PSYKHE
2000, Vol.9, Nº 1, 113-117

Copyright 2000 by Psykhe
ISSN 0717-0297

Tecnología Psicológica. Del Laboratorio a la Vida Diaria

Psychological Technology. From the Laboratory to Daily Life

Rubén Ardila
Universidad Nacional de Colombia

El conocimiento que llamamos científico es una forma de relacionarnos con el mundo que ha sido altamente valorado en la cultura occidental, al menos durante dos o tres siglos. Es una manera de conocer el universo, de encontrar leyes, de hallar orden y regularidad en el mundo. Es un esfuerzo por lograr un sentido y una lógica en el aparente caos de la experiencia cotidiana.

Ese conocimiento da origen a una serie de aplicaciones que en muchos casos derivan directamente del conocimiento científico pero que en otros casos lo preceden. Existen numerosas instancias en las cuales la *tecnología* ha precedido a la ciencia, y se ha basado en *necesidades sociales,* no en investigaciones sistemáticas. Dichas necesidades han llevado al surgimiento de técnicas y de ahí se han derivado principios científicos.

Ciencia básica, ciencia aplicada, técnica y tecnología son conceptos que están íntimamente relacionados entre sí, y que además se insertan en un contexto social determinado, en una época, en una cultura y en una ideología. La filosofía y la ideología permean nuestros sistemas de conocimiento, nuestras interpretaciones del mundo y nuestros esfuerzos por transformarlo para satisfacer las necesidades humanas.

Vamos a puntualizar en primer lugar lo que se entiende por ciencia básica lo que es ciencia aplicada, técnica y tecnología. Esto nos servirá de marco de referencia para entender la tecnología psicológica como un campo específico.

Rubén Ardila, Departamento de Psicología.
Esta publicación corresponde a una conferencia por invitación a la XII Convención Científica Nacional de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, Bucaramanga (Colombia), Noviembre 4 al 8 de 1998.
La correspondencia relativa a esta conferencia debe dirigirse a Rubén Ardila, Apartado 88754, Bogotá, Colombia. Fax: (571) 611-1911; E-Mail: psycholo@latino.net.co

Ciencia Básica, Ciencia Aplicada, Técnica y Tecnología

- *Ciencia:* "Se define como la aplicación del método científico a problemas resolubles" (McGuigan, 1997, p. 4). El objetivo de la ciencia (teórica o experimental) es encontrar nuevos conocimientos, descubrir las leyes de la naturaleza y dar luces sobre el mundo y el ser humano. Lo que define la ciencia es su *método*, no su área de contenido. Un campo de conocimiento al cual se le pueda aplicar ese método es susceptible de convertirse en ciencia.
- *Ciencia Aplicada:* Consiste en aplicar los conocimientos obtenidos en investigaciones básicas, sean ellas experimentales o teóricas. La ciencia aplicada además busca nuevos conocimientos, pero específicos cuyo objetivo es resolver problemas prácticos. Los científicos aplicados son personas que buscan soluciones y que resuelven problemas.
- *Técnica:* Es el cuerpo de conocimientos aplicados pre-científicos (Mumford & Bunge, en Bunge, 1985).
- *Tecnología:* Es el cuerpo de conocimientos prácticos basados en la ciencia (Bunge, 1985). La tecnología abarca desde la agricultura y la minería de las primeras culturas registradas, hasta los avances en ingeniería genética y en ingeniería social (diseño de culturas). Cubre todos los campos y todo lo "artificial" incluyendo el mundo físico y químico, el mundo biológico, el mundo psicológico y el mundo social.

La tecnología es un importante y poderoso componente de la cultura moderna, especialmente a partir de la Primera Revolución Industrial (que comienza alrededor de 1750). Durante estos 250 años el mundo físico y el mundo de los seres humanos se ha transformado radicalmente. Especialmente a partir de la mitad del siglo XIX, la conversión de la técnica (conocimiento pre-científico) en tecnología (derivada de la ciencia aplicada) ha sido muy acele-

rada. El mundo de nuestros días no se puede entender sin tecnología (de la salud, de la vivienda, del transporte, de la educación, de la producción de alimentos, de la organización social).

