

TECNOLOGÍA Y PEDAGOGÍA

Ataliva Amengual S.
Magíster en Educación
Pontificia Universidad Católica de Chile

Latadía 7404 - Las Condes – Santiago de Chile
Fonofax: 325 4045
e- mail: ataliva@tutopia.com

Resumen

El presente artículo comienza por situar epistemológicamente¹ la tecnología. A continuación, reflexiona sobre la pedagogía como conocimiento común y como práctica, como conocimiento racionalizado y como técnica, y como tecnología pedagógica. Continúa refiriéndose a las nuevas tecnologías en relación con la tecnología pedagógica, para finalizar discutiendo sobre la educación, la finalidad de las disciplinas tecnológicas y sus instrumentos.

¹ Epistemología designa “la teoría del conocimiento cuando el objeto de ésta son principalmente las ciencias”. Cfr. FERRATER MORA, José *Diccionario de Filosofía*, artículo sobre “Gnoseología”, 5º edición, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1965

TECNOLOGÍA Y PEDAGOGÍA: ASPECTOS CONCEPTUALES

Nuestra experiencia limitada, y por tanto no generalizable, nos ha convencido de que suele haber a veces confusión y otras veces, vaguedad, cuando se usan los términos "pedagogía" y "tecnología". La confusión y la vaguedad traen como consecuencia el reforzamiento de prejuicios fundados en la ignorancia respecto de las relaciones entre la pedagogía y la tecnología.

No obstante, también se da el fenómeno social inverso, consistente en el aprecio desmedido y acrítico de las nuevas tecnologías y en especial de los instrumentos que proporcionan las nuevas tecnologías.

Por lo anterior, en este trabajo intentaremos eminentemente ofrecer un esfuerzo de dilucidación que tenga por consecuencia reducir la confusión y permita reflexionar constructivamente sobre la pedagogía y la tecnología.

LA TECNOLOGÍA

En primer lugar, intentaremos ubicar epistemológicamente la tecnología. La tecnología trata de efectuar una síntesis entre la verdad y la eficiencia, entre la ciencia y la técnica, entre los sistemas de reglas y los sistemas de leyes.

La tecnología se funda en los conocimientos teórico-empíricos de la ciencia y los usa. También utiliza la técnica que es un sistema de reglas de operación eficaz para modificar la realidad. La tecnología implica la ciencia y la técnica. La tecnología se ubica como una articulación entre la ciencia y la técnica; su objetivo consiste en modificar el objeto, la eficiencia es su criterio y sus enunciados son también prácticos. Sin embargo, también sus enunciados son nómicos, es decir, se fundan en leyes y por lo tanto, la verdad también es criterio pertinente y por ende, el conocimiento adecuado no le es indiferente.

La tecnología opera una transformación cualitativa en las reglas técnicas por medio del conocimiento científico. Para que una regla técnica se transforme en tecnológica es necesario que seamos capaces de explicar su eficiencia, es decir, es preciso que demos fundamento científico a la eficiencia de la regla. Explicamos, fundamos científicamente una regla, un enunciado práctico, cuando somos capaces de insertar la regla en una teoría fenomenológica, o mejor aún, cuando interpretamos la regla mediante una teoría representacional. Cuando tenemos un enunciado práctico (regla), fundado en un enunciado nomológico (ley), hemos accedido a un enunciado nomoprágmató (regla tecnológica). Así, las leyes dan cuenta de la eficiencia de las reglas. No sólo podemos expresar cómo hay que comportarse para conseguir un objetivo con eficiencia, sino además, sabemos por qué es eficaz ese modo de comportamiento.

La eficiencia de la regla no depende de que podamos explicarla o fundamentarla en leyes. La explicación se requiere para afirmar de manera racional su eficiencia. Fundar una regla es basarla en un conjunto de fórmulas de leyes capaces de dar razón de su efectividad (como lo hemos expresado antes) para constituir así la tecnología.

