

- Cardoso, Rafael. Design: objetivos e perspectivas. In: Lima, Guilherme Cunha (org.). *Design: objetivos e perspectivas*. Rio de Janeiro: PPDESDI-UERJ, 2005.
- Couto, Rita Maria de Souza. Contribuição para um design interdisciplinar. In: *Estudos em Design*, v. 7, n. 1. Rio de Janeiro: PUC, abril 1999, p. 79-90.
- Frascara, Jorge. Graphic design: fine art or social science? In: Buchanan, Richard e Margolin, Victor (eds.). *The idea of design - A Design Issues reader*. Cambridge, London: The MIT Press, 1995, p. 44-55.
- Krippendorff, Klaus. On the essential contexts of artifacts or on the proposition that "Design is making sense (of things)". In: Buchanan, Richard e Margolin, Victor (eds.). *The idea of design - A Design Issues reader*. Cambridge, London: The MIT Press, 1995, p. 156-184.
- Leite, João de Souza. *Por uma educação responsável em design*. Publicado em www.adg.org.br, 2000/2.
- Magalhães, Aloísio. In: O produto brasileiro começa a ter desenhada a sua fisionomia. Rio de Janeiro: *O Globo*, 05/01/1977. p. 41.
- Margolin, Victor. *The politics of the artificial*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2002.
- Papanek, Victor. The future isn't what it used to be. In: Buchanan, Richard e Margolin, Victor (eds.). *The idea of design - A Design Issues reader*. Cambridge, London: The MIT Press, 1995, p. 56-69.
- Souza, Pedro Luiz Pereira de. Entrevista. In: *Sinal*, boletim eletrônico da ESDI-UERJ, 28/06/2007.
- _____. *Esdi: biografia de uma idéia*. Rio de Janeiro: Ed.UERJ, 1996.
- Zoy Anastassakis**. Designer, Mestre em Antropologia Social e candidata ao Doutorado em Antropologia no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social do Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Etnodiseño Ecológico Latinoamericano

Ibar Anderson

Resumen introductorio

Nuestro contexto regional que si bien no era plenamente desarrollado antes de la crisis de las principales bolsas de comercio a nivel mundial (crisis de los principales indicadores económicos como el DOW JONES, NASDAQ, BOVESPA, S&P 500, Merval, IPSA, MXSE IPC; correspondientes a los ultra dinámicos sectores industriales, biotecnológicos, electrónicos de software y otros como los *commodities*), se ha visto agravado luego del crack financiero que arrastró al sistema capitalista e industrial global. Wall Street recibió la asunción del nuevo presidente de Estados Unidos con un derrumbe del 4%. Por eso, la búsqueda de nuevas estrategias ecológicas, tecnológicas y económico-productivas para el ejercicio profesional del diseño industrial latinoamericano, dentro de esta difícil realidad conforma una tarea ineludible que el sistema educativo universitario deberá afrontar para ofrecer una salida viable a estos tiempos complejos que las futuras generaciones deben enfrentar; asimismo, encontrar una salida a esta situación catastrófica conforma sólo el desafío inicial del entrante Siglo XXI.

Ahora que el actual Presidente electo de los EE.UU. Barack Obama, comenzó a hablar de fuentes de energías sustentables conjuntamente a otra forma de hacer política que necesariamente producirá cambios en el paradigma de la producción automotriz y de generación de fuentes de energías alternativas (como él mismo lo anunció durante su campaña, debemos entender que el mismo se auto-definir como el "cambio"), cabe la pregunta: ¿Acompañarán a los cambios políticos y económicos que el mundo le solicita a la potencia económica mundial, los consecuentes cambios tecnológicos-productivos? De modo que los cambios políticos también impliquen cambios económicos, tecnológicos y productivos a escala mundial. ¿Cuánto del

viejo paradigma productivo mundial en crisis y cuanto del nacimiento del nuevo paradigma tecnológico-productivo está influyendo e influirá a futuro en Latinoamérica del Siglo XXI? ¿Cuánto de los cambios tecnológicos influirán en el diseño industrial también?

Ensayemos las respuestas posibles a partir de afirmar efectivamente que el Diseño Industrial Moderno Mundial (con el fordismo norteamericano, los fabricantes de autos de Detroit o la principal automotriz de EE.UU.: General Motors) han recibido una suerte de "toque de gracia" con la crisis del sistema-capitalista-industrial mundial. La monstruosidad económica que implica mantener la enorme estructura productiva de las automotrices, que ha necesitado que una de las potencias económicas más poderosas salga en acción para su salvataje –Gobierno de Estados Unidos–: ¿va a producir cambios de escala productiva más pequeñas? ¿Se fragmentarán las grandes automotrices en pequeñas plantas productivas de escala más reducida y adaptable a las contingencias, ciclos o vaivenes del mercado? ¿Avanzará mucho más el ecologismo? El mismo Presidente electo –Barack Obama– desea los automóviles híbridos-eléctricos, tal como los promocionó en su campaña política. Empiezan a suceder cosas extrañas por efecto de la crisis (Fiat comprará el 35% de Chrysler) ¿Cuántas cosas más van a suceder? ¿Se afianzará con ello un nuevo paradigma de la producción automotriz que inspirará a otras industrias? Pensemos que el alcance del shock automotriz de escala global ha afectado a plantas en todo el mundo (por ejemplo, sucede con la japonesa Toyota) y en la Argentina también (sucede con Volkswagen en Córdoba que han debido suspender obreros). Y lo que suceda en los países desarrollados, sucederá aquí también tiempo más tarde, debemos estar atentos.

¿Podemos suponer que se están dando las condiciones contextuales para pensar en mayor profundidad una teoría del diseño pos-crisis cosmopolita-capitalista-fordista? Comprender esta pregunta –entre tantas de difícil respuesta– conforma parte de las tareas necesarias para proponer una mayor y mejor articulación de la Univer-

sidad con el mercado y la realidad socio-productiva e industrial de la región, que se verá afectada por el cambio de paradigma-productivo a nivel mundial (que con cierta tardanza llegará al cono sur de América, cuando se termine de consolidar en Norteamérica, Europa y Asia). Los analistas económicos, en su mayoría coinciden que dicha crisis afectará a la región con caída de producción, recesión económica, pérdida de fuentes de trabajo y una notable baja en la calidad de vida de las personas que afectará a los que menos recursos poseen. En este sentido este trabajo apunta a fortalecer las deficiencias del sistema.

Paradójicamente algunas soluciones ya venían siendo planteadas por teóricos de los países desarrollados debido a la Crisis del Petróleo de 1973 causada por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) cuando se cuadruplicaron los precios internacionales del barril. La Guerra Fría y el peligro para el mundo que representaban las bombas atómicas y el Ecologismo como movimiento de reacción a los daños que se estaban produciendo al medio ambiente también dispararon hace cuatro décadas las preguntas. Ahora podemos reflatar dicha teoría (que nunca fue abandonada por el llamado Tercer Mundo, países en vías de desarrollo y economías emergentes) pero que podemos reflatar debido a una nueva causa tal cual es la crisis productiva e industrial mundial de principio del Siglo XXI, de similares características a la de principio del Siglo XX (la caída de la Bolsa de 1929 en EE.UU.). Con la diferencia que las presiones internacionales de los gobiernos y las normas medioambientales ISO 14.000 pueden llegar a producir los nuevos cambios requeridos por estos tiempos (que a fines del siglo XX eran impensables que se produzcan).

