

Prólogo

APRENDIZAJE, AVENTURA Y CONSTRUCCIÓN

Este es un libro inquietante, útil y fascinante.

Inquietante para quienes creen que los problemas pedagógicos son simples y se resuelven con un conjunto de métodos y técnicas bien aplicadas. Aunque tal vez no lean todo el libro, ya desde las primeras páginas se pondrán nerviosos: muchas de sus certezas empiezan a ser puestas en cuestión. Buen motivo, claro, para abandonar la lectura. Pero les costará dejarlo sin embargo: aquí juega el aspecto fascinante del libro.

Es también un libro útil. Útil para quienes ya estaban inquietos por los problemas educativos. Y se preguntan, por ejemplo, por qué hay tantas enseñanzas sin aprendizaje y tantos aprendizajes sin “enseñanza”. Es decir: por qué en tantas aulas se enseña mucho pero se aprende poco. Y, al mismo tiempo, por qué –y cómo– tanta gente aprende cosas sin la ayuda de una institución educativa o de una persona con título de educador.

Esto último ha llevado también a que muchos nos planteemos cuánto podrían las instituciones educativas aprender de esas maneras de aprender “silvestres”, no domesticadas por la escolarización ni formalizadas en planificaciones, objetivos, competencias, etc. Este libro los ayudará a pensar cómo (re)incorporar esas otras maneras de aprender en las instituciones de formación profesional –y en las instituciones educativas en general–.

Un libro útil también para quienes, como yo, cuando nos preguntan si su curso será “teórico” o “práctico” no saben qué responder, porque les parece que esta separación ayuda muy poco a enseñar y a aprender. Y cuando escuchan a

alguien sostener que los cursos teóricos –o los aspectos teóricos de un curso– deben ir primero y los prácticos después, se sienten doblemente incómodos. Se sentirán, en cambio, muy cómodos con este libro.

Se trata, en fin, de un libro útil para quienes sienten que el aula puede convertirse en una jaula que aísla el mundo de la educación del mundo del trabajo y de la vida. Para quienes quieren salir de esas jaulas, en las que han entrado muchas veces sin querer. Para quienes sienten la necesidad de una renovación pedagógica radical, en la que renovación no signifique novelería y radical signifique, en buena medida, volver a las raíces. Recuperando, por ejemplo, algo de la sabiduría del aprendizaje comunitario tradicional. Construyendo espacios educativos que funcionen como comunidades de práctica y aprendizaje profesional.

Muchas de estas cosas, que aquí están enfocadas a la formación profesional, valen también, a mi juicio, para otros ámbitos educativos. Personalmente, por ejemplo, me he pasado muchos años construyendo y peleando en la Universidad por cosas similares a la que Barato plantea. Y también en otros muchos ámbitos, incluida la formación profesional.

Desde esa experiencia me gustaría discutir un día con Barato sobre algunas cosas que no comparto tanto con él. Por ejemplo: el papel del lenguaje en la construcción de conocimientos y el papel de la interacción grupal en el aprendizaje. Y, sobre todo, los caminos para superar la separación entre planificadores y ejecutores, algo crecientemente preocupante en un mundo retaylorizado informáticamente. Su apego –en buena parte del libro– a algunas propuestas cognitivistas creo que lo llevan a construir, como él mismo parece admitir al final, un cuadro de referencia extremadamente formal, que arriesga a enjaular un pensamiento pedagógico sumamente creativo como el suyo.

Pero dije también que este es un libro fascinante, como un libro de aventuras. Una aventura profesional e intelectual en la que Jarbas Novelino Barato se involucró con alma y vida durante muchos años. Esta es la aventura de un largo aprendizaje, de una larga investigación, de esas que nos insumen la vida. Investigación-acción, como suele decirse, pero acción-investigación deberíamos decir, parafraseando al propio Jarbas cuando habla de hacer-saber.

El libro es la novela de esa aventura, en la que relata su búsqueda incansable, inquieta hasta el final. Tanto que no debo aquí adelantar al lector ese final, la vuelta de tuerca en la que él mismo cuestiona algunas de las certezas provisorias que fue construyendo en el camino. Un final que es, entonces, abierto a nuevas preguntas y caminos de búsqueda.

Un libro que tiene, además, momentos de particular encanto y belleza. Por ejemplo, cuando la metáfora principal del constructivismo se encuentra consigo misma: aquí la construcción es, literalmente, la del albañil. Ese que construyó sus conocimientos en medio de hierro y ladrillos, mezcla y andamios. Ese que aprendió a construir construyendo, que es la única manera de aprender.

GABRIEL KAPLÚN

Montevideo, junio de 2005

INTRODUCCIÓN

Hace algunos años, una revista académica publicó un artículo que escribí sobre el concepto de tecnología educacional.¹ El texto presentaba una visión de la nueva disciplina pedagógica desde supuestos constructivistas. Como es habitual, la revista me solicitó un resumen del artículo. Me liberó, sin embargo, de la tarea de elaborar el *abstract*. El periódico en cuestión cuenta con un equipo de traductores que realiza ese trabajo. En todo el texto y en el resumen, tuve el cuidado de utilizar un lenguaje que evitaba la jerga de las visiones no constructivistas. En el resumen, por ejemplo, escribí que “la principal finalidad de la Tecnología Educacional es la producción de informaciones y situaciones que faciliten la *construcción del conocimiento*”. Ese pasaje, en el *abstract* elaborado por el traductor, resultó con la siguiente versión: “the main goal of Educational Technology [is] the production of information that can make the *acquisition of knowledge* easier”.² Como se ve, el traductor decidió emplear una jerga que yo había evitado con mucho cuidado en el original; transformó mi propuesta de *construcción del conocimiento* en *knowledge acquisition*.

No creo que la traducción inadecuada de mi texto pueda ser atribuida al desconocimiento del idioma inglés. Los traductores de la revista *Integração* son muy competentes (el mismo pasaje citado es una evidencia de eso; nótese, por ejemplo, la versión de “faciliten” para la elegante expresión “make (it) easier”). La explicación es otra. Creo que una observación de Gardner³ aclara lo que sucedió en el caso de mi artículo.

El autor de *The Disciplined Mind* constata que aun los mejores alumnos de las mejores escuelas americanas encuentran grandes dificultades para comprender el contenido. Esa dificultad es muy común en el campo de la física, pero ocurre

1 J. N. Barato, “¿Qué es tecnología educacional?”, en *Integração Ensino, Pesquisa, Extensão*, 5 (16), San Pablo, 1999.

2 Subrayados del autor.

3 H. Gardner, *The Disciplined Mind* (Nueva York: Penguin Books, 2000).

también, con frecuencia, en todas las demás áreas del saber humano. Los mecanismos que llevan a las personas a tener dificultades en la comprensión surgen a partir de la construcción de representaciones (*scripts*) que explican ciertos fenómenos, aunque carezcan de consistencia científica. Es importante notar que los mencionados *scripts*, si funcionan adecuadamente, son muy resistentes al cambio, ya que “una vez que construimos tales *scripts*, nosotros –de cualquier edad– interpretamos y recordamos nuevos eventos en base a las referencias de modelos ya familiares”.⁴

El mecanismo descrito por Gardner explica el aparente engaño de traducir “construcción del conocimiento” como “acquisition of knowledge”. Para el traductor, los conocimientos son adquiridos (*acquired*), no contruidos (*constructed*). La fórmula o patrón es tan común que aun un libro clásico del movimiento constructivista tiene por título *Schooling and the Acquisition of Knowledge*.⁵ La creencia en conocimientos objetivos, almacenados en libros y otros registros, denunciada por Anderson en el texto que sintetiza aquella obra colectiva sobre el constructivismo,⁶ se mostró muy resistente como patrón explicativo para la dinámica del saber humano.

Esta nota inicial sobre la persistencia de viejos patrones explicativos es una voz de alerta que me gustaría que fuera considerada en la lectura de este trabajo. En diversas fases de estructuración de los relatos de esta investigación, fui sorprendido por reinterpretaciones que acomodaban mis conclusiones dentro de patrones que considero inadecuados para explicar la técnica como saber. Aunque yo afirme que el par teoría-práctica es una fórmula insuficiente e inadecuada para explicar la dinámica del saber, muchos analistas concluyeron que propongo una articulación o rearticulación de teoría y práctica para orientar el aprendizaje de la técnica. Por esa razón, juzgo necesario marcar, desde el inicio, la orientación de esta investigación. Propongo, en síntesis, que:

1. Teoría y práctica son categorías inadecuadas para explicar la naturaleza del saber humano.
2. Para entender mejor el aprendizaje humano, es necesario contar con una taxonomía del conocimiento que no reduzca los contenidos del saber a aquello que normalmente se denomina como “teoría”.

4 *Ibid.*, p. 121.

5 R. C. Anderson *et al.*, *Schooling and the Acquisition of Knowledge* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1977).

6 *Ibid.*

3. Saber hacer o, mejor todavía, hacer-saber, es una dimensión epistemológica con *status* propio y no se fundamenta en una supuesta teoría.
4. Las dinámicas del hacer-saber muestran una estructuración de conocimientos cuya naturaleza requiere, en términos de aprendizaje, enfoques o estrategias específicas.

Al abordar la naturaleza del conocimiento técnico, me preocupé principalmente por las consecuencias didáctico-pedagógicas. Si la técnica, como propongo, tiene *status* epistemológico propio, es necesario conocer bien las especificidades del hacer-saber para proponer modos de organizar informaciones (situaciones de enseñanza) que puedan favorecer el aprendizaje (la constitución del conocimiento pertinente). Aunque la persistencia de *scripts* dominados por el par teoría-práctica haya traído muchas dificultades en la conducción de esta investigación, no me propuse analizar orígenes y motivos que tornaron hegemónico ese modo de clasificar los saberes humanos. Preferí orientar mis estudios hacia casos que muestran la especificidad del saber técnico y la inadecuación de una lectura restrictiva del conocimiento como el *script* teoría-práctica.

En una charla que mantuve con el profesor Sigfredo Chiroque Chunga,⁷ de la Universidad San Marcos, de Lima, éste me sugirió que declarara mi desinterés por el uso de las teorías como punto de partida y que, por esa razón, no había elegido ningún marco teórico con el cual dialogar en esta investigación. Esto, según mi amigo Chiroque, guardaría coherencia con mi propuesta de abandonar el par teoría-práctica en referencia al conocimiento. La sugerencia es tentadora. Pero no corresponde a aquello que propongo. En verdad, no rechazo ni la idea ni la importancia de marcos teóricos para iluminar nuestras lecturas del mundo. Como es posible verificar en este libro, considero importantes las contribuciones teóricas de Merrill⁸ para aclarar observaciones sobre la naturaleza del conocimiento técnico y de Ryle⁹ para superar la creencia de que el hacer tiene como base una supuesta teoría. No concentré esfuerzos, sin embargo, en una discusión sobre la inconsistencia de posiciones teóricas que dan origen o sustentan el uso hegemónico de las categorías teoría y práctica como instancias expli-

7 Sigfredo Chiroque Chunga es profesor de ciencias sociales y educación en la Universidad San Marcos, en Lima, Perú. Además de enseñar en la universidad, Chiroque fundó y dirige el Instituto de Pedagogía Popular y es consejero del Consejo Nacional de Educación de Perú (bienio 2002-2004).

8 M. D. Merrill, "Component Display Theory", en C. M. Reigeluth (org.), *Instructional Design Theories and Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1983).

9 G. Ryle, *The Concept of Mind* (Chicago: The University of Chicago Press, 1984).

cativas del saber y de las acciones humanas. Mi interés fue producir un estudio demostrativo del acierto en considerar el hacer-saber como una dimensión epistemológica cuyo origen y fundamento es la propia acción, no el pensamiento que la antecede.

Posiblemente las raíces del *script* teoría-práctica estén localizadas en la filosofía clásica de Grecia y/o en Descartes. No quise, sin embargo, profundizar estudios sobre esto. Me interesó más el uso de las referidas categorías en el día a día de los educadores, sobre todo aquellos comprometidos con la formación profesional. Para mí la inadecuación del par teoría-práctica tiene lugar principalmente en casos de planeamiento y desarrollo en la enseñanza de técnicas. Mi objetivo, por lo tanto, fue mostrar que el rótulo de *práctica*, vacía de significado al saber técnico. Por otro lado, cuando se reconoce el *status* específico de la técnica como saber, es posible entender las actividades productivas como un conocimiento que compromete a los trabajadores en haceres inteligentes.