LA PEDAGOGÍA

La pedagogía como conocimiento común y como práctica

En nuestra sociedad, la profesión de educador no tiene el status normal al que tendría derecho en el universo intelectual. Otros profesionales, como el médico o el ingeniero, están muy bien considerados, por el hecho de tener una actividad respetada porque se fundamenta en disciplinas científicas. En otras palabras porque suponen técnicas con fundamento científico, es decir, tecnologías consagradas, difíciles de adquirir. En sentido contrario, al pedagogo le falta un status intelectual comparable al del médico o el ingeniero. El pedagogo no es valorado por los demás, ni aún por sí mismo, como especialista desde el punto de vista de las técnicas y de su fundamento científico. Se lo concibe como un simple transmisor de un conocimiento que está al alcance de todos. Se piensa que el pedagogo tiene un conocimiento común, una cultura común elemental y una práctica también común, que le permiten enseñar a sus alumnos. En otras palabras, se supone que en su caso son suficientes un conocimiento común y una práctica vulgar.

Educación es adaptar al niño al medio social adulto en función del conjunto de las realidades socioculturales a las que la sociedad atribuye un cierto valor. Hay dos términos en esta relación que constituyen la educación. Por una parte, está el niño, es decir, el individuo en desarrollo, y por otra, los valores sociales, intelectuales y morales que el profesor le enseña.

Los adultos, desde su propia perspectiva, no ven en esta relación más que los valores y conocimientos que han de enseñarse, y piensan que la educación es una simple transmisión de los valores y conocimientos de su cultura. Así, el educador se ha ocupado de los fines de la educación más que de las técnicas para enseñarlos. Ha visualizado al hombre ya desarrollado antes que al niño en desarrollo. Ello ha dado origen a los métodos "antiguos" o "tradicionales" de la educación, que han considerado al niño como un adulto pequeño, sin los conocimientos y la experiencia del adulto, pero que razona y siente como él. De este modo, el niño no ha sido más que un adulto ignorante al cual había que transmitirle los productos ya creados por el adulto para que el niño los recibiera pasivamente, mediante la sola memorización².

Así, se trataba de una actividad impuesta (al alumno) para replicar un modelo externo (el del adulto), antes que una actividad real de búsqueda (el aprendizaje).

Por otra parte, suele decirse que la pedagogía es un arte; es verdad que un cierto tipo de arte interviene en el quehacer pedagógico, sobre todo en la invención de las motivaciones destinadas a facilitar el aprendizaje. Esta invención supone no solamente cultura y conocimiento de la materia que se debe impartir, sino también intuición, imaginación y capacidad de improvisación, que son, de alguna manera, virtudes del artista. Sin embargo, no hay que olvidar que el arte, propiamente tal, es una habilidad personal y por lo tanto, no transferible.

La pedagogía: un conocimiento racionalizado y una técnica

En Chile la pedagogía se enseña en las universidades y tiene su asiento en una facultad.

Por lo general, en estas facultades de enseñanza de la educación, se da más importancia a ciertos cursos teóricos de Filosofía de la Educación, Psicología del Aprendizaje, Sociología de la Educación, Estadística, Historia de la Educación, y otros, que

² Es de hacer notar que la memorización es una técnica necesaria para la pedagogía. Lo que se quiere destacar es que la pedagogía no puede reducirse a esa sola técnica, ni que ésta sea la más importante, como prueba de adquisición de conocimientos; es más, se ha comprobado que ciertos individuos que tienen bajos niveles de inteligencia cognoscitiva, poseen una gran capacidad para memorizar.

se reducen a la transmisión de conocimientos sobre las materias y el aprendizaje de principios generales. En Metodología o Didáctica General suelen enseñarse ciertos conocimientos más bien abstractos y generales. Entre las materias que más se acercan al tema están la denominada Metodología o Didáctica Especial, que versa sobre las técnicas para enseñar la materia que el futuro profesor va a impartir.