Diagnóstico sobre la situación del diseño industrial en Latinoamérica

Ante la pregunta ¿qué hacer para ahorrar recursos productivos, materiales y económicos; por extensión de objetos, artefactos y productos en un país como el nuestro con las ya conocidas limitaciones productivas de un país en vías de desarrollo, inconvenientes de salarios para un alto porcentaje de la población y dificultad de acceso de las personas a dichos bienes materiales (pobreza e indigencia extremas en las periferias de los grandes centros urbanos)? Esto nos señala la necesidad de construir un nuevo Marco Teórico y Metodológico para el ejercicio del diseño industrial en áreas urbanas (que se desindustrializaron en los últimos 30 años) o rurales (que nunca estuvieron industrializadas). Esta nueva teoría existe dispersa, y mas que construida debe ser re-agrupada y actualizada, para dar respuesta a la problemática planteada que ya había sido diagnosticada en la región, hace muchos años por el conocido teórico del diseño industrial: Bonsiepe. Actualmente esta situación se está agravando luego de la crisis económica-productiva mundial producida por la caída estrepitosa de las principales Bolsas de Comercio a nivel global (cuya información circula en los medios masivos de comunicación más importante del mundo, por lo cual no nos detendremos en sus causas que pueden ser leídas en los principales diarios, sino en sus efectos sobre Latinoamérica, para poder concentrarnos en pro-

poner las soluciones posibles, que en definitiva es lo que mas nos importa).

Es necesario repetir que la mayoría de los economistas (sin necesidad de dar nombres) coinciden en sostener que la crisis económica mundial originada en EE.UU. y extendida a todas las economías capitalistas, va a agravar los ya conocidos problemas de pobreza que vienen afectando a países como Argentina y Latinoamérica. En este sentido el diseño industrial puede colaborar a solucionar algunas problemáticas concretas (no todas, pero si muchas).

Tratar indirectamente algunos de los problemas económicos requerirá rever aspectos ligados a los bienes de capital o tecnología industrial (que están siendo fuertemente afectados de un modo indirecto por la crisis productiva, la inversión y la falta de capital). Por lo cual se planteará la necesidad de intensificar los usos de la ya conocida tecnología apropiada para resolver estas problemáticas particulares. La política de la tecnología apropiada puede ser útil en este aspecto, ya que está pensada para atender las necesidades básicas mayoritarias, tales como: producción de alimentos, su distribución y conservación, provisión de agua, de energía descentralizada o energías alternativas, de infraestructura de salud, de educación, de seguridad, de vivienda, de medios de transporte colectivo, entre otros de vital importancia para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Pues, esto ya fue señalado como estratégico para países como el nuestro, hace más de dos décadas lo explicaba el indiscutible teórico del diseño industrial en Latinoamérica: Bonsiepe. Al publicar el resultado de sus investigaciones en revistas y libros como: *Diseño industrial en América Latina* y *El diseño de la periferia*.

El diagnóstico para el ejercicio del diseño industrial en Latinoamérica, planteado por el teórico Bonsiepe, nos hablaba de las dificultades para el ejercicio profesional a fin del siglo XX; creemos que la crisis económica mundial va a profundizar sus efectos sobre la región. Asimismo el inicio del nuevo siglo XXI, con su crisis económica, está cambiando —por la fuerza— la forma de pensamiento de las mismas autoridades gubernamentales de los países desarrollados (ideas que llegarán con tardanza a las autoridades de gobierno de nuestra región); por lo que empiezan a aparecer interesantes pensamientos (antes inexistentes o dejados de lados) como la cooperación internacional para la resolución de los problemas complejos (las nuevas posibilidades que se abren para los acuerdos bilaterales entre países), el medio ambiente y la sustentabilidad económico-productiva, la necesidad de dar una mayor atención a los problemas de alimentación, higiene y salud, educación y otros problemas básicos de todas las sociedades (que requerirán infraestructura, tecnología y diseño para atender dichas necesidades insatisfechas). Y es aquí donde la teoría del diseño industrial, asociada a los usos de la tecnología va a tener que adaptarse, para dar respuestas a los nuevos requerimientos dentro de un contexto socio-productivo económicamente complejo. Y es aquí donde entrarán en juego las nuevas hipótesis, buscando darle respuestas a los nuevos planteamientos del nuevo siglo, y que en este trabajo ensayamos.

Desarrollo, discusión y construcción del Marco Teórico

A partir de este diagnóstico introductorio extraído de Bonsiepe y de las problemáticas específicas que el autor señalaba para el diseño industrial en Latinoamérica (que se van a ver agravadas por la crisis económica mundial que va a afectar a la región), pasamos ahora a las propuestas concretas para solucionarlas. Pues este trabajo consiste en ensayar respuestas posibles –hipótesis– que guíen la búsqueda de soluciones a la crisis económica, productiva, tecnológica, ecológica y social. Efectivamente cuatro décadas de ejercicio profesional del diseño industrial no han dado todos los resultados positivos –y esperados– que deberían haber dado. Aunque hay que ser cuidadosos cuando se habla de Latinoamérica en general (dado que distintos son los casos de Brasil frente a la Argentina y otros países vecinos, por lo que resulta peligroso generalizar).

De todos modos apostamos a un Marco Teórico general y adaptable a todos los países de la región. Así que la respuesta a esta problemática y otras tantas de similar índole, nació a partir de la combinación de teorías múltiples, a saber de: (Schumacher, 1973), (Dickson, 1978), (Bonsiepe, 1982), (Max-Neef, 1986), (Papanek, 1995), (Lovins, 2002) 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 y económico-productivo?

Debe entenderse que el desarrollo requiere pues, de enfoques holísticos, sistémicos y recursivos tal cual podemos observar en: Morin, Prigogine, Capra, Drucker, Fukuyama, Habermas, Maturana (entre otras) y de: Schumacher, Dickson, Bonsiepe, Max-Neef, Papanek y Canale (desde una concepción disciplinar ligada al ámbito de la economía, producción y los proyectos de ingeniería y diseño industrial). Todos estos son algunos de los nombres que comienzan a estar detrás de un nuevo paradigma (que se quiere abrir con sus aportes a lo social, a lo productivo, a lo regional, a lo sustentable ecológicamente, y a las condiciones del subdesarrollo de los países con problemas de todo tipo: desde lo económico, a lo social, pasando por lo productivo y lo tecnológico). Lo cual no solo es vital para la Argentina.

En primer lugar, ya lo dijimos con anterioridad, desde 1975 el teórico del diseño industrial Bonsiepe venía haciendo un estudio y análisis de casos de la tecnología apropiada, conveniente o intermedia (mas adelante veremos más definiciones). Como es bien sabido este teórico 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 de fin de Siglo XX, con el agravante de la crisis económica de principio de Siglo XXI).

En segundo lugar, Víctor Papanek, otro teórico del diseño industrial, en 1995 plantea en su libro: *The Green Imperative (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, topografía, cibernética, etc.), brindando a los diseñadores elementos teóricos para actuar a niveles locales y regionales.

Victor Papanek planteó que los diseñadores y los profesionales creativos tienen su parte de responsabilidad social pues su actividad puede implicar cambios en el mundo real, según hagan buen o mal diseño. Papanek escribe sobre diseño responsable; por ejemplo, los diseñadores pueden contribuir a diseñar productos más ecológicos, seleccionando cuidadosamente los materiales que utilizan o puede diseñarse para satisfacer las necesidades antes que para satisfacer deseos; además, un diseño responsable debe ocuparse de proyectar para el Tercer mundo. Los diseñadores tienen responsabilidad sobre las opciones que hacen en los procesos del diseño. Si combinamos los ejemplos desarrollados por Bonsiepe con los explicados por Papanek, encontramos pistas de análisis, estudio de casos, ejemplos clarificadores del panorama que estamos intentando dilucidar.