Creo que estas páginas iniciales sitúan mi interés y la orientación que busqué otorgar a esta investigación. Puedo ahora explicar la naturaleza del estudio realizado y presentar resumidamente los capítulos que lo componen.

RELECTURA DE LAS INTERVENCIONES QUE PARTICIPAN EN LA ESTRUCTURACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE TÉCNICAS

En términos de trabajo profesional viví un largo período (1984-1991) empujado en la producción, coordinación y orientación de materiales y eventos orientados hacia la enseñanza de técnicas en diferentes áreas de saber (informática, salud, hotelería y belleza). Ese compromiso estuvo orientado por el supuesto de que las técnicas de trabajo son un tipo particular de conocimiento y no pueden (ni deben) ser reducidas a prácticas. Tal posición se fundamentó en discusiones que tratan de establecer una distinción clara entre conocimientos enunciativos y conocimientos de procesos.¹⁰ Técnicas son conocimientos de procesos, una dimensión de saber cuya naturaleza se define como secuencia de ejecuciones para obtener un determinado producto. El saber en este caso es inherente al hacer, no una resultante de un conocimiento estructurado a partir de proposiciones lógicamente concatenadas (conocimiento enunciativo).

10 B. S. Allen & B. A. Allen, *Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas*, cuadernillo del workshop desarrollado en el Senac, San Pablo, 1990.

Explicaré mis “intervenciones” en el período de 1984 a 1991 del modo más sencillo posible. Cuando fui invitado a coordinar proyectos sobre enseñanza de técnicas, los educadores del Senac San Pablo, a nivel supervisión y docencia, utilizaban como referencia explicativa el par teoría-práctica. Como sucede en otras instancias educacionales, predominaba entre los educadores del Senac la idea de que los “contenidos prácticos” están fundamentados en “contenidos teóricos”. Eso tenía consecuencias en el planeamiento: antes de ir a los laboratorios o ambientes de aplicación, los alumnos eran instruidos teóricamente. Aun en la nueva área que se estructuraba en la década de 1980, informática, las sesiones de enseñanza eran rígidamente organizadas en momentos previos de “teoría” seguidos de momentos de “práctica”. Es necesario señalar, en este último caso, que *feedbacks* inmediatos de las máquinas podrían haber sido aprovechados en “articulaciones” de teoría-práctica, pero no se hacía eso, el modelo rígido de explicación (teoría) antes de la ejecución (práctica) se mantenía como algo natural e incuestionable.

Como yo suponía que el conocimiento técnico tuviera *status* propio y fuera relativamente independiente, orienté mis “intervenciones” en el sentido de abandonar la referencia teoría-práctica y adoptar una orientación que enfatizara el hacer-saber. Eso no ocurrió sin resistencias. No obstante, las producciones didáctico-pedagógicas que coordiné se mostraron efectivas y productivas.

En todos esos años de trabajo con la enseñanza de técnicas lo que predominó no fueron intereses investigativos. Mis propósitos se inclinaban hacia la implantación de un cambio en modos de ver y realizar hechos y productos en el campo de la enseñanza de procedimientos. Ello exigió el estudio cuidadoso de contenidos tales como técnicas básicas de peluquería, técnicas básicas de enfermería, sintaxis del lenguaje Basic y contenidos técnicos en cursos de cocina y servicio de salón. En algunos casos, el resultado final del trabajo apareció bajo la forma de manuales para la enseñanza de técnicas.

Durante las “intervenciones” (de 1984 a 1991) y después de las mismas, los educadores del Senac, sobre todo los dedicados a tareas de supervisión de la enseñanza, me instaron a dar explicaciones sobre las razones del rechazo del par teoría-práctica. Comencé entonces a elaborar una relectura de las intervenciones, para mostrar la necesidad de trabajar la técnica como un contenido de conocimiento que debe merecer tratamiento específico. Esa relectura fue estructurada como un discurso explicativo, cuya versión final es este libro.

LO QUE ESTÁ POR VENIR

Este trabajo consta de nueve capítulos y conclusión. La estructura final atiende a algunas demandas de trabajos académicos y, al mismo tiempo, busca articular relato y argumentación, tanto cuanto sea posible con un tono coloquial.

En el primer capítulo propongo una reflexión que, a mi criterio, anda a contramano respecto del pensamiento hegemónico. Profesiones que exigen un gran uso de las manos y son ejecutadas en ambientes con ciertas restricciones físicas son vistas como haceres desprovistos de inteligencia. Para mi disgusto personal, parece que el oficio de albañil fue elegido como ejemplo acabado de trabajo bruto, poco o nada exigente desde el punto de vista intelectual. A cada rato oigo a gente de todo tipo afirmar que el albañil es el prototipo de la ignorancia. Trato de contraponer a esa creencia una voz de alerta de Saramago,¹¹ una anécdota provocativa de Eduardo Rojas, investigador chileno radicado en Argentina, así como mis vivencias entre profesionales de la construcción civil.

Mi intención es provocar. Me esfuerzo en demostrar que los saberes del hacer son tan o más exigentes, inteligentes y dignos que los saberes del saber. Un acontecimiento en sentido contrario, que fracasó ruidosamente, me da la oportunidad para demostrar los equívocos de un “teorismo” que secundariza el hacer-saber. El intento de transformar pedagogos (“teóricos”) en docentes de cocina y de restaurante me permite mostrar que ciertas teorías no cumplen con el cometido.

En la última parte del primer capítulo, elaboro un poco las ideas de que gran parte de la calificación de los trabajadores todavía ocurre de acuerdo a dinámicas del aprendizaje corporativo. Para mí, esa idea, que se ha desarrollado en los últimos veinte años, es perturbadora. Nosotros, educadores, defendemos el modelo de educación sistemática como la mejor opción de formación profesional, pues es algo “científico” y garantiza resultados más sólidos en términos de dominio de conocimientos por parte del trabajador.

Autores como Lave, Wenger, Rogoff y Scribner nos están mostrando que el aprender haciendo, no sistematizado y no regulado pedagógicamente, “forma” trabajadores competentes y que integran comunidades de práctica en las cuales el saber “distribuido” conduce de modo fluido a la ejecución. Repensando mis muchas experiencias con peluqueros, mozos, cocineros, enferme-

¹¹ J. Saramago, *Levantado do chão* (Río de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988).

ros, programadores, me di cuenta de que el uso del paradigma del aprendizaje corporativo tiene sentido y es mucho más correcto para explicar las situaciones de enseñanza en el Senac que aquel discurso sobre el tecnicismo que provino de las academias. Registro ese cambio en el primer capítulo, aunque no lo utilice en las demás partes de este trabajo. Pero no puedo dejar de insistir que ella (la idea de que la formación profesional en el interior del trabajo todavía incluye importantes mecanismos de aprendizaje corporativo) es una muy buena salida para la limitante idea de que las categorías teoría y práctica pueden explicar el aprender a trabajar.

En el capítulo 2 abordo el evento que me hizo ver que la matriz teoría-práctica es inadecuada para explicar la elaboración del saber. Un pedido para elaborar manuales “teóricos” para el curso de formación de peluqueros, basado en intenciones de mejorar la enseñanza con más teoría, me demostró que la descalificación del hacer-saber empobrece la formación profesional. A partir de una inversión de rumbo (propuse la elaboración de manuales de técnicas, en lugar de manuales teóricos), busco mostrar que el par teoría-práctica limita nuestra visión de cómo organizar oportunidades de aprender a trabajar.

El análisis de la cuestión me llevó a lugares a los que ni soñaba visitar. En la búsqueda de explicaciones, terminé encontrando en la antropología cultural una crítica bien fundamentada a la desvalorización del hacer-saber. Estudios sobre técnicas de navegación de los pueblos del sur del Pacífico, por ejemplo, muestran que la “práctica” de aquellos marineros no es “tan solo habilidad” o un saber todavía no iluminado por teorías bien construidas. Los modos de navegación de los pueblos de Micronesia exigen un saber sofisticado que nada debe a las escuelas navales del Occidente. La reducción de ese hacer-saber a “simples habilidades” es consecuencia de un etnocentrismo que tiende a medir todos los saberes ajenos con la regla “científica” gestada en Europa.

Sarup¹² y Mjelde¹³ tienden un puente entre el etnocentrismo y modos de ver la formación profesional. Según esos autores, trabajadores e hijos de trabajadores son vistos como los “primitivos”, gente capaz de hacer, pero poco preparada para trabajar en el nivel más sofisticado del mundo de la teoría. El hacer-saber, bajo tal perspectiva, se reduce a ejecuciones mecánicas.

12 M. Sarup, *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação* (Rio de Janeiro: Zahar, 1980).

13 L. Mjelde, “From Hand to Mind”, en D. W. Livingstone (org.), *Critical Pedagogy and Cultural Power* (Nueva York: Bergin & Garvey, 1987).

Las constataciones que hice sobre ciertos prejuicios con respecto a la técnica tal vez no sean suficientes como elementos delineadores del problema que quiero abordar. Por esa razón, busco analizar cómo la cuestión se plantea en el medio educacional, utilizando para ello una lectura del discurso de la didáctica. En ese sentido, analizo un par análogo a la teoría-práctica: *conocimiento-habilidad*. Mis consideraciones ven en el uso de la fórmula conocimiento-habilidad un modo de subordinar la última al primero. Esto revela ignorancia o falta de voluntad para examinar más a fondo cómo se desarrollan las habilidades humanas.

Al relevar la frecuencia del uso del par conocimiento-habilidad en un libro de didáctica,¹⁴ acabé haciendo otra constatación: hay predominancia del verbo *adquirir* en descripciones sobre elaboración del saber. En los medios didácticos, nadie parece percibir la inexactitud semántica de una expresión tal como “adquirir habilidades”. Pero mi preocupación no es lingüística, sino epistemológica. En el desarrollo de la argumentación busco demostrar cómo la matriz epistemológica que objetiva el conocimiento mantiene grandes relaciones con el uso acrítico de las categorías teoría y práctica para clasificar nuestros saberes.

A continuación, examino el asunto de las dos enseñanzas: la académico-literaria y la profesional. Una es hija de las letras. Otra, de los talleres. Una y otra representan formas distintas de ver el mundo y el saber. Lo que me preocupa sobre todo es la hegemonía de la enseñanza literaria, que pasó a ser la solución para organizar la educación sistemática. En ese sentido, el modelo cuyas bases nacieron en la simplicidad de talleres y “ateliers”, el aprendizaje corporativo, es olvidado o criticado por los educadores. Esto, a mi modo de ver, crea vendas que impiden que se vea con claridad el saber del hacer o el hacer-saber. Esa tendencia es tan hegemónica que hasta el discurso oficial de una institución de formación profesional como el Senac la incorpora.¹⁵

El capítulo 2 fue escrito para realizar lo que los orientadores de tesis denominan como *caracterización del problema*. No sé si cumplí fehacientemente con ese compromiso académico. Déjenme, entonces, intentar aquí una anticipación tal vez más radical de aquello que trataré de desarrollar en veinte y pico de páginas. En el lenguaje común y en el discurso de los educadores, los pares teoría-práctica y conocimiento-habilidades reinan soberanos. Y, más que un hábito verbal, son indicadores de una creencia epistemológica que subordina, respectivamente, práctica a teoría y habilidad a conocimiento. Esa visión hegemónica está equi-

14 J. C. Libâneo, *Didática* (San Pablo: Cortez, 1990).

15 Senac San Pablo, *Proposta pedagógica: versão inicial* (San Pablo: Senac, 2002).

vocada. La misma sugiere secuencia y jerarquía histórica y socialmente no sustentables. Es necesario, por lo tanto, superarlas.

Para superar las limitaciones de pares antitéticos como teoría-práctica, sugiero el uso de las categorías propuestas por David Merrill en su taxonomía de objetivos educativos.¹⁶ Es con esa idea que doy comienzo al capítulo 3. Mi intención, en ese caso, fue confrontar un marco teórico capaz de conformar el hacer como una forma de conocimiento. Creo que la taxonomía de Merrill efectúa bien ese ajuste cuando sugiere que ciertos saberes humanos deben ser clasificados como *procesos*, como secuencias de operaciones orientadas hacia la elaboración de un producto o por una finalidad.

