi-distrito italiano “a la Argentina”*. Las nuevas aportaciones que se encuentran en la base del enfoque sobre el *Desarrollo Local* tienen, pues, un importante punto de partida en la literatura sobre los distritos industriales italianos, aunque responden también a diversas aproximaciones desde diferentes ámbitos de estudio que contribuyen hoy a enriquecer la discusión sobre el desarrollo desde una perspectiva más integrada y multidisciplinar.

En el caso de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, esta se encuentra bastante avanzada en la cuestión del *Desarrollo Local*. La aplicación de la teoría al contexto regional brindó el perfil competitivo para la ciudad y sus zonas aledañas; dando como resultado una región orientada hacia el *clusters* de empresas especializadas en la agroalimentación (con producción de bienes de capital orientados hacia ese sector).⁹ Para determinar esto se utilizaron los estudios presentados el 20 de agosto 1999, ante la Bolsa de Comercio de Rosario y la Fundación del Instituto de Desarrollo Regional.

Dejaremos de hablar de la I+D (Investigación + Desarrollo) simplemente para empezar a hablar de la I+D+i o lo que es lo mismo: Investigación + Desarrollo + innovación tecnológica local (centrada en las posibilidades territoriales y en los actores sociales contenidos en ella). Cuando en lugar de hablar de I+D preferimos hablar de I+D+i (estamos hablando de la “innovación tecnológica local”, indistintamente sea alta, media o baja).

En este mismo sentido se encuentra emparentado con la noción de *milieu innovateur* (versión Europea), en cierta forma, el enfoque en términos de *clusters de empresas* (versión Norteamericana).¹⁰

En el caso específico del *Desarrollo Local* se busca establecer una red a nivel económico-productivo, trabajando sobre los eslabones productivos, de modo tal que sea la “cadena de valor” el factor clave y estratégico de las ventajas competitivas del territorio.

⁸ Se requieren ciertas condiciones previas, tales como la existencia de una oferta local de mano de obra cualificada, infraestructuras básicas adecuadas, empresas de servicios y autoridades locales volcadas al apoyo de la difusión de innovaciones. En tal caso, ese ámbito local puede llegar a convertirse en un *distrito industrial*, es decir, en un espacio productivo descentralizado o autónomo con capacidad para competir en mercados abiertos.

⁹ El *cluster* de maquinaria agrícola: se trata de un agrupamiento de fabricantes de máquinas y agropartes de la zona centro del país, principalmente de las localidades de Las Parejas y Belgrano, en las provincias de Santa Fe y Córdoba respectivamente.

¹⁰ ¿Qué son los conglomerados productivos o *clusters*? Los conglomerados productivos o *clusters* son concentraciones de compañías e instituciones de un determinado campo o sector industrial en un mismo espacio geográfico. Esta proximidad posibilita a sus integrantes un acceso privilegiado, relaciones estrechas, una mejor información y otras ventajas en cuanto a productividad e innovación que son difíciles de aprovechar a distancia.