Según Nervi, las técnicas de enseñanza se pueden clasificar de la siguiente manera: "de tipo perceptivo, motor, perceptivo-motor, semimotor, ideativo o intelectual, memorístico"³

En las conclusiones de un estudio hecho en Chile por el Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (MECE), del Ministerio de Educación, titulado "*El Liceo por dentro: estudio etnográfico sobre prácticas de trabajo en Educación Media*", se señala que:

"1. La forma de enseñanza predominante en todos los establecimientos observados (establecimientos municipales, establecimientos particulares subvencionados de reciente creación y baja calidad educativa, establecimientos de Corporación de Derecho Privado, establecimientos particulares religiosos: pagados y subvencionados) es la de transmisión de conocimiento. Esta es una forma de enseñanza eminentemente instructiva, en la cual el conocimiento es entendido como información de verdades absolutas y ahistóricas. El conocimiento adquiere un carácter normativo, se presenta fragmentado (sin relación entre los contenidos), reducido y desde una lógica formal y abstracta. El conocimiento se cosifica y aparece, por tanto, frecuentemente como "sin sentido" para los alumnos.

"2. Las estrategias más recurrentes en esta forma de enseñanza son el dictado, la ejercitación, la completación de frases o palabras e incluso sílabas, la apelación puntual a los saberes de los alumnos y la simulación de participación. Estos procedimientos se utilizan también para disciplinar y constituyen una forma de infantilización de los alumnos y alumnas de Enseñanza Media. Esto le deja un espacio muy reducido para participar en la construcción y apropiación del conocimiento."⁴

Es de hacer notar que las características que se señalan están cambiando como fruto de la reforma educacional en curso.

LA TECNOLOGÍA PEDAGÓGICA

La pedagogía no puede seguir siendo una filosofía de la educación. Esta disciplina explica las finalidades de la educación, pero no le da ningún medio concreto de acción. La pedagogía tampoco puede limitarse a 'pensar' una práctica técnica o rutinaria. Y como dice Sarramona, "Cuando se constata que 'la práctica de enseñanza más extendida está fuertemente dominada por una rutina que va acrisolando los usos fundamentados en unos 'saberes prácticos tradicionales, reflejo de teorías caducadas históricamente, pero que gobiernan el conocimiento empírico, vulgar y acientífico sobre la actividad de la enseñanza' (Gimeno)⁵, se advierte claramente la necesidad de concebir tecnológicamente la acción educativa, puesto que es necesario dictaminar sobre la racionalidad de los

³ NERVI, Juan Ricardo, *Didáctica normativa y práctica docente*, Ed. Kapelusz Mexicana S.A. de C.V., México, 1981, p. 153.

⁴ Ministerio de Educación de Chile, Programa Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (MECE), *El liceo por dentro: estudio etnográfico sobre prácticas de trabajo en educación media*, Santiago de Chile, enero 1995, p.159

⁵ GIMENO, J. *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*,. Madrid, Ed .Anaya, 1981, p. 16.

objetivos a conseguir, sobre la eficiencia de la acción, sobre la temporalidad de tal acción y sobre su rentabilidad económica".⁶

La pedagogía, tal cual la entendemos, es la disciplina que especifica los objetivos y las técnicas de enseñanza-aprendizaje, precisando los objetivos y los medios para obtener los fines de la educación.⁷ Debe señalarse que dichos fines dependen de los valores que proponga la ética y la filosofía de la educación postulada por una determinada sociedad.

La tecnología pedagógica exige que las técnicas pedagógicas se fundamenten en conocimiento científico. Un ejemplo de ello es la inserción del modelo técnico, es decir, del conjunto de reglas técnicas en un modelo científico como el de las teorías de estímulo-respuesta, propias de la escuela conductista. Dentro de esta escuela mencionaremos a B. F. Skinner, quien trabajó con un modelo de caja negra, es decir, de carácter fenomenológico⁸, provisto solamente de entradas y salidas.

Así, por ejemplo, entre todas las técnicas empleadas en la enseñanza de idiomas aquella en las que se hace repetir al alumno una determinada estructura, hasta que la internalice se inscribe en el modelo conductista de aprendizaje.