Merrill no tuvo la intención de provocar una discusión como la que aquí sugiero. Sus pretensiones se dirigen hacia los modos de organizar la información en hechos educativos. Pero, al dejar a un lado las oposiciones entre práctico y teórico y al considerar tipos de conocimiento no jerarquizados, señala una salida interesante para tratar el conocimiento técnico. Intento, en ese capítulo, exponer el pensamiento del creador de la Component Display Theory (CDT), enfatizando la aparente contradicción entre el difícil cuadro explicativo de la epistemología “merrilliana” y la claridad de sus prescripciones metodológicas.

La taxonomía de Merrill, a mi modo de ver, muestra que los procesos son modos de saber con estructura propia y no dependen de otros tipos de saber. Eso no anula el juego de relaciones entre diversos tipos de conocimiento en las redes semánticas que caracterizan un área de saber. Pero, como voy a sugerir más adelante, el saber de los procesos, en los contextos en que tiene sentido y es necesario, funciona como un solo en una sinfonía: es predominante y determina los demás tipos de saberes que con él se relacionan en ciertas ejecuciones.

Para complementar el cuadro teórico que utilizo, cito dos fuentes más. Los hermanos Dreyfus, en un libro clásico sobre inteligencia artificial –*Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*–,¹⁷ caracterizan el saber de los procesos y muestran cómo, cierta “racionalidad” es insuficiente para explicar el saber de los hombres, aunque funcione muy bien para programar computadoras. Hyland,¹⁸ en su crítica al modelo de las competencias instalado en el Reino Unido (National Vocational Qualifications - NVQ),

16 M. D. Merrill, “Component Display Theory”, cit.

17 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer* (Nueva York: The Free Press, 1986).

18 T. Hyland, *Competence, Education and NVQ's: Dissenting Perspectives* (Londres: Cassel, 1994).

señala las debilidades de una epistemología que es incapaz de distinguir diferentes tipos de saberes y termina por confundir desempeño con conocimiento.

Finalmente, examino las interesantes sugerencias de Ryle,¹⁹ cuya distinción entre *knowing that* y *knowing how* barre del horizonte la supuesta necesidad de conocimientos que orienten las habilidades humanas. O, para plantear las cosas de modo más riguroso, muestra que el saber-hacer (*knowing how*) es conocimiento con *status* propio y no necesita ningún saber previo (*knowing that*) para sostenerlo.

Cierro ese capítulo reiterando las ideas de Merrill y mostrando que el importante trabajo de Ryle resuelve el falso problema de un saber que precede (en todos los sentidos) el hacer-saber.

En el capítulo 4 hablo de metodología. Pero, probablemente, los académicos no van a apreciar como metodología investigativa mi descripción de diversos estudios sobre la enseñanza de técnicas. En cierto sentido, eso es verdadero. Los estudios que realicé no tenían, en su origen, finalidades explicativas. Me encontré con un pedido de elaboración de manuales teóricos para el curso de formación de peluqueros. Al principio pensé que la propuesta podría implicar ventajas significativas para los futuros peluqueros. Pero un análisis más detenido de la cuestión, revelando la intención de enriquecer la práctica con el dominio más consistente de la teoría, me llevó a desconfiar de una solución que es aceptada sin controversia por los educadores. Resolví trabajar con la suposición de que la secundarización de las denominadas dimensiones “prácticas” del saber es un error inicial. Pero, para navegar contra la corriente, necesité reunir evidencias de que hacer es saber. Para ello, me empecé en trabajos de organización y reorganización de la enseñanza de técnicas. No obstante, esa intención tropezó con una barrera a la cual, en la relectura que realizo aquí de mis experiencias de trabajo con docentes de formación profesional, denomino como incomunicabilidad del saber técnico.

Mis primeras entrevistas con peluqueros, enfermeros, programadores, cocineros y mozos, a cargo de funciones docentes, revelaron una resistencia notable a develar saberes profesionales. Identifiqué tres causas principales para la incomunicabilidad: una persistencia de secretos de oficio, la justificación de que oficios son ejercicios de arte y la naturaleza misma del hacer-saber (una inteligencia que no necesita del discurso como forma organizativa y comunicativa del saber). Todo

| 19 G. Ryle, *The Concept of Mind*, cit.

eso hizo que yo, como también los equipos de educadores que trabajaron conmigo, me adentrara en el hacer-saber de los profesionales-docentes. Y todo eso fue hecho para generar soluciones que valorizaran el hacer-saber, el conocimiento técnico. Mi intención inicial era perfeccionar abordajes técnico-metodológicos de la enseñanza, y no describir un tipo específico de conocimiento.

Narro y discuto cuatro casos de trabajos organizados para superar las barreras de la incomunicabilidad del hacer-saber. En el primero me involucré como autor de manuales, pues la experiencia fue producir un material para un dialecto particular del Basic (lenguaje de programación que yo dominaba razonablemente). El segundo y más importante fue un trabajo de coordinación para apoyar a peluqueros en la producción de materiales de enseñanza sobre técnicas. En ese caso, me introduje con un equipo de educadores en el interior de una “comunidad de práctica” que, consciente o inconscientemente, funcionaba de modo muy parecido a las viejas corporaciones de oficio. Durante tres años vi como un grupo de peluqueros, con nivel de escolaridad que no sobrepasaba el antiguo secundario, iba poco a poco articulando comunicaciones sobre su hacer-saber. Tanto para mí como para ellos la tarea no era fácil. Profesionales con nivel de maestría o pericia no consiguen verbalizar todo su conocimiento técnico. Prefieren mostrar lo que saben. Por eso el ejercicio de manifestación de saber, en el caso de los peluqueros, fue una aventura con sabores muy especiales. En el tercer caso, trabajé como autor asociado de un manual de técnicas de enfermería elaborado por dos enfermeras recién egresadas. Esa elección fue intencional. Mis intentos previos de trabajo con enfermeras experimentadas se habían revelado poco prometedores, ya que las mismas habían incorporado una armadura de incomunicabilidad que utilizaba un revestimiento conocido como “ciencia”. Supuse que, si fueran recién egresadas, dialogarían de modo más flexible con un “lego” como yo. Finalmente, un trabajo más genérico con instructores de diversos centros del Oeste Paulista me permitió establecer comparaciones entre el saber técnico (el saber de procesos) y otros tipos de conocimiento (conceptos, principios y hechos).

Creo que puedo releer mis intensas relaciones laborales con los instructores del Senac como una investigación participativa. No llegué hasta ellos con cuestionarios o investigaciones para confirmar o negar algunas tesis previamente establecidas. Participé junto a ellos en proyectos cuya finalidad era develar saberes profesionales específicos. Y tuvimos, ellos y yo, relativo éxito en esa área. A partir de tal compromiso me vi desafiado a explicar la naturaleza específica del ha-

cer-saber. Personalmente yo había abandonado la tradición literaria de clasificar los contenidos de enseñanza en teoría y práctica. Pero educadores, dentro y fuera del Senac, veían con desconfianza mi actitud de desafiar una formulación casi sagrada. Esperaban mi buen comportamiento. Esperaban que propusiera la clásica solución-límite de una articulación entre teoría y práctica. Pero mi falta de interés por ese discurso hegemónico me obligó a intentar demostrar cómo, a partir de mis trabajos con profesionales-docentes, podría caracterizar algunas de las especificidades del conocimiento técnico.

En el capítulo 5 presento un modo de ver el saber técnico que, creo, tiene alguna originalidad. Muchas interpretaciones de competencia enfatizan dimensiones de desempeño. Resaltan que lo que interesa es la capacidad de hacer, de ejecutar. Eso no es nuevo. El viejo conductismo ya sugería ese camino. Y no hay como negar, en el caso del hacer-saber, la dimensión del desempeño. Pero la ejecución no lo es todo. Ella es obra de sujetos. Y estos cambian (aprenden). Es interesante saber qué cambia en los sujetos. Las indicaciones de las corrientes cognitivistas apuntan hacia alteraciones en las estructuras de conocimiento de los sujetos cognoscentes. Tenemos, por lo tanto, dos elementos a ser considerados: el desempeño y el conocimiento. Pero el análisis todavía no es completo. Las personas se comunican. Dicen o muestran lo que saben hacer. Eso crea un entramado comunicativo que es muy importante en términos de aprendizaje. Tenemos así tres diferentes componentes que pueden ser considerados en la constitución del saber técnico: la información, el conocimiento y el desempeño.

Mi descripción tripartita del saber técnico encuentra analogías en otras interpretaciones de las dinámicas del conocer. Cito y comento tres de ellas en el capítulo 5: la de Popper y Eccles, la de Singer y la de Norman.²⁰ Cada uno de estos autores propuso una visión tripartita del saber para explicar diferentes dimensiones. Utilizo esas referencias sin comprometerme con los postulados teóricos de cada una. Pero aprovecho las sugerencias de la dinámica que se establece en comprensiones que incluyen mundo, sujeto y cultura. Para dar sentido a los capítulos que siguen, defino los tres componentes –desempeño, conocimiento e información– y busco destacar el papel de cada uno de ellos en la dinámica del saber técnico.

20 K. R. Popper & J. C. Eccles, *The Self and its Brain* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1977); R. N. Singer, "Motor Skills and Learning Strategies", en H.F. O'Neil Jr. (org.), *Learning Strategies* (Nueva York: Academic Press, 1978); D. A. Norman, "Some Observations on Mental Models", en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983).

En los muchos años en que trabajé con docentes del saber-hacer, observando las dinámicas de cómo se realiza el aprendizaje de técnicas, reuní un número significativo de observaciones sobre los componentes del saber operativo. Esas observaciones pueden servir a dos intereses: 1. mostrar la especificidad del saber de la técnica; 2. sugerir caminos para la organización de acciones de enseñanza-aprendizaje. Trato de trabajar sobre esos dos intereses en los capítulos 6, 7 y 8.

En el capítulo 6 examino las características que tienen interfaces, o sea, características que poseen una o dos contrapartes. Así, por ejemplo, a la característica de subjetividad del desempeño se contrapone la objetividad del desempeño y de información. Características cruzadas (o con una o dos interfaces) son interesantes para que podamos apreciar la dinámica del saber técnico. Vuelvo al ejemplo de la subjetividad/objetividad. En la relación desempeño-conocimiento, la subjetividad de este último relativiza la objetividad del primero. Eso sugiere un reconsiderar de ciertos descriptores de tareas o competencias considerados como objetivos. En verdad, para que sean actividades, necesitan un intercambio con las estructuras cognitivas de los sujetos. La ejecución, por lo tanto, no es resultado de un acto mecánico, sino una actividad de sujetos que elaboran y reelaboran continuamente el conocimiento. Aparece así el cruce de otras características y ellas también son indicadoras de relaciones que pueden aclarar cómo aprendemos y usamos el hacer-saber.

En el capítulo 7 examino características específicas del desempeño y del conocimiento. Ese análisis revela otros aspectos que es conveniente considerar en la definición del saber técnico, tanto como el de su aprendizaje. Destaco aquí una característica del conocimiento. Afirmino que el conocimiento técnico “tiende a la síntesis”. Esa tendencia explica la economía verbal de los peritos. Y más que eso: resuelve definitivamente la cuestión de la automatización del hacer-saber. No adelanto aquí explicaciones, pero me parece que síntesis y automatización son dos facetas de un mismo fenómeno del conocimiento y del aprendizaje humano.