La Tabla 1 nos muestra las similitudes y diferencias entre ciencia y tecnología.La Figura 1 nos muestra la relación entre ciencia básica, ciencia aplicada y tecnología, dentro del contexto de la filosofía y de la ideología. La *filosofía* nos señala lo que podemos conocer, qué es conocimiento comprobable y comunicable, cómo encontrar leyes, cómo postular teorías, cuáles son los criterios de comprobación, etc. Por otra parte la ideología nos presenta un contexto valorativo, para qué la ciencia, con qué fin nos dedicamos al conocimiento, a quién sirve la tecnología, etc.

En la figura 1 se muestra que la filosofía nos ofrece una cosmovisión, enfoques y problemas, que sirven a la ciencia básica. Esta a su vez formula teorías que inciden en la filosofía. La ciencia básica proporciona conocimientos para la ciencia aplicada y ésta ofrece problemas de investigación para la ciencia básica. La ciencia aplicada a su vez da conocimientos a la tecnología y la tecnología brinda problemas para investigación a la ciencia aplicada. La producción y circulación de servicio está brindando problemas a la tecnología y ésta le ofrece diseños y planes. La ideología señala valores y fines, y la tecnología ofrece a la ideología medios.

Tabla 1
Similitudes y diferencias entre Ciencia y Tecnología

Factores	Ciencia	Tecnología
Tipo de problema	Cognitivo	Práctico
Objetivo final	Comprender	Modificar
Centro de actividad	Hipótesis y experimento	Diseñar y programar
Basada en	Matemáticas	Ciencia y matemáticas
Papel de la experimentación	Es fuente de datos y pruebas de ideas	Fuente de datos y prueba de diseños y de programas
Análisis de costo/beneficio	A menudo no se aplica	Necesario
Análisis conceptual	Necesario	Secundario
Uso de la predicción	Al evaluar	Al planear
Verdad	La máxima deseable	La suficiencia para efectos prácticos
Tareas	Formuladas por los Investigadores	Formuladas por los administradores
Impacto social	En el resto de la cultura	En toda la sociedad
Pertenece a	La humanidad	Los empleadores
Censura y secreto	Son letales	Son obstaculizadores
Limitaciones ecológicas	Ninguna o pocas	Deseables
Limitaciones económicas	Sobre los medios	Sobre los medios y los fines
El rol del descubrimiento	Posee importancia central	Posee importancia central
El rol de la invención	Central	Central
El papel de la crítica	Necesario	Necesario

Es bien claro que la relación entre filosofía, ideología, ciencia básica, ciencia aplicada, tecnología y producción y circulación de servicios, es muy estrecha. La influencia es recíproca.

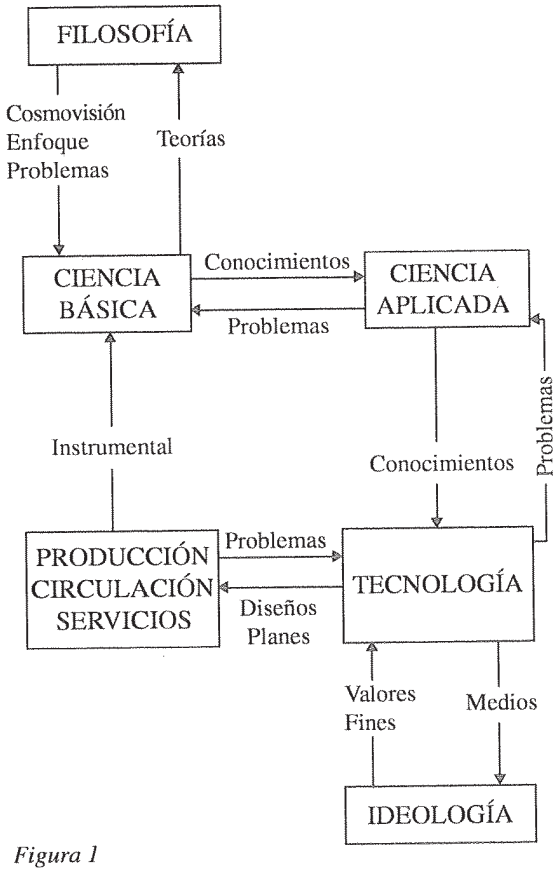

Figura 1

Psicología y Ciencia

La psicología a partir de las últimas décadas del siglo XIX siguió el modelo de las ciencias. Ha buscado encontrar respuestas en el mundo natural a los problemas de su campo específico de estudio (que primero se definió como "el alma", luego como "la mente" y actualmente como "el comportamiento" de los organismos), ha buscado leyes de la naturaleza, formulado teorías y realizado numerosas aplicaciones tecnológicas.