"En este sentido se puede observar que, en la base de la mayoría de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que se llevan a cabo en los liceos, existe una concepción de sujeto de aprendizaje vinculado a una cadena de estímulos y respuestas como forma de 'producir' aprendizaje en él."⁹ Vemos aquí una inclusión de reglas técnicas en un modelo fenomenológico.

Otro modelo es el de J. Piaget quien señala que: "[...] si la pedagogía experimental quiere **comprender** lo que hace y completar sus constataciones **mediante interpretaciones causales o "explicaciones"**, es evidente que le será necesario **recorrer a una psicología precisa y no meramente a la del sentido común**".¹⁰ (Las negritas son nuestras).

Las reglas técnicas también pueden insertarse en un modelo representacional, es decir uno que supere a los modelos de "caja negra" y expliquen los mecanismos que funcionan en un proceso, en este caso del proceso pedagógico. Éste es un modelo representacional proporcionado por la Psicología Genética de Piaget, donde se explican las leyes del desarrollo de la persona humana. Al insertar las reglas técnicas bajo dichas leyes, se obtienen nuevos métodos pedagógicos que requieren que se trate al niño o al adolescente como un ser autónomo en relación con las condiciones funcionales de su actividad, pero asimismo, estas leyes exigen que se considere su mentalidad desde la perspectiva de sus estructuras, de lo cual se deduce que no se pueden usar enfoques puramente receptivos como era habitual en los métodos tradicionales.

Las técnicas y los métodos pedagógicos fundados en la psicología genética, conciben, por una parte, la maduración de las estructuras y por otra, la influencia de la experiencia y del ambiente físico y social, y en ello se diferencian de los métodos y técnicas tradicionales. Asimismo, los métodos fundados en la psicología genética se

⁶ SARRAMONA,Jaume y Salomo MARQUES, *¿ Qué es la pedagogía?*, Barcelona, Ed . CEAC S.A., 1985, p. 74.

⁷ Hacemos una distinción entre los **fines**, que constituyen una meta permanente y cuya problemática trasciende el marco pedagógico y se refiere a la reflexión filosófica, y los **objetivos pedagógicos**, que satisfacen las necesidades próximas, que son metas concretas, particulares, que constituyen logros inmediatos, cotidianos, que permiten la verificación del aprendizaje; son las etapas para lograr los fines.

⁸ Modelo fenomenológico es el que sólo considera la observación de las entradas y salidas de una caja negra.

⁹ Ministerio de Educación de Chile, *op. cit.* pp.150 y 151.

¹⁰ PIAGET, Jean, *Psicología y pedagogía*, Barcelona, Ed. Ariel, 1981, p.32.

diferencian de aquellos que admiten solamente una variación genotípica, hereditaria, concibiendo variaciones fenotípicas, no hereditarias, relativas al ambiente físico y social.

Para Piaget, las características que son importantes de **investigar y favorecer el pensamiento del niño son también fundamentales en toda buena enseñanza.**

Estas características hacen que el profesor sea respetuoso del alumno y evite enseñar conceptos para los cuales éste no está capacitado. En otras palabras, el profesor se hace consciente de las limitaciones del estudiante y comprende la multiplicidad de posibilidades que le ofrecen los nuevos niveles de desarrollo. Esto permite que el profesor adecúe los métodos e instrumentos pedagógicos.

Las técnicas y los métodos nuevos tienen en cuenta la naturaleza propia del niño y el adolescente como individuos en desarrollo, y acuden a las leyes de la constitución psicológica del educando y a las leyes de su desarrollo.

En otras palabras, se enfatiza el aprendizaje en la enseñanza.

La psicología genética moderna proporciona una interpretación positiva, entre varias, del desarrollo mental y de la actividad psíquica, es decir, del desarrollo de la conciencia, y es el fundamento de los nuevos métodos y técnicas.

Si bien la idea de la actividad infantil y del adolescente, como asimismo, los fundamentos de los métodos y técnicas nuevos en la educación pueden encontrarse en los grandes autores que han investigado acerca de la pedagogía, no obstante que dicha idea se basaba en la intuición y la práctica con los alumnos y no se cimentaba en una psicología, como requisito para la fundamentación de las técnicas pedagógicas y para la adecuación de éstas a las leyes del desarrollo psicológico.