Además, la visión de Papanek (con fuerte sustento en la teoría mundial de la ecología y el medio ambiente, con bases científicas) tiene un notable punto de coincidencia con dos teorías desarrolladas anteriormente desde enfoques distintos que son: en tercer lugar en 1977, con fuerte sustento en la sociología, la de David Dickson en su libro: *Alternative Technology and the politics of Technical change (Tecnología Alternativa, y las políticas de cambio tecnológico)*.

En cuarto lugar, la otra teoría análoga había sido desarrollada en 1986 por el Premio Nobel Alternativo Max-Neef y otros autores, corresponde al informe del Centro de Estudios y Promoción de Asuntos Urbanos (CEPAUR): *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro*. Development Dialogue. Cepaur Fundación Dag Hammarskjöld. Donde se proponen caminos distintos para salir del actual estado paralizante en el que ya se encontraban los países latinoamericanos antes de la crisis económica-productiva mundial (para poder empezar a caminar hacia el desarrollo).

El economista chileno Manfred Max-Neef, en 1957 dio las espaldas a la industria y se dedicó a estudiar los problemas de los países en desarrollo. Trabajó para organizaciones de la ONU y en diversas universidades de EE.UU. y América Latina. Inspirado por el imperativo de E. F. Schumacher *Lo pequeño es hermoso*, miembro de la E. F. Schumacher Society desarrolló tesis que denominó “economía descalza” y “economía a escala humana”, cuyos criterios definió ya en los años 80 en una matriz que abarca diez necesidades humanas básicas.

Del mismo modo que E. F. Schumacher propuso *Lo pequeño es hermoso*, el consultor energético Amory Lovins propuso *Lo pequeño es rentable*. Lovins explica los beneficios económicos ligados a las energías alternativas descentralizadas, desarrollando el concepto de “capitalismo natural”, que fue elogiado en su momento por el ex presidente de EE.UU. Bill Clinton, donde expone claramente que los paquetes o soluciones tecnológicas de energías alternativas o renovables son: chicas, rápidas y modulares, con menos riesgo financiero que los pro-

yectos grandes y lentos (como una central hidroeléctrica y nuclear) que normalmente tienen problemas en la distribución de la red de tendido eléctrico; eso estimula mucho su financiamiento. Como dato explica que en EE.UU. el sector privado, en el año 2008, invirtió US\$ 148 mil millones en energías alternativas.

Lovins, que ha pasado por universidades como Harvard, Oxford, California y Stanford, trabajó durante dos décadas junto a su mujer, socióloga y abogada especializada en temas ambientales, y fue uno de los fundadores del Instituto Rocky Mountain. También es el creador de un coche ecológico llamado Hypercar.

La idea de Lovins es simple, pero también revolucionaria. Y, sobre todo, necesaria. Lovins muestra que el capitalismo no está reñido con el cuidado del medio ambiente, por lo que se demuestra que el “ahorro energético” (con claros beneficios ecológicos) produce un “ahorro económico” (con claras intenciones capitalistas). De hecho, él mismo ha llevado este espíritu a la práctica en multitud de ocasiones con algunas de las empresas más importantes del mundo. Así lo ha hecho, por ejemplo, con Walmart y hoy cuenta entre sus clientes a empresas como General Motors (triplicando la eficiencia energética de sus vehículos), que con él mejoran sus credenciales verdes y bajan la factura de luz también. Es un gran conocedor del ahorro energético para hogares, edificios y empresas; y por ello tiene mucho para opinar sobre el diseño de productos de diseño industrial doméstico (electrodomésticos y otros). Lovins fue nombrado por *The Wall Street Journal* como una de las personas cuyo pensamiento puede cambiar radicalmente la industria mundial. Lovins forma parte del debate científico desde 1976, cuando publicó en *Foreign Affaire* su visión de un EE.UU. emancipado de los combustibles fósiles gracias a la eficiencia energética. Asimismo Manfred Max-Neef ha señalado que la lista de problemas a ser resueltos en contextos complejos del subdesarrollo es extensa y habría que ir enumerándola a modo de rubros o sectores de interés estratégico para las regiones (ejemplo: agro-industria en la región pampeana argentina, etc.), de acuerdo a la disponibilidad de materiales locales y/o técnicas tradicionales lugareñas con ciertas similitudes con Dickson (cuando plantea atender la infraestructura en alimentación, agua, salud, educación, transporte público y otros).

Max-Neef al igual que Papanek, Dickson y Bonsiepe se preocuparon por alcanzar el “desarrollo”.

Uno de los documentos que hemos seleccionado para tal efecto es el (para discutir el desarrollo) que fuera preparado en 1965 para una Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de Latino América, organizada por la UNESCO en Santiago de Chile y presentado por Schumacher en su libro: *Small is Beautiful (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 de la economía de un país (lo que lo hace aplicable a la situación de la crisis económica actual que afecta directamente al sector moderno).

José Pedro Barrán sostiene que en plena Guerra Fría, preocupado por la crisis energética de los años 70s –Crisis del Petróleo de 1973– y los crecientes riesgos de la energía

nuclear que movilizaron a los grupos ecologistas, Schumacher propuso que la tecnología no atropelle la dignidad humana y no cause problemas mayores que los iniciales, como está sucediendo hoy día con la contaminación ambiental y el aumento de la pobreza. El autor criticó el anti-ecologismo del sistema productivo moderno, usando una de las citas más relevantes de uno de los padres de la economía como Keynes, quien dijo: “Por lo menos durante otros 100 años debemos simular ante nosotros mismos y ante cada uno que lo bello es sucio y lo sucio es bello, porque lo sucio es útil y lo bello no lo es”.

“Tecnología intermedia” es un sinónimo de “tecnología adecuada” o “tecnología apropiada”. E. F. Schumacher lo usó para describir aquella tecnología que era significativamente más eficaz y costosa que los métodos tradicionales (artesanales), pero que permanecía todavía un orden de magnitud (diez veces) más barata que la tecnología de los países desarrollados.

Los partidarios de esta tecnología argumentan que puede ser fácilmente adquirida y utilizada (incluso por la gente empobrecida, lo que la hace especialmente apta para la crisis). Mucha de la tecnología intermedia puede además ser construida y puesta en servicio usando los materiales y el conocimiento locales. Pueden ser construidas, operadas y mantenidas por las poblaciones locales a base de una muy limitada asistencia externa (técnica, material o financiera). De acuerdo con el autor, normalmente es “apropiado” usar sólo las tecnologías que pueden ser reparadas de forma local (por la industria e ingeniería local y eso ayudaría al diseño industrial local también). En cuanto a la situación en el Tercer Mundo, Schumacher hace un especial hincapié en la idea de la necesidad de una tecnología intermedia, ésta sería una tecnología apropiada para el lugar, con un coste medio de instalación. Debido a que la industria moderna ha crecido en sociedades que son ricas en capital, 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 que el tipo de tecnologías industriales (intensivas en capital) de ninguna manera pueden ser la más adecuadas para enfrentar la crisis económico-productiva que produjo la caída de las principales Bolsas de Comercio del mundo.

Schumacher aboga por el uso de tecnologías alternativas para productos corrientes que sean sencillos, económicos (por ende que no requieran grandes inversiones en bienes de capital para producirlos) y no contaminen tanto el ambiente como los producidos con las eficientes tecnologías de hoy. Fue un llamado muy bien acogido en los países subdesarrollados, que –cansados de verse obligados a comprar productos demasiado avanzados– se lanzaron a desarrollar tecnologías más adaptadas a sus necesidades, máxime cuando no se pueden permitir ciertos lujos por falta de recursos económicos.