En el capítulo 8 reúno observaciones sobre el componente “información”. La cuestión de la información en el aprendizaje y constitución de conocimientos de procesos tiene especial importancia. La más efectiva forma de información humana es el lenguaje. El mismo facilita el intercambio de saberes y comunicación. Pero, como observo en diversas partes de este estudio, el saber técnico es muy escueto en el campo de la expresión verbal. Excelentes peritos y maestros casi siempre son incapaces de articular verbalmente de modo claro y completo técnicas que dominan. Eso no causa problema en términos de ejecución y uso del

saber en contextos de trabajo. Pero es diferente cuando hablamos de enseñanza. La producción de un discurso suficientemente claro y consciente de las estrategias de entendimiento de los alumnos es una necesidad educacional. Muchas de las dificultades que enfrentamos para aprender técnicas o procedimientos pueden ser atribuidas a informaciones que operan a contramano de los modos de saber humanos. Ese tema aparece explorado con mucha propiedad y humor en *The Design of Everyday Things*.²¹

En ese capítulo, examino otras características de la información, tratando de resaltar sus consecuencias didácticas. Me parece una medida importante, dado que la información (enseñanza) debe conformarse con las características del tipo de conocimiento que pretende promover.

En el último capítulo, el número 9, intento aplicar mi análisis de las características del saber técnico a la aparición de errores. Sugiero que lo que denominamos error es, casi siempre, una interacción entre desempeño y conocimiento. Errores, en verdad, son hipótesis necesarias de transitar para ajustar el conocimiento desde la ejecución. En algunas situaciones queda muy claro que intervenciones para evitar errores perjudican el aprendizaje. Quien ya aprendió una segunda lengua sabe cuán importante es experimentar determinadas construcciones sintácticas que un observador puede considerar como un error, pero que el aprendiz ve como hipótesis que necesitan ser puestas a prueba. No vale aquí el dicho popular de “aprender con los errores ajenos”. Para aprender, tenemos que equivocarnos con nuestros propios errores.

Antes de examinar errores en el aprendizaje del conocimiento técnico, relato cómo algunos autores están tratando el error en dos áreas interesantes: el aprendizaje de la física y el aprendizaje de lenguas extranjeras. En uno y otro caso, la literatura sugiere que los errores deben ser vistos como estrategias del aprender, y no accidentes reveladores de falta de inteligencia o pereza. Luego de ese análisis preliminar, entro en el campo de los errores frecuentes en la construcción del hacer-saber.

En ese capítulo final creo que ofrezco una demostración de cómo mi propuesta de visión tripartita del saber técnico y el análisis de las características de los tres componentes de ese saber pueden funcionar en la estructuración de la enseñanza.

Espero que esta introducción haya delineado los aspectos que considero más

| 21 D. A. Norman, *The Design of Everyday Things* (Nueva York: Doubleday, 1988).

importantes en esta investigación. Paso ahora a la exposición minuciosa de los temas anunciados.

Pero, antes de eso, cabe una rápida explicación sobre el título de este libro.

SABERES DEL TRABAJO

El conocimiento marcado por los rigores intelectuales de aquello que llamamos filosofía y ciencia tiene sus orígenes en el siglo VI a.C., en una ciudad de la antigua Asia Menor, llamada Mileto. Tales, Anaximandro y Anaxímenes son los primeros pensadores conocidos que formularon teorías explicativas y racionales sobre el origen y la evolución de la materia. Inauguraron un modo de pensar, liberado de la religión y de mitos, cuyo desarrollo marcó los contornos de aquello que hoy recibe el nombre de ciencia. Como observa Gottlieb,²² según Aristóteles la producción de los filósofos de Mileto se logró gracias al tiempo de ocio del que disfrutaban en una ciudad cuyo comercio internacional liberaba a algunos de sus ciudadanos permitiéndoles un pensamiento descomprometido con la cotidianidad. Esa asociación entre producción del conocimiento y ocio (como también muchas otras observaciones de Aristóteles) marcó profundamente la cultura occidental. Así nos acostumbramos a considerar el conocimiento como una teoría desvinculada del hacer.

La tradición aristotélica atravesó siglos y creó una frontera nítida entre teoría y práctica. Por eso, en situaciones de educación sistemática, se valoriza hasta hoy el saber nacido del ocio. Sin embargo, es necesario considerar que las actividades humanas, sobre todo aquellas a las cuales damos el nombre de trabajo, comenzaron a ser estructuradas mucho antes del surgimiento del pensamiento descomprometido de los filósofos de Mileto. Aunque no fueran frutos del ocio, las técnicas de navegación marítima que garantizaban la riqueza de Mileto eran conocimiento. Esa dimensión del saber de los hombres no mereció demasiado la atención de Aristóteles. Más que eso: fue ignorada por el pensamiento hegemónico que estructuró la educación sistemática en el mundo occidental.

En el día a día de los educadores, la valorización de los saberes del ocio y la correspondiente desvalorización de los saberes del trabajo aparecen en un discurso que subordina la práctica a la teoría. Más que eso: aparece en formulaciones

22 A. Gottlieb, *The Dream of Reason: a History of Philosophy from the Greeks to the Renaissance* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 2000).

que reducen la técnica al *status* de “simple habilidad”. En este libro trato de mostrar un camino que se contrapone al modo tradicional de pensar las relaciones entre el conocimiento construido por sabios que pueden contar con tiempo libre para elaborar sus teorías y sabios que inventan los haceres que nos producen en tanto seres humanos. Para marcar la tensión entre dos tradiciones distintas de saber, que seguramente influenciaron y continúan influyendo los modos de ver los recorridos de la formación profesional, elegí un título poco usual para esta obra. A la referencia amplia del tema (Formación profesional) agregué una pregunta que presenta de modo contundente las ideas propuestas en este libro: “¿Saberes del ocio o saberes del trabajo?”. Espero que mi contribución sirva para mostrar que el modo hegemónico de privilegiar los saberes del ocio, en los sistemas y escuelas que pretenden formar trabajadores, empobrecen la formación profesional. Espero, al mismo tiempo, que la valorización de los saberes del trabajo muestre un camino que no ignora el conocimiento que nace de las actividades productivas.

Capítulo 1

CAMPESINOS, ALBAÑILES Y EDUCADORES: límites explicativos de teoría y práctica

Proponer una investigación sobre el saber del hacer provoca alguna sorpresa. Desde los griegos de la era clásica el hacer fue secundarizado y, más que eso, dejado a un lado en consideraciones de carácter epistemológico. Por esa razón, juzgo necesario enfatizar la importancia del saber del hacer para iniciar esta conversación. En este sentido, es conveniente empezar viendo algunos textos que tratan de presentar la cuestión con cierto impacto.

Empiezo con un pasaje de la magnífica novela *Levantado del suelo*:

Que los trabajos del hombre son muchos. Ya quedaron algunos dichos y se añaden ahora otros para ilustración general, porque creen las gentes de la ciudad, en su ignorancia, que todo es sembrar y recoger, pues muy engañadas viven si no aprendieron a decir las palabras todas y a entender lo que ellas son, segar, cargar con las gavillas, guadañar, desgranar a máquina o a sangre, trillar el centeno, cubrir el pajar, enfardar la paja o el heno, desgranar maíz, desmontar, abonar, sembrar cereales, labrar, cortar, desbrozar, cavar el maíz, poner los marcos, podar, revocar, poner varales, hacer desmontes, abrir las cuevas para estiércol o para viñas, escardar, excavar, carpir, injertar las viñas, tapar el injerto, sulfatar, cargar los racimos, trabajar en las bodegas, en los huertos, cavar la tierra para las legumbres, varear aceitunas, trabajar en los lagares del aceite, arrancar corcho, esquila el ganado, trabajar en pozos, en terrazas, en bancales, cortar la leña, hacer incisión en los pinos para que caiga la resina, hornear, hacer desmontes, gradar, embolsar, lo que aquí va, santo Dios, qué montón de palabras tan bonitas, palabras tan de enriquecer el léxico, bienaventurados los que trabajan, y lo que sería si nos pusiéramos a explicar como se

hace cada trabajo, y en qué época, los instrumentos, los aperos, y si es obra de hombre, o de mujer, y por qué.¹

No es necesario construir un marco interpretativo para establecer el mensaje que Saramago quiere transmitir por medio del pasaje citado, en el cual un campesino intenta mostrar cuánto saber hay en los haceres aparentemente sencillos del campo. Salta a la vista que en el citado pasaje del novelista portugués hay una asociación entre el hablar y el hacer del trabajador. En tal sentido, la ignorancia del hombre de la ciudad no se reduce a la incapacidad de realizar el trabajo relativo al cuidado de la tierra; él desconoce también el léxico de las actividades campesinas.

Pasaré a otro texto que, a mi manera de ver, muestra la importancia del saber del hacer, o de un hacer-saber propio del trabajo. En el año 2000, al presentar en Brasil el libro *El saber obrero y la innovación en la empresa*,² Eduardo Rojas ilustró el mensaje central de su tesis con una anécdota que merece ser reproducida. Desgraciadamente no grabé esa anécdota que Eduardo relató en forma oral. Por esa razón, voy a transmitirla de acuerdo a mis recuerdos. No logré, sin embargo, reproducir toda la elegancia del estilo tan propio de Eduardo. No obstante, vale la sustancia del caso narrado por él. He aquí mi reconstrucción de los hechos relatados por mi amigo chileno-argentino:

La máquina alemana

*Reconstrucción de una anécdota
contada por Eduardo Rojas*

Una industria argentino-alemana, establecida en el Gran Buenos Aires, recibió una nueva máquina de su matriz europea. El equipo, modernísimo, exigía un ajuste preciso y delicado para funcionar de acuerdo a los patrones de productividad esperados. Por esa razón, la empresa convocó a un equipo de tres ingenieros que dominaban con fluidez el idioma alemán, para hacer el ajuste de la máquina de acuerdo a las especificaciones de los manuales (escritos en alemán). En los dos meses que se siguieron al ajuste, los niveles de productividad

1 J. Saramago, *Levantado do chão* (2a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988), pp. 89-90.

2 E. Rojas, *El saber obrero y la innovación en la empresa* (Montevideo: Cinterfor, 1999). Eduardo Rojas es chileno. Su militancia política lo llevó al exilio. Vivió muchos años en Francia. Tan pronto los aires de las dictaduras latinoamericanas empezaron a soplar brisas con promesas de libertad, Eduardo volvió al continente. No a su patria, Chile. Se radicó en Argentina, esperando el fin de la dictadura en su país. Mientras esperaba, se dedicó a investigaciones y proyectos sobre educación y trabajo en Buenos Aires. Se comprometió con la Argentina. Y, aun después de la caída de Pinochet, siguió su vida como ciudadano argentino por elección. Por todo eso, se lo llama chileno-argentino.

quedaron muy por debajo de lo que era razonable esperar. La dirección de la empresa e ingenieros se reunieron para diagnosticar las posibles fallas. Alguien planteó el problema del idioma. Argumentó que tal vez los conocimientos de la lengua alemana por parte de los ingenieros encargados no fueran suficientes para percibir matices en los manuales. El grupo decidió que sería conveniente contratar a un traductor profesional capaz de producir una versión confiable de los manuales en castellano. Y así lo hicieron. Los ingenieros revisaron todo el trabajo previo de ajuste amparados por el texto producido por el traductor profesional. En los meses siguientes, la máquina continuó funcionando por debajo de los patrones. Tests de mecánica indicaban que no había ningún error en el equipamiento. El problema era realmente en el ajuste.

La máquina dejó de ser usada en la producción. Pero era una lástima dejar equipamiento tan moderno sin ser aprovechado. Era preciso intentar de nuevo. ¿Pero cómo? Aparentemente la empresa había agotado todas las posibilidades de hacer funcionar bien la máquina. A esa altura, alguien sugirió una salida poco convencional: solicitar a un viejo obrero un último intento. El trabajador, con más de treinta años de fábrica, era de ascendencia germánica y hablaba alemán. Recibió, para su misión, los manuales originales y las respectivas versiones en castellano. En base a las informaciones recibidas, reajustó la máquina. Los problemas continuaron. Los resultados fueron negativos.

El viejo trabajador pidió una oportunidad más. Dejó a un lado los manuales y empezó a hacer ajustes parciales. Procedió de una manera que parecía un tanteo entre ensayo y error. Al principio el nuevo abordaje no parecía prometedor. Los observadores pensaban que el esfuerzo del viejo trabajador redundaría en nada. Pero, después de algunos días, él entregó la máquina funcionando de modo adecuado. Para muchos, eso pareció ser fruto del azar. Al fin y al cabo, el ajustador había dejado a un lado las valiosas informaciones escritas sobre el funcionamiento de la máquina. A pesar de dudar en cuanto a la capacidad explicativa del obrero, todos querían saber como él había resuelto el problema. La respuesta del viejo trabajador fue: “Yo leí la máquina”.