Un ejemplo de ello es el proceso de enseñanza en algunos establecimientos de educación secundaria en Chile, como lo señala el estudio antes aludido:

“ [...] Encontramos esta forma de enseñanza de manera predominante en talleres de especialidad de la enseñanza técnico-profesional y en algunas clases de establecimientos científico-humanistas, especialmente en los particulares pagados y en liceos municipales de tradición. Esta forma de enseñanza no guarda relación con la especificidad de las asignaturas, más bien, guarda relación con los estilos pedagógicos de los docentes. El supuesto de la enseñanza en este caso, es que **el alumno para aprender tiene que construir sus propios conocimientos** [las negritas son nuestras].¹¹

Podemos observar en el constructivismo de Piaget el fundamento científico de las reglas pedagógicas, y de la técnica pedagógica, usadas en estos liceos.

En este caso, hemos analizado los *input* del modelo proveniente de una teoría psicológica, a los que se podrían sumar los derivados de otras disciplinas como, por ejemplo, la lingüística, la sociología, etc...

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LA TECNOLOGÍA PEDAGÓGICA

“Si hay algo que caracteriza a la revolución de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (digitalización, convergencia e integración de la TV, telecomunicaciones y computadoras, Internet) es que esta no se limita a un sólo sector de la economía, ni siquiera exclusivamente a la sola economía. Por el contrario, desata transformaciones que recorren transversalmente al conjunto de la sociedad, abarcando las esferas más dispares, tales como las finanzas y los servicios médicos, la educación y el comercio, la industria y la entretención”.¹²

¹¹ Ministerio de Educación de Chile, *op. cit.*, pp. 159 y 160.

¹² BRUNNER, José Joaquín “Educación superior en una sociedad global de la información”, p.7. Ponencia presentada al Seminario Internacional Las Nuevas Tecnologías y la Educación Superior, organizado por el Consejo Superior de Educación de Chile, Santiago de Chile, 13 al 15 de octubre de 1999.

Sin duda las nuevas tecnologías son obras tecnológicas y como tales, son sistemas cognoscitivos que dan fundamento para la construcción de instrumentos físicos o herramientas y para la elaboración de procesos intelectuales para el uso de dichas herramientas. Hay que distinguir pues los instrumentos físicos, de los sistemas de conocimiento que dan fundamento para su construcción y su uso.

Hay que evitar la descontextualización ¹³del proceso de incorporación de instrumentos o herramientas informático-digitales y de los recursos de información digitales, y hacer que dichos instrumentos o herramientas sean instrumentales para lograr la misión organizacional.

Lo anterior, aplicado a la educación, supone instrumentar los procesos de informatización respecto de los objetivos y métodos de las tecnologías pedagógicas. De lo contrario, el uso de las computadoras sería una forma refinada y onerosa de hacer las mismas actividades que realizaba el profesor sin ellas, ocasionando inversiones que hacen que se resten recursos para otros ítemes, como biblioteca, sueldo de los profesores, etc.

Muchas veces se habla de “modernidad”, porque una institución tiene los últimos computadores producidos. Pero ello sólo da cuenta de un pensamiento reduccionista propio de una filosofía materialista. No hay que olvidar que la modernidad está unida al surgimiento de los derechos humanos y que es la persona la finalidad de la acción humana, en nuestro caso el alumno y su aprendizaje. “De hecho, si la innovación tecnológica no se incorpora en una propuesta pedagógica ... se trataría sólo de la sustitución de un emisor humano por uno informático, pero sin generar un proceso real de mejoramiento de aprendizajes significativos, acreditables, relevantes y autónomos. Una tecnología de información y comunicación centrada nada más que en el traspaso de información, no resolvería el problema. De ahí la importancia del contexto que le da su significado”.¹⁴

Y en el caso de la educación el contexto son los métodos pedagógicos que ya son tecnología y a las cuales deben servir las tecnologías de la comunicación y la información y sus instrumentos.