Schumacher proponía tener en mente el concepto de la tecnología apropiada (o intermedia) en todo momento, y el centro que fundó en Inglaterra trabajó estrechamente con las universidades, institutos tecnológicos y otros centros de investigación, sin descuidar al inventor solitario que puede hacer muchos aportes significativos, como ha sucedido frecuentemente a lo largo de la historia. No se necesita inventar de nuevo muchos dispositivos ya

existentes, sino utilizar el ingenio para adaptar a nuestras necesidades los inventos o desarrollos hechos en otras latitudes, además de generar una tecnología autóctona para un determinado medio geográfico y la idiosincrasia local. Esto ha venido sucediendo en Argentina con INNOVAR en sus distintas ediciones 2005 hasta 2009 (para una mejor visualización se aconseja ver los catálogos –en pdf– de los proyectos y productos ahí presentados y seleccionados por el Jurado Evaluador y presentados en la red: www.innovar.gov.ar), logrará observarse que muchos productos y procesos industriales ahí presentados corresponden a innovaciones o invenciones previas adaptadas con los recursos materiales y tecnológicos disponibles localmente. Algunos ejemplos son muy ilustrativos de la “tecnología intermedia”, “adecuada” o “apropiada” argentina.

Algunos ejemplos pueden dar una mejor idea de una tecnología a la escala de las necesidades de los países latinoamericanos en vías de desarrollo. La lista incluye, según sostenía el economista Schumacher, que trataremos mas adelante, entre otros ejemplos, los siguientes casos:

1. En lugar de usar electricidad o combustibles para cocinar o calentar agua, pudieran utilizarse cocinas o calentadores económicos que funcionan con energía solar o materiales desechados.
2. Ya existen radios que funcionan con cuerda manual y permiten oír transmisiones sin estar conectado a una red o usar costosas pilas alcalinas.
3. El transporte con triciclos a pedal con una cesta para llevar algo de carga –o el niño al colegio– o un coche-furgoneta pudieran resolver muchos problemas de transporte individual, en lugar de derrochar divisas en la importación de vehículos grandes que ruedan comúnmente con un solo pasajero, el chofer, malgastando energía.
4. Las computadoras más antiguas pueden usarse para hacer tareas complicadas como procesamiento de palabras y cálculos sencillos, en lugar de adquirir las PC de última generación.
5. La energía motriz o eléctrica puede generarse interponiendo una turbina en cualquier salto de agua, o incluso con molinos de viento donde hay corrientes de aire adecuados (como la Patagonia Argentina).
6. Muchas casas modestas pueden construirse con materiales elaborados con desechos de otras actividades, o con materias primas locales, si se tiene la tecnología adecuada.

La definición de tecnología intermedia trata de proporcionar argumentos para la creación de puestos de trabajo en la economía de un país subdesarrollado o en vías de desarrollo si se cumple con cuatro criterios básicos:

1. Los puestos de trabajo deberían crearse en zonas en las que la gente con “problemas” vive actualmente (zonas suburbanas del gran Buenos Aires u otros centros urbanos y en las zonas rurales del interior del país).

2. 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.). Pues, la heterogeneidad estructural de las micro-organizaciones poseen un tremendo potencial para atacar el flagelo del desempleo, 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 con una tecnología alternativa. Pues, como el informe CEPUR describe, la investigación teórica debe producir cambios políticos y un camino para lograrlo es, como Dickson lo describió: el cambio tecnológico.

3. 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.

4. 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, para que se vayan auto-replicando territorialmente; por otro lado, en este sentido Schumacher es coincidente con Papanek).

Algunos autores como Schumacher sostienen que es preciso hablar de “desarrollo sostenible”. Así que nos preguntaremos: ¿es posible pensar en una forma alternativa de “desarrollo social”, sustentado en un nuevo modelo de “desarrollo tecnológico” con respecto al modelo moderno de progreso que ha dado como resultado unos modos de industrialización centralizados y a gran escala (Fondistas)? La respuesta la hemos obtenido de varias fuentes teóricas combinadas interdisciplinariamente (la crítica proveniente de la sociología, la geografía cultural y la antropología, los estudios psicológicos y etnográficos, y la ecología entre otros).

Estudiar la tecnología como factor de desarrollo nos lleva a hacernos una nueva pregunta: ¿qué entendemos por “desarrollo sostenible”? Aunque sigue siendo una palabra con múltiples interpretaciones representa todo un pensamiento que ha pretendido la superación de las primeras aproximaciones puramente economicistas al concepto, referido por lo general al estado de los países. Tres son las dimensiones del desarrollo sostenible: el crecimiento económico, la equidad social y el equilibrio ecológico. Por otra parte, será necesario educar a la sociedad en general para que comprenda mejor la tecnología que le rodea, para que, por tanto, cada ciudadano pueda ser más libre a la hora de opinar y criticar el rumbo tecnológico que se le propone (o que se le impone). Visto de una manera amplia, estas ideas pueden estar comprendidas en lo que entendemos por “Educación para el desarrollo”

(rol fundamental de las universidades): una educación que ofrece contenidos pero que también forma en valores, con el objetivo de que cada individuo exija –y se comprometa con– formas de vida acordes con modelos de desarrollo sostenible dentro de la ética de la solidaridad internacional. Por ello, parece adecuado trabajar en la construcción de nuevos conceptos como el de “tecnología para el desarrollo”, que puedan englobar a conceptos más prácticos como el de tecnología apropiada o tecnología intermedia, ampliamente usados al hablar de tecnología en proyectos de cooperación o de innovación tecnológica en economías en desarrollo. Se trata por tanto de encontrar ideas que, como la de “sostenibilidad”, comprometan a todos los ciudadanos.

El desarrollo sostenible es un proceso de cambio a diferentes niveles, basado en una cultura y una racionalidad diferente determinada por valores de compromiso, responsabilidad, creatividad y solidaridad, que permita el crecimiento económico con equidad, sustentabilidad ambiental y participación democrática en las soluciones, mediante un uso racional de los recursos naturales, financieros y humanos; en aras de un desarrollo económico, científico-tecnológico y humano. Existen diferentes tipos de sustentabilidad para alcanzar el desarrollo sostenible, entre ellos se encuentran: la sustentabilidad tecnológica, sociocultural, económica y ambiental, entre las cuales existe una estrecha relación y dependencia. El desarrollo tecnológico es el conjunto de estrategias, políticas, estilos y modelos para alcanzar el cambio tecnológico, expresa un proceso de racionalidad interna y progresiva guiada por el criterio de eficiencia del desarrollo económico-social. Por eso ahora se habla de que se debe lograr: desarrollo económico + desarrollo social + desarrollo ecológico. Para lograr el “desarrollo” en un sentido integral de la palabra. Quizás una de las palabras más adecuada ha sido la de “ecodesarrollo”. Que implica el aprovechamiento de los recursos más eficientes, mejorando la calidad de vida sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

Mario A. Rabey sostiene que una de las respuestas más creativas al problema ha sido la construcción del concepto de ecodesarrollo, surgido en 1972 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano –comúnmente conocida como Conferencia de Estocolmo– y desarrollado extensamente por el economista I. Sachs (1980 y 1982, entre otros textos).

Obsérvese que uno de los aspectos centrales que se ha incorporado a la polémica contemporánea sobre el desarrollo incluye el énfasis en la consideración de necesidades no materiales, tales como creatividad, autovaloración, identidad y participación, junto con las materiales, directamente ligadas a la reproducción física de las poblaciones humanas. Mario A. Rabey dice que mucha gente, en diversos lugares del mundo y desde distintas perspectivas, ha comenzado a preocuparse por un desarrollo entendido no meramente como crecimiento económico, sino como desarrollo económico integral. Y que algunos antropólogos, como Lomnitz (1983) han comenzado a sugerir que la creatividad de distintos tipos de grupos locales subordinados, tales como campesinos y habitantes de barriadas pobres de las ciudades, puede ser empleada como una fuerza mayor en el proceso de desarrollo.