La anécdota narrada por Eduardo muestra un saber que no necesita del discurso. Un saber de las cosas. Un saber cuya gramática no está regida por reglas de comunicación verbal. Entender eso es un gran desafío, debido al predominio del “hablar sobre” como índice de saber. Más que la defensa del saber del hacer, quiero aquí demostrar la necesidad de superar viejos prejuicios contra la técnica. En 1999, en una ponencia preparada para el Seminario sobre Centros Públicos de Formación Profesional, promovido por el Ministerio de Trabajo y Empleo (MTE) y por la Organización de las Naciones Unidas para Educación, Ciencias y Cultura (Unesco), en Belo Horizonte, abordé esa cuestión sirviéndome de mis

memorias sobre los oficios de la construcción civil. Aunque el pasaje sea largo, lo voy a reproducir aquí, usando la versión publicada en *Escritos sobre tecnología educacional-formación profesional*:

En 1999, mi padre completó medio siglo de trabajo como albañil. Empezó a aprender la profesión a los 27, llegó a oficial a los 30. Un hecho alentador para quien había trabajado en el cultivo de café desde los 12 años de edad. Por los viejos patrones corporativos, don Neca Barato llegó muy rápidamente al tope del oficio de albañil. Con él aprendí a respetar el saber directamente asociado a la producción de obras bien hechas.

En la segunda mitad del siglo XX mucho ha cambiado en la albañilería. Nuevos materiales y algunas formas de organización del trabajo vaciaron las viejas profesiones, disminuyendo el trabajo vivo y aumentando el trabajo muerto. Otra novedad: aumentó considerablemente el número de ingenieros que pasaron a “encargarse” de obras. Más allá de ello, es lugar común referirse a la construcción civil como el principal sector de absorción de mano de obra no calificada. Estas referencias sobre el oficio de albañil y el mundo de la construcción civil no son simplemente el resultado de un deseo de homenajear a mi padre, como también a muchos tíos y primos que ganan (o ganaron) el pan de cada día en obradores. En verdad, me puse a pensar sobre las cuestiones de la capacitación profesional de albañiles, pintores, plomeros, electricistas y carpinteros cuando, en discusiones sobre educación básica, amigos educadores usaron la figura del albañil como prototipo de gente tosca y con pocas luces. Nunca quise saber los motivos por los cuales intelectuales ilustres eligieron al albañil como encarnación de un ser humano desprovisto de saberes significativos. En esa época (comienzo de los años 1980), imaginaba que no era adecuado contestar los argumentos de los citados educadores a raíz de un accidente biográfico. Recelaba ser acusado de usar mis orígenes de clase de modo ingenuo o romántico. Hoy ya no tengo esos pudores. Nunca acepté la interpretación de mis colegas ilustres. Muchos de los viejos profesionales de la construcción civil, con quienes conviví en la infancia, eran gente sensible, inteligente y educada. Tío Waldomiro y Salvador diseñaban tan bien o mejor que arquitectos diplomados. Marreco y Aristides, además de oficiales respetados, eran músicos y ejecutaban piezas clásicas. Don Paulino, excelente albañil, era escultor. Mi padre, además de dominar muy bien su oficio, tenía (y todavía tiene) una percepción fina y aguda de la política. Ninguno de ellos había llegado más allá del tercer grado de la escuela primaria. Todos aprendieron el oficio en su trabajo, casi siempre dentro de una trayectoria formativa conducida asistemáticamente por constructores como tío Waldomiro o Salvador.

No interesa aquí desmenuzar mi crítica a intelectuales que eligen idealizaciones

negativas de algunas profesiones como ejemplo de carencia cultural. Sin embargo, sí interesa considerar un error de evaluación, que los educadores casi siempre cometen cuando piensan sobre el aprendizaje de técnicas. Aparentemente, cuando utilizan la figura del albañil como un ejemplo acabado de ignorancia, los pedagogos (y algunos filósofos) con los cuales conviví en los años ochenta consideraban que el contenido del trabajo de aquel profesional implicaba poco o ningún conocimiento. La poca escolaridad, el trabajo pesado, las manos callosas y maltratadas por cemento y cal tal vez fueran considerados como evidencia de un saber limitado. Además, parece que mis amigos pedagogos pensaban que colocar azulejos, fijar tejas, hacer estuco, determinar el nivel de una pared y otras actividades del género no demandaban conocimientos significativos (o tal vez ni siquiera pudieran ser consideradas conocimientos). Es esta última dimensión que me interesa examinar, teniendo en cuenta la cuestión de la organización de la enseñanza en el campo de la formación profesional.³

Completo mis observaciones sobre los oficios de la construcción civil con una anécdota más. Un amigo ya fallecido, Julio César de Freitas, tenía una pequeña constructora de casas populares. Durante la semana, trabajaba como asalariado, desarrollando funciones de administrador de empresas. Los fines de semana iba a las obras y ponía manos en la masa cuando era necesario. Un sábado por la tarde, contempló durante algún tiempo a un albañil revocando el techo de una casa. La operación parecía sencilla. El profesional tomaba cierta cantidad de revoque con la cuchara de albañil y, con un gesto rápido y firme, tiraba el material sobre la losa del techo. La masa tirada se adhería a los ladrillos. Cuando había cantidad suficiente de revoque en un área determinada del techo, el albañil extendía y nivelaba la masa con una llana. Julio decidió ayudarlo. Pensó que, a pesar de la incomodidad que sufriría en los ojos y con los brazos levantados constantemente hacia el techo, la operación “revoque” sería fácil y sencilla.

Tomó determinada cantidad de mortero con la cuchara. Lo tiró. Pero el mortero no se adhirió. Golpeó contra la losa y la mezcla cayó al piso. Siguieron varios intentos, acompañados de fracaso y decepción. A pesar de ser capaz de describir qué hacer y hasta reproducir (aparentemente) los gestos del profesional, Julio no logró realizar aquella actividad que había juzgado sencilla.

La diferencia entre legos y profesionales, realizando (o intentando realizar) una misma tarea, es abordada por Sloboda en un estudio sobre el aprendizaje de habilidades. El citado autor nota que, aun cuando un lego es capaz de ejecutar

3 J. N. Barato, *Escritos sobre tecnologia educacional y educação profissional* (San Pablo: Editora Senac São Paulo, 2002), pp. 135-137.

una actividad similar a la realizada por un profesional, hay diferencias notables en los resultados y en el proceso de trabajo. Profesionales o peritos, observa Sloboda, tienen un dominio de las habilidades marcado por fluidez, rapidez, automaticidad, simultaneidad y conocimiento. Todo eso hace diferencia en la ejecución de técnicas. Para explicar la anécdota de los esfuerzos de mi amigo en la reproducción del trabajo del albañil, me parecen esclarecedoras las siguientes observaciones sobre conocimiento:

[...] habilidad no es solamente una cuestión de tener conocimiento. Implica que ese conocimiento sea rápidamente disponible en el tiempo adecuado dando respuesta a la cuestión que requiere su uso. Por ejemplo, lo que importa en la dirección de un auto es que debo inmediatamente desacelerar cuando veo que los semáforos verdes del tránsito pasan al rojo. No es de ninguna utilidad tener el conocimiento conceptual de que el rojo significa poner atención para “detenerse” a menos que yo lo aplique en la situación de conducir.⁴

La paradoja de un entendimiento que no funcionó para mi amigo aprendiz de albañil puede ser iluminada por las observaciones de Frank R. Wilson en su excelente *The Hand: How its Use Shapes the Brain, Language, and Human Culture*. Ya en el prólogo, al comentar ciertas dificultades para entender las destrezas de pianistas y malabaristas, el autor observa:

¿Cómo eso [diferencias de desempeño entre los dos sujetos observados] puede suceder? ¿Hay diferencias estructurales, significativas, en esos dos individuos? Si conocemos más sobre la anatomía detallada y la biomecánica de sus manos y brazos, ¿podremos explicar las diferencias en sus capacidades para refinar esas dos habilidades especiales? Tal vez. ¿O será que debemos mirar a la *ciencia del cerebro* para explicar la discrepancia? La respuesta aquí también es tal vez. Es cierto que la mano no es apenas aquella extremidad que está después de la muñeca, es igualmente cierto que el cerebro no es un centro solitario de comando, flotando libre en su confortable caja craneana. Movimiento corporal y actividad cerebral son funcionalmente interdependientes, y su sinergia está formulada tan poderosamente que una única disciplina o ciencia no puede explicar de modo independiente habilidad o comportamiento humano. En verdad, no queda claro si lo que preguntamos puede ser denominado una cuestión científica. La mano está tan ampliamente representada en el cerebro que los elementos neurológicos y biomecánicos se predisponen hacia la interacción y reorganización espontánea, y las motivaciones y esfuerzos que consideran el uso individual de la mano es-

4 J. Sloboda, “What Is Skill and How Is it Acquired?”, en M. Thorpe *et al.* (orgs.), *Culture and Processes of Adult Learning* (Londres: Routledge, 1993), p. 259.

tán tan profunda y extensamente arraigados que debemos admitir que estamos intentando explicar el imperativo básico de la vida humana.⁵

En el juego de interdependencia propuesto por el neurólogo Frank R. Wilson queda evidenciado que la mano educa al cerebro. Esa circunstancia tal vez no haya sido percibida por mi recordado amigo Julio. Creo que él pensó ser suficiente una comprensión superficial (descriptiva) del trabajo del albañil en el arte de revocar techos. Lo que no logró darse cuenta, hasta la aplicación de su “teoría”, fue de la necesidad de que los movimientos de la mano encontraran el hacer inteligente cuyo resultado es la adherencia de la mezcla a la losa. En los términos de la anécdota relatada por Eduardo Rojas, hubo ausencia de una lectura no-verbal de la gramática de los movimientos.

No es posible negar la importancia fundamental del lenguaje en temas de comunicación, en temas de enseñar y aprender. No obstante, es necesario reconocer que la creencia en el exclusivismo del discurso como expresión de saber crea una paradoja cuando examinamos el saber técnico. Comunicaciones sobre esa forma del conocimiento humano exigen intermediación del lenguaje. Descripciones de los procesos subyacentes en las técnicas son estructuradas como discursos. Pero sabemos que el dominio de ese discurso no garantiza *per se* el dominio de la técnica correspondiente. El saber técnico, que sustenta ejecuciones fluidas, no abunda en palabras. Por lo general, los peritos son incapaces de describir con precisión su hacer-saber.

Cabe aquí otro caso ilustrativo. En un curso que coordiné para instructores de entrenamiento del Centro de Formación Profesional de la Fundación Estadual para el Bienestar del Menor (Febem), en 1986, la actividad final consistía en una clase demostrativa de cada una de las especialidades de los docentes. En esa ocasión, quedé impresionado con la clase del señor Juan, un viejo trabajador (ya jubilado) de la industria automovilística que enseñaba mecánica de autos a los internos. La clase que preparó pretendía mostrar la técnica de reparación de un motor, cuyo desperfecto había sido previamente diagnosticado. Empezó la clase hablando sobre el desperfecto. Luego, afirmó que el proceso correcto de reparación era x y, de ahí en adelante, hizo una demostración silenciosa de como ejecutar el trabajo. Al finalizar la clase, le pregunté por qué no había brindado una explicación de lo que estaba haciendo. Su contestación fue: “No necesito ni logro hablar sobre lo que hago; si alguien quiere aprender, basta que vea lo que estoy

5 F. R. Wilson, *The Hand: How its Use Shapes the Brain, Language, and Human Culture* (Nueva York: Pantheon Books, 1998), p. 19.

haciendo”. El señor Juan, obviamente, sabía mecánica de autos. Pero no conseguía verbalizar su saber. Para él, la reparación de motores consistía en una secuencia de acciones que nada tenía que ver con el discurso. La propia acción era su explicación.