Parece oportuno recordar que en Chile, en décadas pasadas, se introdujeron masivamente, en las instituciones de educación, los laboratorios de lenguas, que al poco tiempo, quedaron arrumbados por la falta de una metodología pedagógica adecuada para su uso y por la carencia de preparación *ad hoc* de los profesores; más aún, muchos de estos laboratorios, que eran muy caros, rápidamente se hicieron obsoletos sin haber sido usados.

Es de esperar que la introducción masiva de computadores en las instituciones de educación no termine del mismo modo y, por el contrario, sirvan como instrumentos adecuados y eficientes para una tecnología pedagógica.

Por otra parte, dado que sus costos para el sistema son altos y considerando la rápida obsolescencia de los computadores, hay que estar atentos a tener criterios para adquirirlos, mantenerlos y sustituirlos cuando se hayan hecho inservibles, fenómeno que en la actualidad ha adquirido una gran velocidad. Este criterio debe extraerse de las reales necesidades pedagógicas que los profesores bien formados detecten en su quehacer.

¹³ Se descontextualiza cuando se utilizan los instrumentos, sin relación a los procesos pedagógicos.

¹⁴ ALLARD, Raúl “Las nuevas tecnologías en el contexto de las políticas de fomento de calidad de la educación superior”, pp. 4 y 5. Ponencia presentada al Seminario Internacional Las Nuevas Tecnologías y la Educación Superior, organizado por el Consejo Superior de Educación de Chile, Santiago de Chile, 13 al 15 de octubre de 1999.

Se ha de evitar, dada la velocidad del cambio en las tecnologías de la información y comunicación y especialmente de sus instrumentos, caer en la moda de querer tener lo "último" que se ha producido y no considerar la eficiencia del uso de los productos.

EDUCACIÓN Y FINALIDAD DE LAS DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS Y SUS INSTRUMENTOS

En otras palabras, debemos subrayar que la finalidad de las disciplinas tecnológicas de la educación (pedagogía y didáctica) es instrumental y como tal, está supeditada a los fines de la educación. Esto es también válido para las tecnologías pedagógicas. Por su parte, las tecnologías de la información y comunicación y sus herramientas son instrumentales para las tecnologías pedagógicas y se deben supeditar a los objetivos de dichas tecnologías.

Ahora bien, si **el objetivo de la pedagogía** es el **aprendizaje** de los alumnos, las tecnologías pedagógicas y las tecnologías de la información y comunicación y sus instrumentos deben tener en cuenta dicho objetivo.

Así también la formación de los profesores debe considerar este objetivo para orientar los procesos formativos de modo adecuado.

Resumiendo, la pedagogía es una tecnología y la TV, las telecomunicaciones y los computadores e Internet son tecnologías e instrumentos tecnológicos al servicio de la pedagogía. Tecnologías instrumentales al servicio de otra tecnología: la pedagogía

"El reconocimiento de la evidente influencia de la tecnología no debe desembocar en un determinismo tecnológico que termine, además, centrándolo todo en la tecnología y en su influjo, es decir, en un desafortunado tecnocentrismo. De igual forma, tampoco debe llevar a otorgar a la tecnología una autonomía tal que la sacaría totalmente del control y dirección del ser humano."¹⁵

Para terminar, una cita del Catecismo Católico:

«La ciencia y la técnica son recursos preciosos cuando son puestos al servicio del hombre y promueven su desarrollo integral en beneficio de todos; sin embargo, por sí solas no pueden indicar el sentido de la existencia y del progreso humano. La ciencia y la técnica están ordenadas al hombre que les ha dado origen y crecimiento; tienen por tanto en la persona y en sus valores morales el sentido de su finalidad y la conciencia de sus límites»¹⁶

¹⁵Germán Doig K. **La dimensión antropológica y cultural de la tecnología**, www.mutlimedios.org/bec/indices/ialfabet.htm , p. 18

¹⁶ *Catecismo de la Iglesia Católica*, 2293.