Coincide Mario A. Rabey con lo que en este trabajo se discute, sobre el debate del desarrollo, donde la tecnología ha ocupado un rol central y lo discute en el contexto de Latinoamérica, para lo cual utiliza una bibliografía especial. Brindando el autor el ejemplo de las experiencias prácticas de Fathy (1975) en construcción de viviendas sobre la base de tecnología tradicional en barro que constituyen un excelente ejemplo de aplicación práctica de este punto de vista: un ejemplo de aplicación del mismo en la Argentina puede encontrarse en los trabajos de Rotondaro y Rabey (1985, 1986), sobre diseño y construcción de prototipos de techos a partir de técnicas tradicionales andinas. Por su consideración de las técnicas tradicionales como insumo básico, suele ser denominado tecnología apropiada (Herrera 1981, Merlino y Rabey 1981).

Existen diversas teorías de lo que se ha dado en llamar “desarrollo local”, pero en síntesis podemos decir que la teoría del desarrollo busca explotar los puntos fuertes o ventajas competitivas de un territorio (tangibles como intangibles, esto es tanto: el capital físico como el socio-cultural, político, empresarial, capacidad de gestión institucional pública y privada, etc.) de modo tal que se produzca un crecimiento económico y productivo conjuntamente con un desarrollo social (mejora de la calidad y nivel de vida de los ciudadanos, incremento del grado de bienestar social y de los valores socio-culturales y políticos, maximización de la democracia, reducción de la dependencia exterior, reforzamiento del espíritu colectivo lugareño, crecimiento y generación de empleo, conservación del medio natural, ecología para la comuna, distribución de la riqueza, etc.), en un proceso de negociación continua y sostenida –democrática– dentro un espacio geográfico determinado (rural o urbano, pero pensando en que la escala es siempre mucho más pequeña que las escalas provinciales, o nacionales; en este sentido importan los niveles de ciudad, comunas, aldeas o comarcas) con integración del capital económico, social y cultural.

El desarrollo local debe abrirse paso a la discusión de las tecnologías apropiadas para cada lugar o localidad (geografía), patrones culturales asociados y recursos materiales disponibles.

Una tecnología apropiada que hace preferencia de un uso intensivo de mano de obra es preferible porque absorbe más mano de obra (lo cual va directamente en contra de la alta automatización). 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 (a los detenidos productivamente hay que movilizarlos laboralmente); pues, siendo la contribución de un desocupado nula, la producción de un obrero (aunque escasa o medianamente equipado) es una positiva contribución al mundo del trabajo y el capital. Y como la maquinaria compleja hace uso intensivo de capital (bienes de capital) se aconseja el uso de una tecnología intermedia (también se la puede llamar conveniente o apropiada), que es más barata (10 veces más barata que la tecnología más avanzada o de punta) y hace mayor uso de mano de obra; de modo que no requieran capitales altos e importaciones de materiales (de alta calidad) y maquinarias difíciles de obtener y

comprar para su instalación para afrontar la crisis que esta afectando a la región).

La tecnología intermedia sería inmensamente más productiva que la tecnología nativa o folklórica (que a menudo está en franca decadencia y se corresponde con las artesanías), pero sería también más barata que la tecnología sofisticada, de alta intensidad en capital de la industria moderna (en crisis). 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.

Las tecnologías adecuadas son muy aptas entre otras cosas para favorecer el ahorro de capital y el empleo, satisfacer necesidades humanas básicas (alimentación, educación, salud). Es una combinación de tecnologías que contribuyen a la consecución de objetivos económicos, sociales y ambientales en relación con la dotación de recursos disponibles y las condiciones de aplicación de cada país. Tecnologías que permitan satisfacer necesidades y aspiraciones fundamentales con bajo costo social y ecológico (no contaminantes, o en su defecto lo menos contaminante posible). Aquellas tecnologías que logran hacer avanzar los objetivos primarios del desarrollo de un país o región tales como: la satisfacción de la autosuficiencia, mediante la participación y el control sociales y la armonía en el ambiente. Son tecnologías perdurables de bajo costo apropiadas a las necesidades especiales y apropiables porque facilitan la ejecución con participación popular, sin complejos equipos de construcción, retoman experiencias constructivas autóctonas incorporando nuevos conocimientos técnicos, excluyendo la dependencia tecnológica y los modelos culturales totalizadores hegemónicos del mundo desarrollado. Esta tecnología debe funcionar como liberadora del hombre, creadora de empleo, intensiva en fuerza de trabajo, y ecológicamente sana, y su capacidad esencial es que debe ser utilizada descentralizadamente a pequeña escala: regional y local.

En muchos países en vías de desarrollo (economías emergentes y en lo que se ha dado en llamar Tercer Mundo) se observan muestras de estas tecnologías poco avanzadas, aunque no sean tan modernas (mas adelante daremos una lista de ejemplos de soluciones tecnológicas y de diseño muy concretos que demuestran que no se trata de una tecnología artesanal, aunque pueda incluir aspectos artesanales, ni necesariamente una tecnología para pobres, aunque pueda ayudar mucho a pobres y ricos).

Pensemos por un momento en el caso histórico de la silla "Thonet" un icono del diseño, fue racional no fue racionalista, dado que muchos de sus modelos son decorativos, aplicaba un uso racional de la decoración con perfecto equilibrio entre decoración y función (tampoco era su estilo de producción una expresión de la tecno-

logía industrial, ya que en 1900 usaba a 4000 obreros que producían 6000 piezas diarias, lo que demuestra el gran trabajo manual que requerían las sillas). Este es un claro ejemplo de lo que B. Oriol en *Proceso y Erótica del Diseño* aclara al decir que la producción industrial no necesariamente requiere máquinas en el sentido de todo aquello que evite fuerza humana, sino que necesariamente es una forma de "organización de la producción" (que en este caso fue por medios manuales, semi-mecánicos). La separación entre diseño y producción surgió con anterioridad a la Primera Revolución Industrial de 1760/1830, y el uso de "máquinas" en la fabricación de muebles no se utilizó hasta entrado el 1900. Sin embargo, Thonet solamente utilizó los conceptos de producción en serie asociados a la organización industrial capitalista, basada en métodos artesanales de producción, en pleno desarrollo de la industrialización mecánica. La estandarización y la producción en masa comenzó a partir de 1850. La clásica #14, había vendido 50 millones para 1910.

Y aún en países avanzados, muchas personas con altos recursos materiales utilizan algunos de estos medios para satisfacer sus necesidades ecológicas (debido a su alto nivel educativo y cultural), por lo que es muy común ver en Europa a profesores universitarios desplazarse en bicicleta. Quizás sean soluciones algo anticuadas (en algunos casos), pero al menos contribuyen a que las mayorías de escasos recursos puedan beneficiarse con tecnologías sencillas y a su alcance, en lugar de estar sólo observando que unos pocos disfruten de las modernas tecnologías. Estas tecnologías, al fin de cuentas son mucho más democráticas en ciertos casos puntuales.

La cultura de la tecnología apropiada expresa una nueva concepción del hacer tecnológico, un nuevo paradigma tecnológico. No se trata del desarrollo de una tecnología tradicional atrasada (artesanal); tampoco se trata, de desarrollar tecnologías modernas y altamente competitivas que por sus costos resultan imposible de ser alcanzadas), sino tecnologías que respondan a una nueva racionalidad del hacer tecnológico, en el respeto al medio ambiente. Lo apropiado está en la capacidad tecnológica para asimilar, adaptar e innovar nuevos conocimientos, por lo que requiere de una armonía entre los sistemas: educativo, investigativo y productivo.