Cabe, una vez más, recurrir al estudio de Sloboda sobre habilidades. Al encerrar sus observaciones sobre la dimensión “conocimiento”, el referido autor narra un experimento realizado con choferes de taxis en Pittsburgh. En el estudio, realizado por Chase⁶ en 1983, los choferes de la ciudad describían, en laboratorio, los mejores caminos para ir de uno a otro punto determinado. Tales descripciones, al compararlas con los caminos recorridos por los mismos sujetos, revelaban grandes discrepancias. Los mejores caminos efectuados en el tránsito eran, casi siempre, muy distintos a los caminos descriptos en laboratorio. Los choferes, cuando eran interrogados sobre la diferencia, observaban que utilizaban “memorias” diferentes para describir hipotéticamente el recorrido y para realizarlo.

Tal vez una anécdota más pueda iluminar la (aparente) paradoja del saber del hacer. A fines de los años setenta, el Hotel-Escuela de Aguas de San Pedro realizó una experiencia interesante. A la coordinación de enseñanza de la escuela le parecía muy difícil superar las carencias pedagógicas de los instructores de servicios de salón (curso de mozo) y de cocina (curso de cocinero). Esos docentes habían aprendido su oficio en el propio trabajo y tenían baja escolaridad. Poco aprovechaban los entrenamientos pedagógicos que les eran ofrecidos. Tenían inmensas dificultades para llevar a la práctica principios simples de didáctica. Alguien, entonces, propuso una solución que parecía bastante razonable: entrenar a pedagogos en los oficios de mozo y cocinero. Luego de ese aprendizaje, argumentaba el autor de la propuesta, los pedagogos podrían asumir funciones de instructores en los cursos de formación de mozos y cocineros. La idea fue aceptada e implementada.

Cinco pedagogos pasaron ocho meses aprendiendo técnicas de servicio de salón y cocina. Estudiaron bien los contenidos. Desarrollaron materiales de enseñanza y, finalmente, asumieron las funciones de docentes en los dos cursos. La experiencia fracasó. Los pedagogos entrenados en técnicas de servicio de salón y cocina no lograron mejores resultados que los instructores poco escolarizados y formados en el “mercado”. En verdad, los pedagogos presentaron resultados

| 6 W. G. Chase, *apud* J. Sloboda, “What Is Skill and How Is it Acquired?”, cit.

muy inferiores a los obtenidos por los instructores tradicionales. La escuela volvió al antiguo régimen. Toda la formación de mozos y cocineros volvió a ser conducida por los docentes legos en pedagogía.

Para un observador con poca o ninguna experiencia en el campo de la formación profesional, tal vez esa “pedagogización” de los instructores para formar mozos y cocineros sea muestra de avance en la organización de la enseñanza. Pero ese modo de pensar el saber del hacer revela el equívoco de que la capacitación de los procesos técnicos por medio del lenguaje asegura el dominio de los haceres correspondientes. Como muestra Eduardo Rojas, en su anécdota sencilla sobre la máquina alemana, no es ése el caso. Hay un saber que sobrepasa las proposiciones y descripciones disciplinarias sobre el hacer. O, para decirlo de otra manera, el conocimiento técnico no puede ser reducido a discurso, aunque la palabra ejerza un papel importante en la comunicación de la cultura técnica.⁷

APRENDIZAJE CORPORATIVO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Las anécdotas y los comentarios transcriptos hasta aquí revelan un interés marcado por algunos accidentes biográficos: crecí hijo de albañil, conviviendo con muchos profesionales de la construcción civil durante mi infancia y juventud; viví treinta años como educador en una organización de formación profesional, el Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial (Senac) de San Pablo.

En los años 1950, los oficiales de la construcción civil se hallaban todavía muy cerca de los italianos, portugueses y españoles que transformaron completamente el trabajo de la construcción en Brasil. Moraes registra esa circunstancia de la siguiente manera:

Las primeras transformaciones técnicas en el modo de construir fueron introducidas por los trabajadores inmigrantes, sobre todo italianos, que estimularon las prácticas artesanales e influyeron en la producción y concepción de nuevos materiales para construcción, acelerando la sustitución de la construcción de tapia por la de albañilería, inaugurando nuevas formas de producción y distribución del espacio y renovando, tanto las calles como las casas.⁸

7 S. Mithen, *The Prehistory of the Mind: the Cognitive Origins of Art, Religion and Science* (Londres: Thames and Hudson, 1996).

8 C. S. V. Moraes, *A socialização da força de trabalho: instrução popular e qualificação profissional no Estado de São Paulo – 1873 a 1934*, tesis de doctorado (San Pablo: USP, 1990), p. 193.

Salvador y tío Waldomiro, maestros de obras y formadores de muchos oficiales albañiles (mi padre, inclusive), eran de ascendencia italiana, así como varios otros profesionales de la construcción civil en Franca entre los años 1940 y 1950. Es probable que, antes de los trabajadores europeos, los constructores que usaban tecnologías autóctonas también practicaran ciertos ritos del aprendizaje corporativo.⁹

Entre ellos, todavía había uno que otro europeo de las tandas de inmigrantes de comienzos del siglo XX. El lenguaje utilizado por esos trabajadores denotaba valores corporativos de las viejas asociaciones de oficio. Ya no existía más la rigidez de los tiempos medievales. Pero, sobre todo por el reconocimiento informal de las calificaciones, los trabajadores procedían de acuerdo a los viejos valores corporativos. Era notable, entre ellos, el orgullo personal por una obra bien hecha. No era poco común la escena de trabajadores llevando a su familia, los domingos, a la obra para que vieran lo que estaban realizando, en una liturgia lega de celebración laboral. Todo eso me preparó para reaccionar con indignación al dicho corriente de que los albañiles son un ejemplo de gente ruda y no calificada.

Creo que aquello que merece atención en el aprendizaje corporativo son los procesos de formación profesional que se hallan presentes en él y que todavía perduran en gran parte de las capacitaciones para el trabajo en nuestra sociedad.¹⁰ Con el predominio del modelo escolar, el aprendizaje corporativo fue perdiendo visibilidad. Además, los intereses del capital en eliminar formas de organización de los trabajadores hicieron surgir escuelas e institutos de formación profesional cuyas “pedagogías” asumieron formas “científicas” y pasaron a ser definidas por educadores que poco o nada sabían de los oficios enseñados. Aun así, la mayor parte de los trabajadores continúa capacitándose en procesos que pueden ser mejor entendidos cuando son iluminados por el aprendizaje corporativo. La riqueza de esa perspectiva puede ser observada en investigaciones

9 La tecnología de construcciones de tapia en la vieja Franca, San Pablo, tenía una particularidad resultante de la calidad del suelo en la región. La tierra local, bastante arenosa, suficientemente compactada permitía la construcción de paredes y muros sin necesidad de ningún refuerzo de paja o piedra. Esa calidad de la tierra, además, no necesitaba soportes de madera. En mi infancia en Franca había aún algunas casas y muchos muros de tapia. Resulta curioso acotar que uno de los más famosos constructores especializados en el uso de tapia a fines del siglo XIX y comienzo del XX era abuelo de mi madre. Infelizmente, no lo conocí ni tengo registros de como él ejercía su oficio.

10 J. Lave & E. Wenger, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991).

sobre aprendizaje participativo.¹¹ En *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Etienne Wenger registra diversas observaciones que juzgo interesantes para pensar el objeto de esta investigación. En el prólogo de la obra, el autor dice:

Pero si creemos que la información almacenada de modo explícito es solamente una pequeña parte del conocimiento, y que saber implica primordialmente participación en comunidades sociales, el formato tradicional no parece entonces productivo. Lo que parece prometedor son los medios creativos de involucrar a los alumnos en prácticas significativas, de proveer accesos a recursos que perfeccionan su participación, de abrir sus horizontes de modo que ellos puedan recorrer trayectorias de aprendizaje con las cuales se identifiquen, de involucrarlos en las acciones, discusiones y reflexiones que hacen alguna diferencia para las comunidades de práctica que ellos valorizan.¹²

La obra de Wenger aborda dimensiones más amplias que la investigación que me propuse desarrollar aquí. Para él, importan principalmente las evidencias de que el aprender constituye un acto social y participativo, de que el conocer es, sobre todo en el trabajo, una obra colectiva. El hilo conductor del estudio de Wenger es la acción. Y eso lo hace distinto cuando se considera el conocer y el aprender. El aprender es siempre participación en la construcción de obras (tangibles o intangibles). Ese camino señalado por el autor recupera ciertos aspectos del aprendizaje corporativo que hace posible el entendimiento de cómo el trabajador construye, en actos participativos, su saber-hacer en el trabajo.

Es importante observar que el énfasis en la acción redundante en comprensiones del aprender a trabajar bastante diferentes de las lecturas que privilegian el discurso o el lenguaje. Por esa razón es muy improbable que interpretaciones que descalifican el *status* epistemológico del hacer puedan presentar buenas explicaciones a la técnica (y al aprendizaje de técnicas). Eso, a mi modo de ver, quedó suficientemente ilustrado en el caso del entrenamiento de pedagogos para actuar como instructores del servicio de salón y cocina como narré algunas páginas atrás. Aquellos que no tuvieron un cerebro “educado por las manos” padecen no sólo de una insuficiencia en el aprendizaje a causa de una metodología equivocada sino que carecen también de un *ethos* profesional que influye poderosamente en la enseñanza de los instructores en la trayectoria formativa de la formación profe-

11 E. Wenger, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998); B. Rogoff, *Apprenticeship in Thinking* (Nueva York: Oxford University Press, 1990).

12 E. Wenger, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, cit., p. 10.

sional. El saber del hacer es respetuoso en su relación con instrumentos de trabajo. El saber que subordina el hacer no considera las herramientas como algo que merezca interés (herramientas no pertenecen a la ontología de las categorías que importan). En otras palabras, el entendimiento acaba siendo paradójico (a pesar de explicar las cosas, no consigue ordenarlas u organizarlas productivamente).

Un enfoque interesante sobre la misma cuestión lo hizo Slobodkin en su magnífico *Simplicity-Complexity in Games of the Intellect*. Al comentar las relaciones entre ciencia y tecnología el autor menciona:

La distinción entre ciencia y tecnología no es absolutamente clara, pero se relaciona con las metas de sus practicantes y con los usos de una y de otra. La tecnología tiene por meta la utilidad práctica, mientras que la ciencia tiene por meta construir una narrativa empíricamente verificable sobre el mundo. Curtidores pueden hacer “vaquetas”¹³ a partir del cuero sin tener cualquier teoría de química, al mismo tiempo que los químicos pueden entender lo que involucra la transición entre el cuero crudo y una “vaqueta” sin que sean capaces de realizar el trabajo del curtidor.¹⁴

En el pasaje aquí citado, lo que importa sobre todo es la comparación entre los saberes de químicos y de curtidores en lo que se refiere a la producción de cueros para fines de uso y confección. Hay, obviamente, una química de curtimiento, que explica los procesos utilizados por curtiembres en forma artesanal o industrial. Existe incluso la posibilidad de unificar, en una sola área de saber, ciencia y técnica del curtido.

Queda, sin embargo, asentado que el *hacer-saber* es independiente del *saber por qué*. Y más, este último es insuficiente cuando se quiere producir. Todo eso parece obvio. Pero, cuando examinamos discursos sobre saberes de la técnica, encontramos un discurso hegemónico que sugiere subordinación de la técnica a la ciencia, dando precedencia a la última y señalando que el hacer (técnica) depende del saber (ciencia o conocimiento).

Cuando se adopta un abordaje que pone énfasis en la acción, surgen perspectivas educacionales muy interesantes para orientar el aprender a trabajar. Vuelvo a la obra de Wenger para mostrar algunas de esas posibilidades, destacando ciertas conclusiones del autor:

13 Empleo, en la traducción, el término técnico usado por los profesionales de curtiembre para referirse al cuero curtido.

14 L. B. Slobodkin, *Simplicity & Complexity in Games of the Intellect* (Cambridge: Harvard University Press, 1992), p. 125.

Aprendizaje [...], cualquiera sea la forma que tome, cambia quiénes somos cambiando nuestra capacidad de participar, de pertenecer, de negociar significados. Y esa capacidad está configurada socialmente con respecto a las prácticas, comunidades, y economías de significado [...].¹⁵

Después de este comienzo, Wenger relaciona principios relativos al aprendizaje, reflexionando sobre las indicaciones de sus investigaciones. Vale la pena citar y comentar algunos de esos principios, teniendo en cuenta el objeto de esta investigación.