Cuando surge como disciplina autónoma la psicología comienza teniendo como modelo de ciencia a la física (que se suponía la ciencia por antonomasia, la ciencia como tal). La fisiología también influyó mucho en estas primeras etapas. Es de señalar que la clasificación de la psicología como ciencia "social", como ciencia "del comportamiento" o como ciencia "humana" es mucho más reciente. Cuando aparece la psicología como ciencia lo hace como *ciencia natural,* no como ciencia social.

La distinción entre estas dos categorías (ciencias naturales y ciencias sociales) es tema de discusión entre los filósofos de la ciencia y entre los científicos. En el caso de la psicología, es un hecho que esta disciplina posee una base en las ciencias naturales y otra en las ciencias sociales. El aprendizaje, la percepción, la cognición, el desarrollo humano, pueden explicarse mejor dentro del marco de las ciencias naturales; y en cambio la personalidad, la conducta social y otras áreas de la psicología, seguramente se explican mejor dentro del contexto de las ciencias sociales. O lo más adecuado sea señalar que la distinción entre ciencias naturales y ciencias sociales es bastante discutible y es mucho menos clara de lo que parecería a simple vista (Ardila, 1993).

Psicología y Sociedad

La psicología ha sido una disciplina tremendamente exitosa durante el siglo XX. Como es bien sabido el primer laboratorio de psicología experimental se fundó en 1879 en la Universidad de Leipzig (Alemania) por obra de Wilhelm Wundt. La primera clínica psicológica la fundó Lightner Witmer en 1896, en la Universidad de Pensilvania (USA).

Los principales psicólogos pertenecen a las Academias de Ciencia más exigentes del mundo, incluyendo la National Academy of Sciences de Estados Unidos, la Third World Academy of Sciences y muchas otras. Algunos psicólogos han recibido el Premio Nobel, ante todo en el área de Fisiología, pero también de Economía (Herbert A. Simon, es Premio Nobel de Economía en 1978).

La profesionalización de la psicología se ha llevado a cabo a lo largo de todo el siglo XX. Ha abarcado importantes campos en la clínica, la educación, el trabajo, la comunidad, los deportes, etc. Esto ha llevado a la organización de asociaciones profesionales. La principal de ella es la *International Union of Psychological Science,* una especie de Naciones Unidas de la psicología, a la cual pertenecen países y no individuos. También merecen destacarse la *International Association of Applied Psychology* (fundada en 1920), la *American Psychological Association* (APA, fundada en 1892 y que es la organización psicológica más grande del mundo), la *Sociedad Interamericana de Psicología* (fundada en 1951) y otras.

La psicología es una de las carreras en más rápido crecimiento en el mundo. En el caso específico de Colombia dicho crecimiento ha sido especialmente grande en la década del 90, y en este momento se cuenta con 56 Facultades de Psicología en todo el territorio nacional. Además existen programas de Especialización y de Maestría en los principales campos de la psicología, ante todo como área aplicada. Hay 12.000 psicólogos profesionales y 20.000 estudiantes de psicología. Algo similar ocurre en la mayor parte de las naciones del mundo, y dicho crecimiento continúa en todas partes.

El interés en la psicología es muy grande entre el público, aunque se asocia generalmente con temas que los psicólogos consideran como poco científicos. Muchos periódicos y revistas tienen secciones de psicología. En los Museos de Ciencia existen presentaciones psicológicas. Esto es especialmente claro —para el caso de Colombia— en *Maloka, Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología.* La Sala del Ser Humano es la sala de psicología.

Veamos ahora específicamente las características de la tecnología que se derivan de la psicología científica.

Tecnología Psicológica

Podemos puntualizar que la tecnología psicológica tiene una serie de características distintivas, entre las cuales se encuentran las siguientes:

1. La tecnología psicológica se aplica a problemas de importancia social relativamente inmediatos.
2. Sus medidas comportamentales son válidas y replicables.
3. Sus procedimientos se describen con suficiente detalle tecnológico para poder replicarlos.
4. Sus métodos de investigación aplicada son analíticos.
5. Su efectividad es socialmente significativa.
6. Su generalidad se puede demostrar a través del tiempo, de diversos ambientes y diversos comportamientos.
7. Tiene importancia para un sistema conceptual global del comportamiento.

Estas características definen la tecnología psicológica: es aplicada, válida, replicable, analítica, efectiva, generalizable e importante para el sistema global del comportamiento.