Incluso, a veces lo objetos, artefactos, productos industriales (automóviles, electrodomésticos, etc.) podrían ser sustituidos por aparatos más sencillos y menos costosos, o simplemente se podría vivir sin esos lujos (en algunos casos, hay que hacer la aclaración; pues, es mucho mejor tener una heladera que no tenerla, dado que los efectos positivos en la conservación de alimentos esta comprobado).

Muchos de estos dispositivos llamados *high tech* requieren generalmente de mayor energía o posteriores refinamientos, que implican aún mayores gastos de electricidad, accesorios, materiales, programas y métodos, que significan mayores costos en productos y servicios importados, generalmente con mayores repercusiones ambientales. Los campos del transporte, los artefactos domésticos, los medios audiovisuales y la informática, son ejemplos típicos de esta realidad, donde para mantenerlos al día debemos seguir dependiendo de los grandes centros tecnológicos, agotando de paso nuestras contadas

divisas. Pero esto es más complejo, pues: ¿hasta donde podemos prescindir de las computadoras, por ejemplo, si para redactar este trabajo de ensayo se está escribiendo con una de última generación? Como vemos, no se debe caer ciegamente en la crítica a la tecnología occidental (en este trabajo no se busca eso, sino rescatar sus puntos fuertes y fortalecerlos con nuevas estrategias).

Shumacher no aceptaba la crítica de que esta tendencia a la sencillez no contribuía al crecimiento económico, pues aunque los productos resultantes pueden no entrar en las estadísticas industriales, de todos modos representan una parte del producto interno bruto y –lo que es más importante– mantienen ocupada a mucha gente. Barrán continúa diciendo que existen muchos otros casos en que pudieran tenerse productos de baja tecnología para las masas, desarrollables en centros de tecnología apropiada donde se compartan los conocimientos y experiencias locales, o de otros países poco industrializados. No podemos olvidar, que, a pesar de nuestra aparente riqueza (¿agrícola-sojera?), somos un país bastante subdesarrollado, según todos los indicadores socioeconómicos y por el escaso número de patentes que se producen en nuestro medio. Como dato oficial, en Argentina, en los años 2003-2005, un 17% de las solicitudes de patentes correspondían a presentaciones efectuadas por empresas o personas nativas (el resto eran extranjeras). Según el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), si tomamos el 100% del patentamiento de desarrollos tecnológicos a nivel mundial, Latinoamérica en su conjunto patenta un 19% frente al 36% de EE.UU., el 42% de Europa y el 3% de Asia. Si bien es cierto que las estadísticas del INPI colocan al CONICET por encima de las patentes obtenidas por otros organismos como la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires o las Universidades (públicas y privadas), también es cierto que estamos por debajo de los niveles alcanzados por los países desarrollados).

Es hora de que nos demos cuenta de esa realidad, en lugar de aparentar estilos de vida irreales, con autos, computadoras y artefactos último modelo, mientras estamos rodeados de cinturones de pobreza en el Gran Buenos Aires o la villa 31 al lado de la estación de ómnibus de Retiro en Capital Federal (inegable). No se trata de oponerse al progreso, sino pensar en los grandes contingentes de excluidos del mismo, y desarrollar productos simples y funcionales. Los que se puedan permitir artefactos de última tecnología que lo hagan, pero dejar que tantos hogares humildes no tengan acceso a ciertas comodidades modernas, por carecer de recursos financieros, es –a todas luces– una muestra de egoísmo e insensibilidad social imperdonable. Resulta absurdo y hasta irritante hablar de artefactos de alta tecnología que serían prohibitivos para las mayorías; esos productos pueden relegarse a los ámbitos apropiados, para los que puedan permitírselos, no hacer alarde de importaciones costosas (como ciertos automóviles) cuando atravesamos una de las crisis más serias de nuestra historia y hay tanta gente que vive en condiciones infrahumanas lo cual es notablemente bochornoso.

Hay que discutir la cuestión tecnológica para salir del atraso (sabemos bien que no desarrollar tecnología de punta también produce atraso, pero ese no es el sentido de este ensayo). Debemos aquí discutir la importancia

conjunta de desarrollar también junto a otras formas de tecnología avanzada la tecnología alternativa, pues existen casos donde la tecnología intermedia puede estar inspirada en investigaciones científicas y en otros casos en el solo conocimiento empírico.

Aunque discutir sobre la ciencia y la tecnología es una tarea compleja y extensa, no deben abandonarse todos los esfuerzos que sean necesarios. Recordar que en el caso especial de la Argentina, tanto la ciencia como la tecnología han tenido vaivenes a lo largo de las últimas seis décadas. Las diferencias entre ciencia y técnica-tecnología han sido teorizadas por diversos autores, entre ellos: (Rey Pastor y Drenes, 1957), (Kuhn, 1971), (Sparkes, 1974), (Sábato y Mackenzie, 1982), (Quintanilla, 1991) y (Basalla, 1991) entre otros donde destaca Fasulino, por citar algunos ejemplos pero hay más. Muchas son las definiciones de tecnología que podemos encontrar en (Galbraith, 1980), (Bunge, 1983), (Morfaux, 1985) y (Fasulino, 1999) por tomar solo algunos autores. Estos dos campos, ciencia y tecnología, están ligados por una relación de interdependencia muy grandes –autores como (Nieburg, 1973), (De Gortari, 1979) y (Mitcham, 1988) entre otros se han referido a la relaciones–, pero las actividades vinculadas a uno u otro son sustancialmente diferentes.

De la tecnología se ha desprendido la definición de innovación, para distinguirlo de la pura invención como lo aclara Cross, Elliot y Roy. La creciente y cada vez más extendida certeza de la importancia del desarrollo científico tecnológico como vía para superar el estado de atraso que caracteriza a los países subdesarrollados, ha conducido a los gobiernos y a las elites dirigentes, a la concepción e implementación de alternativas en pro de la superación del problema.

Pero no solo la tecnología occidental moderna es capaz de producir innovaciones, las tecnologías tradicionales (como las artesanales, en ciertos casos también pueden producir innovaciones). Esta capacidad autónoma o semiautónoma de producir innovaciones, a partir del patrón cultural básico y de sus articulaciones en otros patrones culturales, incluido el de las instituciones dominantes de la sociedad compleja, ha sido casi completamente ignorado por la literatura antropológica contemporánea y Mario A. Rabey lo rescata en un análisis de cuatro casos que lo ejemplifican, en los terrenos de la economía y la tecnología tradicional (por oposición a la tecnología occidental).

El concepto de “tecnología tradicional” hace referencia a los conjuntos de técnicas generados por las culturas tradicionales, es decir, los sistemas socioculturales que conservan su identidad, tanto en términos de tecnología como de visión del mundo, aún cuando estén integrados en sistemas socioculturales mayores: las sociedades complejas modernas.

El autor ha presentado el caso de la tecnología campesina de los Andes Centrales, para poner en evidencia algunos rasgos característicos de la tecnología tradicional en general. Ha dejado expreso de lado algunos de sus rasgos mejor conocidos; casi todos ellos, como su adaptación a los más diversos ecosistemas –y a veces su capacidad para incrementar la complejidad y por ende la estabilidad de tales ecosistemas–, el uso de una gran variedad de recursos naturales locales y su aplicación de una amplia

gama de conocimientos, a veces de un alto nivel de sofisticación —la llamada “etnociencia”—, han sido señalados por una gran cantidad de estudios antropológicos. Dichos estudios se han practicado entre grupos que habitan la mayor parte de los ecosistemas terrestres, tales como la selva tropical (Meggers 1980, ReIchel - Dolmatoff 1983), las montañas bajas de las islas del Pacífico (Geertz 1969) o las altas montañas tropicales andinas (Merlino y Rabey 1983, Rabey y Merlino 1985), (Sachs, 1982) ha destacado la relevancia que poseen dichos rasgos para la generación de las técnicas combinadas o “tecnología híbridas” (con rasgos tradicionales y modernos) que serían una de las claves para el ecodesarrollo.