El aprendizaje es inherente a la naturaleza humana: es una actividad en movimiento y parte integral de nuestro vivir, no un tipo especial de actividad, separable del resto de nuestras vidas.¹⁶

Wenger valoriza especialmente el “aprender participando”. En otras palabras, entiende que los actos de participación van construyendo el aprender en los niveles individual y social. En ese sentido, considera el “aprender haciendo” un camino natural para aprendizajes significativos. Muestra que el “aprender estudiando” (el aprender formalizado sistemáticamente en programas escolares o de entrenamiento) puede tener serias limitaciones, considerando el día a día del trabajo:

El aprendizaje es, primeramente y antes que nada, la capacidad de negociar significados: involucra a la persona por entero en una trama dinámica de participación y reificación. No es reducible a sus mecanismos (información, habilidades, comportamiento) [...]

El aprendizaje es fundamentalmente experiencial y fundamentalmente social: involucra nuestra propia experiencia de participación y reificación [...]. En verdad, el aprendizaje puede ser definido como un realineamiento de la experiencia y de la competencia [...]

El aprendizaje transforma nuestras identidades: transforma nuestra capacidad de participar en el mundo, cambiando de una vez todo lo que somos, nuestras prácticas, nuestras comunidades.

El aprendizaje constituye trayectorias de participación: construye historias personales con relación a las historias de nuestras comunidades, conectándonos así con nuestro pasado y nuestro futuro en un proceso de ser individual y colectivo.¹⁷

15 E. Wenger, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, cit., p. 226.

16 *Ibidem*. Subrayados del autor.

17 *Ibid.*, pp. 226-227. Subrayados del autor.

El objetivo de esta investigación es más restringido que la propuesta de Wenger, pero creo posible justificar mi interés por el estudio de la técnica como forma particular de conocimiento usando algunos apuntes provenientes de la obra de aquel autor. La idea de que aprender una técnica es “participar de la ejecución de una obra” cambia substancialmente el modo de ver el saber técnico. Necesariamente aprender a trabajar es un participar en comunidades de significado. Aislar aspectos particulares de técnica, colocándolos en formas de “planes de formación” desvinculados del hacer propio a los cuales se refiere parece no ser un camino adecuado para la formación profesional. La técnica como un saber vivo, inserta en las prácticas sociales de los hombres, tal vez no pueda ser captada integralmente por discursos que la “sistematizan” y la vinculan a la ciencia, pero disminuyen su significado y *status* epistemológico. Todo ese panorama justifica esfuerzos para que entendamos mejor el hacer-saber.

Explicaciones sobre el hacer-saber, denominadas de modo inapropiado saber-hacer y que nacen de la observación del trabajo en lugar de la ejecución, pueden afectar negativamente la formación profesional. Si son aceptadas como “conocimiento”, acaban por servir de base a decisiones didácticas que, a pesar de que valorizan verbalmente el trabajo, reducen el hacer a ejecuciones sin inteligencia. Pero, en el “achataamiento” de los centros de formación profesional y en las escuelas técnicas, instructores formados *en el y por el* trabajo acaban, inconscientemente, retrocediendo a los viejos tiempos del aprendizaje corporativo. Ese retroceso es una necesidad, pues es necesario reconocer la especificidad de la técnica cuando se la desea enseñar o aprender. O, dicho de otra forma, ciertas particularidades del aprendizaje corporativo tal vez no sean históricamente situadas, pero son algo inherente al hacer-saber humano. Si eso es cierto, una visión analítica de la técnica como saber es un emprendimiento que nos puede ayudar a comprender mejor una de las particularidades que han marcado a los seres humanos.

REITERANDO MIS INTERESES

Intenté, en este capítulo, situar el interés que me llevó a realizar la presente investigación. Empecé con textos provocadores que contrarían la fórmula cómoda y hegemónica que rige las explicaciones sobre el saber de la técnica: teoría-práctica. Introduje, a continuación, algunas anécdotas en el ámbito de la cons-

trucción civil, teniendo como objetivo proveer algunas evidencias de los límites de aquello llamado “teoría” cuando se habla del saber del trabajador. Finalmente, hice referencia a autores que recuperan las ideas del aprendizaje corporativo, para entender mejor las tramas del aprender a trabajar.

Para dejar más claras mis intenciones, voy a cerrar este capítulo resaltando dos ideas: 1. hay inteligencia en el trabajo; 2. el par teoría-práctica es una fórmula insuficiente para explicar el aprendizaje de la técnica.

Aprender a trabajar es una necesidad vital y acontece desde el surgimiento de la humanidad sin necesidad de planes de estudio u organización sistemática de contenidos de enseñanza. En pocas palabras, ocurre sin escolarización. Las dimensiones ejecutorias del trabajo, a las cuales damos el nombre de técnicas, son evidencias inequívocas de humanidad, de inteligencia. Transformar piedras en herramientas de cortar, de triturar, de expandir capacidades motrices, etc. exigió de los primeros hombres la creación de tecnologías que, hasta hoy, son un desafío considerable para el que quiera recrear hachas y utensilios característicos de las primeras culturas humanas.¹⁸

A pesar de las evidencias históricas sobre las dimensiones intelectuales de las técnicas, el modo hegemónico de concebir la educación ignora o secundariza la acción humana. En tal sentido, las exigencias técnicas de los trabajos manuales generalmente son vistas como movimientos mecánicos desprovistos de inteligencia. Muchas y muchas veces, no sé explicar porqué, escuché a educadores ilustres que manifestaban esa creencia mencionando el hacer “simple” y “poco exigente” de los albañiles. Es posible que, para tales educadores, la capacidad intelectual sea exclusivamente aquella expresada por discursos explicativos. Ese

18 El siguiente pasaje, comentando técnicas utilizadas hace por lo menos 500 mil años, plantea bien la cuestión: “La dificultad en conseguirse un hacha de mano simétrica, con una forma específica, fue resaltada por Jacques Pelegrin, que posee muchos años de experiencia en la reproducción de hachas de mano. Fue él quien explicó que el objetivo del artesano no era simplemente obtener una lámina cortante, sino obtener un artefacto con una forma específica independientemente de los contornos iniciales de aquel nódulo. Planear anticipadamente es esencial para que se obtenga simetría, como también mantenerla mientras la herramienta es elaborada. El artesano debe considerar, tanto lo que es deseable como lo que es posible, y logra sus objetivos con golpes de cierta fuerza y dirección en determinados puntos del artefacto. Cada nódulo trabajado por el artesano tendrá características y desafíos únicos. Consecuentemente, para producir hormas patrón, el artesano necesita explorar y adaptar su conocimiento, en lugar de apenas seguir un conjunto fijo de prescripciones de modo automático. Ese punto final es particularmente importante, dado que colecciones de hachas de un único sitio tienen forma y tamaño muy parecidos. Si presumimos que los nódulos originales eran diferentes, tenemos entonces un excelente ejemplo de imposición de una forma específica”. Ver S. Mithen, *The Prehistory of the Mind: the Cognitive Origins of Art, Religion and Science*, cit., pp. 118-119.

modo de ver muestra la forma más extrema de negar, en mi opinión, las dimensiones de saber presentes en las realizaciones humanas marcadas por demandas ejecutorias. En educación, sobre todo en el área de formación profesional, ello resulta en desvíos que estigmatizan el trabajo.

Para solucionar el falso problema de que los haceres de la técnica no son inteligentes, el modelo hegemónico sugiere una articulación entre teoría y práctica, acreditando que un discurso bien estructurado sobre el hacer (la supuesta teoría) resuelve la (falsa) cuestión. Esa visión tiene como resultado arreglos metodológicos que, casi siempre, contrarían historia y psicología, pues el modelo determina que primero es necesario “teorizar” para después “hacer”. La consecuencia más preocupante de la visión bipolar de teoría y práctica para la enseñanza es representada por profesionales que se rindieron al discurso hegemónico de los pedagogos. Lo que sigue ilustra ese punto.

Hace años, para evaluar el nivel de comprensión de la propuesta de enseñanza modular desarrollada por el Senac San Pablo, integré el equipo de educadores que, en asociación con la Organización Internacional del Trabajo, acompañó por muestreo diversas clases de los docentes de hotelería.¹⁹ Una de las clases a la que asistí fue la de servicios de banquete. El tema debe abordar tres o cuatro modalidades de servicio e incluye dos situaciones distintas: 1. *mise-en-place* (arreglo de las mesas) y 2. servicio propiamente dicho, abarcando etiqueta y modo de servir. Se supone que una clase sobre ese tema deba incluir demostraciones y ejercicios de *mise-en-place* y, si es necesario, diferentes tipos de servicio (a la inglesa directo, a la inglesa indirecto o diplomático, por ejemplo). El instructor-maitre dio una clase de dos horas sobre “administración de banquetes”. En la sala-laboratorio, platos, cubiertos, servilletas, manteles, vasos y copas, disponibles para *mise-en-places*, quedaron intocados. No hubo ninguna demostración. Los alumnos escucharon un largo discurso sobre la relación entre gerente de restaurante y clientes, fueron informados sobre cómo presentar las diversas formas de servicio, se interiorizaron sobre las artimañas para sugerir determinado servicio considerando las finalidades del banquete, examinaron planillas de costos, etc. Nada, sin embargo, fue comunicado y mostrado sobre el arreglo del ambiente y modalidades de servicio. En entrevista posterior a la clase, el docente

19 La actividad aquí mencionada fue el resultado de trabajos desencadenados por un proyecto de modulación de la formación profesional en hotelería, realizado por el Senac San Pablo asociado a la Organización Internacional del Trabajo. Ver A. J. Finocchiaro y G. Vicini, *Guia das profissões hoteleiras*, 4 vols. (San Pablo: Editora Senac São Paulo, 1980).

me informó que aquella había sido una clase “teórica” sobre servicios de banquetes. Tal explicación coincidía con muchas otras que yo ya había oído de docentes de belleza y de informática. Y retrataba, una vez más, cierta confusión entre “teoría” y discurso. En el caso específico, la única vinculación entre administración de banquetes y servicios es la de temporalidad: la venta y negociación del banquete precede a la realización del servicio. Desde el punto de vista ejecutivo, sin embargo, no hay relación entre una y otra cosa.

La creencia en una precedencia, inclusive temporal, de la “teoría” sobre la “práctica” acarrea no solo desvíos de carácter didáctico. Favorece también una interpretación inadecuada en lo que se refiere a la interrelación de los diversos tipos de conocimiento. Además, sugiere falsas relaciones lógicas entre explicaciones de un contenido y estructura de la acción humana. La insistencia en el par teoría-práctica para orientar decisiones de enseñanza-aprendizaje conduce a la comprensión de que la acción es mera consecuencia fisiológica del pensar.

Capítulo 2

TEORÍA Y PRÁCTICA EN EL SALÓN DE BELLEZA

Esta investigación nació prácticamente por casualidad. En 1985, la coordinación del área de belleza (la instancia responsable para la formación de profesionales para salones de belleza) del Senac San Pablo hizo un pedido corriente en la entidad: solicitó al órgano encargado del apoyo a la enseñanza (Gerencia de Formación Profesional - GFP) la elaboración de diversos manuales para el curso de formación de peluqueros. Los manuales solicitados, según los solicitantes, mejorarían considerablemente la formación de los profesionales del cabello. El material de enseñanza considerado debería abarcar los siguientes contenidos: biología, química, administración de salones de belleza, estética y ética profesional. El pedido se fundamentaba en las siguientes razones :

- La coordinación del área había constatado que los alumnos ya egresados tenían una buena práctica pero les faltaban fundamentos teóricos sólidos.
- Los docentes del curso, siempre según la coordinación del área, no dominaban los contenidos teóricos necesarios para la formación de peluqueros.
- Materiales teóricos bien elaborados por especialistas en las materias de fundamentación (química, biología, administración, etc.) irían a suplir las carencias de los docentes y, al mismo tiempo, facilitar el aprendizaje de los alumnos.
- El mercado requería, cada vez más, trabajadores con sólida formación general, circunstancia que facilitaría la adaptación al cambio y la rapidez para aprender nuevas técnicas del trabajo.
- El énfasis histórico en la enseñanza de técnicas debería ser amenizado, abriendo un espacio para más clases teóricas.