Para entender lo que se propone cualquier tipo de tecnología es conveniente distinguir entre análisis conceptual, investigación básica y aplicaciones.

Análisis Conceptual, Investigación Básica y Aplicaciones

- *Análisis Conceptual*: Se refiere a los fundamentos teóricos, filosóficos, metodológicos e históricos de la psicología.
- *Investigación Básica:* Busca descubrir, analizar, describir y comprender los procesos fundamentales del comportamiento humano y animal. Investiga las leyes de la conducta. Estudia problemas tales como la percepción, el aprendizaje, la motivación, la cognición, el lenguaje, las relaciones entre grupos, las diferencias individuales, los orígenes filogenéticos de la conducta, los orígenes ontogenéticos de la misma, la adaptación y sus problemas, las bases neurológicas de los procesos psicológicos, etc.
- *Aplicaciones:* Aplica los procesos básicos del comportamiento, los procedimientos derivados de tales procesos y los métodos de investigación con el fin de prevenir y aliviar problemas de importancia social. Puede tratarse de problemas de conducta individual (en la clínica, etc.), de interacciones sociales (por ejemplo la agresión) o de prácticas culturales (por ejemplo en la educación).

Áreas de la Tecnología Psicológica

Una breve enumeración de los principales campos de la tecnología psicológica debe incluir al menos los siguientes:

- *Psicología clínica.* Diagnóstico, tratamiento, prevención e investigación del comportamiento desviado de la norma.
- *Psicología educativa.* Adaptación del individuo al sistema educativo (por ejemplo orientación profesional), del sistema educativo al individuo (estructuración de las pautas educativas), procesos de enseñanza aprendizaje.
- *Psicología industrial/organizacional.* El mundo del trabajo. Selección de personal. Capacitación, motivación, moral, eficiencia en el trabajo.
- *Psicología social aplicada*
- *Psicología deportiva*
- *Psicología jurídica y criminología*
- *Psicología ecológica y ambiental*
- *Personalidad y diferencias individuales*

- *Psicología aplicada al ciclo vital.* Desde la concepción hasta la muerte. Psicología del desarrollo infantil, del desarrollo adulto, la vejez, la jubilación y el retiro laboral, la muerte.
- *El pensamiento y la cognición*
- *El lenguaje y sus trastornos.* Tecnologías aplicadas a los trastornos del habla, y la fonoaudiología, etc.
- *Psicología de la salud*
- *Negociación, solución de conflictos y psicología de la paz*
- *Desarrollo comunitario*
- *Violencia y agresión social*
- *Drogadicción y alcoholismo*
- *Discriminación.* Racismo, sexismo, clasismo, discriminación con base en la edad.

Como es claro, estas áreas de la tecnología psicológica abarcan sectores de enorme importancia en el comportamiento humano y de la estructura social. La tecnología psicológica se refiere a problemas tradicionales relacionados con la actividad humana, los conceptos de normalidad y anormalidad, el trabajo y el ocio, la educación, las relaciones entre individuos y grupos, etc. Estos son problemas centrales de la vida humana y de la sociedad.

Terminemos con una frase de Skinner (1971) en la cual señala la necesidad de una tecnología del comportamiento y las dificultades que hemos encontrado para poderla desarrollar adecuadamente:

"Casi todos nuestros principales problemas tienen que ver con el comportamiento humano y no pueden resolverse únicamente con las tecnologías derivadas de la física y de la biología. Lo que se necesita es una tecnología del comportamiento, pero nos hemos demorado en desarrollar la ciencia de la cual puede derivarse dicha tecnología... El papel de la selección natural en la evolución se formuló solamente hace un poco más de cien años, y el rol selectivo del ambiente para moldear y mantener la conducta del individuo solamente ahora comienza a ser reconocido y estudiado... Un análisis científico formula preguntas relacionadas con los 'valores'. ¿Quién va a usar la tecnología y con qué fin? Hasta que se resuelvan tales problemas, la tecnología del comportamiento seguirá siendo rechazada, y con ella posiblemente la única forma de resolver nuestros problemas" (Skinner, 1971, pp. 22-23).

Referencias

Ardila, R. (1993). *Síntesis experimental del comportamiento.* Bogotá: Editorial Planeta.

Bunge, M. (1985). *Treatise on basic philosophy. 7.* Dordrecht, Holland: Reidel Publishing.

McGuigan, F. J. (1997). *Experimental psychology. Methods of research* (7th. ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity.* New York: Knopf.