Toda tecnología que no cumple los requisitos de estar basada en una importante inversión de capital, o de requerir de especialistas e instituciones muy sofisticadas para su generación en condiciones habitualmente aisladas de los sistemas socio-naturales y estar orientada fundamentalmente a un incremento en la producción de bienes y servicios, suele ser definida como una tecnología atrasada; y ésta es la categoría en la cual se incluye, desde esa perspectiva, a toda la tecnología tradicional. Pero en este trabajo no apuntamos a eso, ya se ha dicho, sino a superar esa barrera.

El autor formula solamente dos comentarios al respecto. En primer lugar, recuerda que el género humano constituye el único grupo zoológico capaz de generar tecnología masivamente; de hecho, la asociación de restos óseos humanos con cualquier tipo de artefactos, cuya factura sea atribuible a los organismos que dejaron esos restos, es lo que permite asignarlos sin dudas al género Homo y no a otro grupo primate. Como el género Homo posee una antigüedad probada de tres millones de años, es evidente que ¡la tecnología ha existido durante no menos de tres millones de años antes de la aparición de los primeros científicos y tecnólogos!

Es bueno entonces recordar que la herencia fundamental de los tres millones de años de exitosa historia adaptativa de la humanidad está constituida no tanto por la tecnología occidental (luego de la Revolución Industrial inglesa), sino fundamentalmente por la tecnología tradicional (importante sería que los tecnólogos lean un poco de los estudios de antropología también, para tener una justa y científica dimensión del problema).

Suele afirmarse que este repertorio de tecnologías tradicionales (artesanales) no incluye verdaderas “tecnologías”, en el sentido de conocimientos operativos fundamentados en formulaciones teóricas entrelazadas entre sí. De este modo, corrientemente se los incluye en la categoría de conocimientos empíricos (o prácticos), un concepto que encierra un claro matiz de valoración negativa con respecto al de conocimientos con base teórica (científica). Sin embargo los textos antropológicos están llenos de descripciones acerca de los esquemas preceptuales y cognitivos, así como de los modelos explicativos, que todo tipo de culturas y sociedades utilizan para describir y explicar los fenómenos naturales, sociales y técnicos. Puesto que la expansión y evolución de la humanidad ha constituido un rotundo éxito, al menos hasta el presente, y dado que ha producido sobre la base de la diversidad de adaptaciones culturales que incluyen sistemas cognoscitivos, las explicaciones formuladas por las culturas

tradicionales no pueden ser calificadas de arbitrarias. Entonces, la distinción entre “tecnología occidental” y “tecnología tradicional” no debe ser buscada tampoco en la respectiva presencia o ausencia de una base explicativa racional. En realidad, es muy posible que semejante distinción entre cultura primitiva y cultura moderna, y entre tecnología tradicional y tecnología occidental, constituya simplemente una creación ideológica ad-hoc para enmascarar las relaciones de subordinación a las que se ven sometidas las sociedades locales dentro de la sociedad compleja contemporánea (y capitalista); y donde un componente importante en el proceso de construcción y consolidación de tales relaciones de subordinación es la destrucción, o el intento de destruir, la base de conocimientos y prácticas tecnológicas propias de las sociedades locales. Entonces, aún cuando cada sistema sociocultural local posee una tecnología, una organización social y una cosmovisión peculiar, resulta interesante distinguir, dentro de la sociedad compleja contemporánea, dos tipos de estructuras enfrentadas: las instituciones dominantes y las sociedades locales.

En relación con dicha oposición básica, puede entonces considerarse la existencia de dos modelos tecnológicos contrastados y opuestos, el occidental y el tradicional. El occidental es el que ha generado y continúa generando las técnicas utilizadas por el núcleo de instituciones dominantes de la sociedad compleja contemporánea, esencialmente el Estado y las empresas privadas; son estas instituciones dominantes las que promueven la investigación y el desarrollo (y la consolidación de su dominio). En la búsqueda de un modelo de realización personal y de desarrollo sostenible para los habitantes de los países periféricos, la tecnología alternativa o intermedia crea un enlace entre la actividad económica en su conjunto, tomando aspectos del modelo tecnológico tradicional e hibridándolos con el modelo tecnológico occidental. Al hablar de tecnología alternativa, intermedia o apropiada aceptamos hablar de un sistema de nuevos valores. Como la tecnología ha sido siempre un medio importante para crear entornos físicos y humanos nuevos; por lo cual se hace ahora prioritario 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).

Esta nueva escala de valores podría bien estar soportada en un nuevo tipo de tecnología (social, humana y ecológicamente sustentable).

La tecnología alternativa o intermedia (híbrida) deberá producir pequeños cambios sociales, paulatinos, pero de real impacto social. Estos pequeños cambios deben ir trabajando sobre los valores viejos (contaminación ambiental producto de una tecnología industrial moderna), modificándolos hasta hacerlos desaparecer finalmente (en sus aspectos negativos); dado que esta es la tendencia mundial que señalan las normas ISO 14000.

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 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, mas que de capital como se ha venido explicando). 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). 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.

Shumacher, entusiasta de la pequeña empresa y las cooperativas como maneras de organización que –además de proveer un sustento apropiado– aportan más satisfacción personal y una dignidad imposibles de obtener en mundo industrializado, donde el trabajador es un mero recurso para explotar con miras únicamente del provecho financiero. 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 CEPAAUR propone el concepto de un desarrollo a la escala humana, es coincidentemente con la producción a escala humana (pequeña escala productiva) propuesta por Papanek; uniendo tecnología con seres humanos y naturaleza (medio ambiente). En clara y estrecha relación con Schumacher que sostenía lo mismo.

Nosotros podríamos ampliar la definición de la “tecnología apropiada” a lo que se conoce como “ecodiseño” al que adhiere Papanek y la denominada “tecnología intermedia” de Schumacher hacia una definición de “tecnologías alternativas” de Dickson, o de “tecnologías vernaculares” de Bonsiepe, lugareñas y/o regionales. Asimismo la “tecnología alternativa” es coincidente con el concepto de “energías alternativas” (pequeño generador hidráulico o eólico, generadores solares, etc.). Propuesto por Lovins. Son todos sinónimos estudiados por diferentes autores. Naciendo de este modo las hipótesis ecológicas, tecnológicas, económico-productivas y energéticas alternativas para hacer frente a la crisis (ambiental y económica global).

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 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.

José Pedro Barrán explica que estas prácticas tecnológicas alternativas, de tecnología blanda, tecnología intermedia, tecnología apropiada y de otros nombres; se centran en la necesidad de desarrollar tecnologías que hagan un

uso mínimo de aquellos recursos no renovables que no contaminen el medio ambiente o que no supongan un peligro para la salud de la comunidad y, en general, que causen las menores interferencias posibles con relación a los ciclos ecológicos naturales. Una tecnología tal debería basarse en un sentido de cooperación, y no en la dominación. Que en muchos casos, han sido desarrolladas ya con pleno éxito aunque de un modo fragmentario y a pequeña escala.

Conclusiones

Ante esta situación, las respuestas principales han sido formuladas a modo de hipótesis para la enseñanza del diseño industrial a nivel universitario, basada en las llamadas tecnologías híbridas (alternativas, intermedias o apropiadas para el desarrollo regional) y la teoría del ecodiseño. Observaremos que ambas teorías combinadas conforman tanto un promotor “ecológico” como un promotor del “ahorro económico”, esta es su doble ventaja: ambiental y económica para afrontar la crisis global. Recordemos que en el discurso de asunción, el presidente de EE.UU. Barack Obama, hizo referencias al calentamiento global, lo que implica hacer frente a nuevos desafíos tales como la degradación del medio ambiente.

¿Cuándo es apropiada una tecnología? Estas preguntas son y han sido objeto de polémica entre economistas, filósofos, sociólogos e ingenieros. En este ensayo se debatió sobre ello, pero saltando la simple etapa de diagnóstico y asimismo se debatió sobre las metodologías –mas o menos científicas– implicadas en los procesos tecnológicos.

Construyendo las soluciones-hipotéticas desde varias fuentes teóricas (Marco Teórico) combinadas interdisciplinariamente: los estudios económicos, la antropología, los estudios psicológicos y etnográficos, y la ecología, conjuntamente con los estudios específicos de los teóricos del diseño industrial. Pues las respuestas ensayadas requieren analizar la compleja realidad del mundo global dentro de las particularidades regionales-locales y las necesidades específicas de apertura del conocimiento hacia nuevas fuentes teóricas.

Esto muestra que el acceso al conocimiento que buscamos se nos presenta análogamente a la forma de saber semiológico, lo que detalla su complejidad y se sitúa necesariamente en la interfaz de un gran número de campos del saber (como la semiología lo hace con la filosofía, fenomenología, psicología, etnología, antropología, sociología, epistemología, lingüística, teorías de la percepción, neurociencias, etc). Y como la tarea histórica de la semiótica, la nuestra, es la de hacer cooperar esos saberes, institucionalmente separados, para producir un nuevo saber, en cierto modo de segundo grado (lo que significa construir teoría, indudablemente, deber de las Universidades). Teniendo presente que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, ha lanzado en su 5ta. Edición del concurso de innovaciones e inventos, investigación aplicada y diseño industrial-gráfico: INNOVAR 2009, la categoría de Proyectos de “Tecnologías para el Desarrollo Social” dirigidos a mejorar la calidad de vida de las personas, basados en el uso de tecnologías sustentables medioambientalmente (que hagan un buen uso de los recursos

naturales) o tecnologías sociales (basadas en el saber popular: etnociencia), en las temáticas: medio ambiente, arquitectura y urbanismo, alimentación, salud, seguridad, energías limpias.

El etnodiseño se ha venido practicando empíricamente antes de la llegada del diseño industrial como disciplina académica. La propuesta del Ministerio de Tecnología e Innovación Productiva de la Nación habilita a hablar en este ensayo sobre “etnodiseño” ecológico para Latinoamérica. Y es lo que hemos iniciado aquí.

Discusión que para nada esta concluida.

Referencias bibliográficas

- Bohigas, Oriol. *Proceso y Erótica del Diseño*. Editorial La Gaya ciencia. Barcelona. 1978.
- Bonsiepe, Gui. Diseño industrial en América Latina. *Revista SUMMARIOS* N° 34.
- Bonsiepe, Gui. 1. *Diseño, tecnología y ecología. Diseño, funcionalismo y tercer mundo. Sondeos metatecnológicos*. Instituto de Diseño. Edición limitada para circulación interna del Dpto. De Diseño. S/l. S/f.
- Bonsiepe, Gui. *El diseño de la periferia*. Editorial G. Gilli. Barcelona. 1982.
- Canale, Guillermo. *Ecodiseño: Consideraciones ambientales en el Diseño y desarrollo de productos*. Seminario de Postgrado, Departamento de Diseño Industrial. Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. 2005.
- Dickson, David. *Tecnología Alternativa*. Editorial Hermann Blume. Barcelona. 1978. Ed. Original: *Alternative Technology and the politics of Technical change*.
- Max-Neef, Manfred. *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro*. Development Dialogue. Cepaur Fundación Dag Hammarskjöld. S/l. 1993. Ed. Original: *Human Scale Development. Conception, Application and Further Reflections*. Apex Press. Nueva York, Londres. 1991.
- Papanek, Víctor. *El imperativo verde*. S/e. S/l. S/f. Ed. Original: *The Green Imperative*. S/E. S/l. 1995.
- Schumacher, Ernst Friedrich. *Lo pequeño es hermoso*. Editorial Hermann Blume. Barcelona. 1978. Ed. Original: *Small is Beautiful*. S/e. London. 1973.

Ibar Anderson. Magíster en Estética y Teoría del Arte.

Elementos característicos de los programas diseño

Silvia Verónica Ariza Ampudia

Los perfiles de egreso de universidades de todo el mundo describen al diseñador que requiere la sociedad actual como un profesionalista capaz de desarrollar proyectos integrales que den solución a los problemas objetuales, de comunicación o de creación de espacios y servicios, a través del dominio de una gran diversidad de herramientas entre las que se encuentran las tecnologías de vanguardia. Al mismo tiempo hablan de un profesionalista capaz de desarrollarse profesionalmente en diversos campos, tanto públicos como privados y con la habilidad para adaptarse a los cambios que genera la cultura; describen de la misma forma gran cantidad de rasgos tales como la capacidad creativa, de innovación o el potencial de liderazgo y el pensamiento crítico. Todo esto demanda de las instituciones educativas una infraestructura especial así como recursos humanos capacitados para abordar las actividades, conocimientos, técnicas, herramientas materiales y cognitivas especializadas que garanticen, a los que serán los futuros diseñadores, la adquisición de todos esos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. La organización de un currículo educativo depende de muchos aspectos entre ellos el tipo de contenidos de enseñanza, es nuestro objetivo describir algunas de las características especiales de esta disciplina que nos puedan ayudar a visualizar la naturaleza del diseño y de su enseñanza en un espacio académico formal.

El diseño es una disciplina de intervención en todos los espacios de definición del objeto y en el modo como

estos espacios se articulan. Según Norberto Chaves el diseño busca “la forma sincrética, o sea una forma que responde simultáneamente a varios códigos. La forma tecnológica (construcción), la forma ergonómica (uso), la forma simbólica (identificación) y la forma estética (sensación)” (Arfuch, Chaves y Ledesma, 1997, p. 107). Desde sus inicios esta disciplina es modificada por la sociedad que la digiere y la asimila, su implementación, creación y uso tienen que ver con el momento social, tecnológico e incluso económico que vive cada cultura. El diseño en sus principios se asociaba a las artes aplicadas, al proceso productivo, luego fue asumido como estética de la cultura industrial desarrollada en el seno de la producción económica, dejando de ser un hermano menor del arte e infiltrándose al mismo tiempo entre los ingenieros. Hoy tiene un lugar importante en la prefiguración y planeación en todo tipo de proceso del ámbito productivo y se ha convertido en instrumento de desarrollo de la competitividad en el mercado libre. Son estas premisas las que llevan a afirmar el diseño y a institucionalizarlo como una disciplina autónoma asociada a la producción que responde a los requisitos técnicos, utilitarios, simbólicos y estéticos; comerciales, industriales, comunicacionales y promocionales de mensajes, espacios y todo tipo de objetos artificiales. Por otro lado, aunque el protagonismo social del diseño se ha dejado ver en las últimas décadas más que nunca, no ha demostrado ser un área que tiene una evolución similar en su conceptualización, se dice aún hoy que el diseño sigue careciendo de aparato crítico. Por bastantes años ya se ha hablado de la poca autoconciencia y auto-definición en la evolución de la disciplina, afirmándose al mismo tiempo que cuando se han hecho esfuerzos por generar material teórico, este representa discursos de tipo analítico, metodologías o sistemas que no pasan