- Un mayor dominio de los componentes teóricos del oficio de peluquero, además de valorizar la profesión, ayudaría a salones y profesionales a ofrecer servicios de mejor calidad a sus clientes.

Como yo había acabado de obtener el título de maestría en tecnología educativa en el programa de Educational Technology de la San Diego State University, el dirigente de la Gerencia de Formación Profesional me pidió que atendiera la solicitud del área de belleza. El tema llegó a mis manos como una cuestión ya decidida. Todos los involucrados pensaban que la inversión en la parte teórica iría a enriquecer considerablemente el curso, opinando que valía la pena producir los materiales didácticos solicitados. Lo que me competía hacer era plantear una producción que incorporara los fundamentos más actualizados de *instructional design* a los prospectivos manuales además de acompañar a los autores en el proceso de elaboración. Pura rutina.

Al principio, creí que la situación debería ser encaminada de acuerdo al pedido y las opiniones favorables que lo acompañaban. Estaba, como los demás colegas de trabajo, convencido de que el enriquecimiento teórico del curso de formación de peluqueros redundaría en significativos réditos educacionales para nuestros alumnos. En tal sentido, di inicio a la elaboración del plan de producción, inventariando nombres de posibles autores y reuniendo referencias que pudieran ayudarnos a elaborar manuales que aprovecharan las mejores soluciones de la tecnología educacional. Pero ese relevamiento de rutina cesó cuando empecé a hacer preguntas sobre la parte “práctica” del curso. Las informaciones que reuní en aquella ocasión pueden ser resumidas del siguiente modo:

- Los docentes del curso de formación de peluqueros del Senac no tenían formación teórica; habían sido reclutados directamente en el mercado de trabajo y entrenados para actuar como instructores.
- La mayoría de los docentes había aprendido su oficio “en la práctica”, o sea, en el día a día de los salones, iniciando su aprendizaje como auxiliares y progresando en la profesión de acuerdo a las oportunidades de ejecución de técnicas.
- Casi ningún docente tenía dominio de los contenidos teóricos; su dificultad mayor se presentaba en los contenidos de biología y química.
- Debido al origen de los docentes, el curso tenía una orientación marcadamente práctica: los alumnos aprendían “haciendo”.

Aparentemente no había diferencia notable entre el diagnóstico inicial hecho por la coordinación del área de belleza y los datos que reuní sobre la situa-

ción. Pero, durante el estudio del caso, empecé a notar algunas cosas que no habían sido percibidas inicialmente:

- Los coordinadores del área (personas con formación académica y sin conocimientos específicos de las técnicas del oficio de peluquero) pensaban que la parte práctica del curso debería subordinarse a la parte teórica.
- Los docentes del área, a pesar de sus carencias en biología, química y administración, se esforzaban en dar “clases teóricas” para mostrar una supuesta competencia profesional.
- La propuesta de “enriquecimiento” del curso, a través del perfeccionamiento y expansión de la parte teórica, implicaría la disminución del tiempo dedicado a la enseñanza de la parte práctica.
- No había ningún material didáctico para la parte práctica; se suponía que el dominio personal del hacer de los docentes sería suficiente para que ocurriera la transferencia de las técnicas.
- Era corriente, entre los educadores del Senac, el sentimiento de que el énfasis en la práctica tenía como resultado una educación utilitaria, acrítica y pobre.
- Dirigentes de una gran red de salones de belleza sugerían cambios semejantes a los comprendidos en la confección de los manuales de teoría, afirmando que las técnicas podrían ser mejor aprendidas “en el trabajo” (dentro de las empresas).
- Aun después de haber pasado por entrenamientos específicos sobre los conceptos fundamentales, los docentes seguían presentando serias carencias teóricas.
- Contenidos teóricos, desarrollados por los instructores-peluqueros o por profesores especialistas (químicos, biólogos, administradores), no eran bien asimilados por los alumnos.
- Los alumnos, como regla general, no lograban articular los contenidos teóricos con la práctica.

Los datos recogidos en conversaciones mantenidas con coordinadores del área, especialistas en contenidos teóricos e instructores-peluqueros, a pesar de que parecían confirmar una orientación rutinaria, empezaron a suscitar algunas dudas. La naturaleza de esas dudas, sin embargo, no estaba todavía bien establecida. Empecé a desconfiar de que “más teoría” posiblemente no iría a mejorar el trabajo de los peluqueros-instructores ni resolver problemas de apren-

dizaje de los alumnos. A esa altura del análisis establecí una conexión entre la propuesta de más teoría para el curso de formación de peluqueros del Senac y un comentario de André Gorz¹ sobre la educación de los trabajadores. Al examinar el papel que ciertas ciencias desempeñan en la formación profesional, aquel autor observa que la “teoría” o la “forma-ciencia” puede ocultar propósitos ideológicos que están en la raíz de la división social del trabajo. De esta manera, subordinar la práctica a la teoría o a la ciencia no facilita la emergencia de una educación integral y favorecedora de la autonomía, sino que tan sólo desvaloriza el trabajo vivo y genera la convicción de que el conocimiento más exigente es privilegio de pocos.

A partir de la lectura de Gorz, empecé a sospechar que la ausencia del dominio de ciertas “teorías” en química y biología por parte de instructores y alumnos en el curso de formación de peluqueros podría tener una interpretación distinta de la que nos estaba llevando a enriquecer el curso con materiales bien hechos para abordar “fundamentos” de la profesión. Conviene aquí citar un pasaje del trabajo de Gorz:

El aspecto esencial que usted no analiza es que el “conocimiento objetivo” es monopolizado sin necesidad “interna” por los representantes del capital; y las “ciencias exactas”, cuya apariencia es maquillada por aquellos mismos representantes, no son otra cosa sino la forma elitista y burguesa de esa monopolización. La forma científica es aplicada frecuentemente a conocimientos a los cuales nada agrega: el cálculo trigonométrico del perfil de la pata de una silla es tan inútil para el carpintero como el cálculo diferencial lo es para el tornero mecánico que trabaja en su máquina. Ya le expliqué por qué continúan enseñando uno y otro: para persuadir al obrero de la inferioridad de su instrucción manual y de la superioridad de quien, en condiciones muy particulares de escolaridad, aprendió a dominar las matemáticas, abriendo así camino para trabajos no-manuales.²

Al reexaminar los contenidos de biología y química en el curso de formación de peluqueros, pude constatar que ciertos conocimientos químicos y biológicos nada tenían que ver con determinadas técnicas; apenas marcaban una supuesta inferioridad de aquellos que dominaban la práctica pero eran incapaces de entender y dominar la teoría. A partir de esa constatación juzgué que era

1 A. Gorz, “Para una crítica de las fuerzas productivas: respuesta a Mark Rakovski”, en *El Cárabo*, Madrid, 1979.

2 *Ibid.*, p. 24.

necesario examinar con más rigor la propuesta de elaboración de manuales para el curso de formación de peluqueros. No descarté la necesidad de manuales sobre los contenidos que, aparentemente, guardaban alguna relación con los profesionales de salones de belleza. Pero, antes de decidir qué tipo de material producir, sugerí que se examinara con más cuidado cuál sería el repertorio de técnicas que un profesional debería dominar. Esa sugerencia despertó mi interés por una investigación sobre la cuestión de la enseñanza de técnicas en cursos de formación profesional. En esa ocasión, los modos de resolver el problema no estaban claros, pero varias experiencias que propuse y conduje en diversas áreas de enseñanza del Senac contribuyeron para aclarar la problemática surgida a partir del pedido de elaboración de los manuales “teóricos” para el área de belleza. Hoy, creo que puedo explicar lo que pasó.

EXPLICACIÓN INSUFICIENTE DE PARES ANTITÉTICOS

En el prefacio de *The Symbolic Species: the Co-Evolution of Language and the Brain*, Deacon utiliza un pasaje del educador John Dewey que paso a citar:

A pesar de que la historia muestre que ella es una alucinación, persiste la convicción de que todas las preguntas que la mente humana ya ha hecho son cuestionamientos que pueden ser contestados en los términos de las alternativas que los propios cuestionamientos presentan. Pero, de acuerdo a los hechos, el progreso intelectual generalmente ocurre por medio del abandono completo de los cuestionamientos, así como de las alternativas que ellos suponen. Ese abandono tiene origen en el decreciente vitalismo de las preguntas y en la urgencia de un cambio de interés. Nosotros no resolvemos los cuestionamientos, nosotros los superamos.³

Las afirmaciones de Dewey fueron utilizadas por Deacon para resaltar la necesidad de superar visiones que reducen la discusión sobre el lenguaje humano a una elección entre dos visiones opuestas: asociacionismo o innatismo. En el campo de la lingüística, de acuerdo a Deacon, el presupuesto de que una u otra posición pueda conducir a un tratamiento científico para la cuestión del origen del lenguaje humano vicia probables soluciones, limita el trabajo intelectual, debilita la imaginación. Esa es una advertencia importante. La trampa de los

3 John Dewey, *apud* T. N. Deacon, *The Symbolic Species: the Co-Evolution of Language and the Brain* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 1997), p. 11.

cuestionamientos que reducen significativamente las posibilidades de respuesta es muy común en todas las áreas del conocimiento. Por eso, es necesario romper con las viejas preguntas que, implícita o explícitamente, condicionan los recorridos de la investigación.

Los estudios sobre el aprendizaje están marcados por cuestionamientos cuyos supuestos resultan de la alternativa antitética “teoría o práctica”. Por lo general, la técnica es vista como una práctica que debe ser iluminada por la teoría. Más que eso, el orden de los términos en el par teoría-práctica sugiere subordinación de la última a la primera. De esa forma, propuestas de estudio sobre la técnica en el ámbito de la educación, dada la alternativa previamente establecida, acaban privilegiando temas como:

- articulación entre teoría y práctica;
- enriquecimiento de la práctica por la teoría;
- determinación de fundamentos (teoría) que sostienen la práctica;
- reducción del aprendizaje de la práctica a mero adiestramiento;
- definición de habilidades como dimensión meramente mecánica;
- sugerencia de que son los contenidos teóricos los que favorecen la formación del “trabajador crítico”;
- sugerencia de que el énfasis en contenidos prácticos impide la formación de profesionales cognitivamente autónomos.

La lista de los resultantes del presupuesto que domina las cuestiones sobre enseñanza y aprendizaje de técnicas es larga. Registré aquí apenas algunas indicaciones para señalar el rumbo que toman las respuestas: valorización incondicional del aspecto designado como *teoría*, reducción del aspecto designado como *práctica* a dimensiones ejecutorias.

Cuando intenté mirar más de cerca cómo los educadores del campo de la formación profesional definían la técnica, descubrí una cierta despreocupación con ese aspecto del par antitético mencionado. Aún más, educadores empeñados en programas de formación profesional no consideraban la técnica como una dimensión específica del saber. Eso exigía una explicación, y extrañamente fui a encontrarla en estudios antropológicos referidos a técnicas de navegación.

Una de las muchas marcas del etnocentrismo (sobre todo el europeo) puede ser nítidamente percibida en el modo por el cual los intelectuales del Viejo Mundo juzgaban las producciones artísticas de los pueblos primitivos. En un texto reciente señalé esa circunstancia narrando un episodio banal vivido en Ciudad de Méjico:

En una visita a las ruinas de Teotihuacan, la magnífica ciudad de una misteriosa civilización que ocupó el altiplano central de Méjico mucho antes que los aztecas, escuché comentarios indignados de amigos mejicanos sobre el modo en que los europeos analizaron la producción artística de Mesoamérica. Intelectuales del viejo continente, al examinar esculturas y pinturas de toltecas, mexicas, aztecas y otros pueblos, afirmaban que la ausencia de un arte naturalista se debía a la incapacidad de los indios (primitivos) en reproducir con fidelidad la naturaleza. Los europeos solían decir que las civilizaciones indígenas estaban todavía en una fase civilizatoria infantil. Jesús Del Olmo, uno de mis amigos mexicanos, jamás logró entender cómo era posible rotular de infantil el magnífico “panel del jaguar”, que aún se puede observar en una de las casas de la nobleza de Teotihuacan.⁴

La cuestión del etnocentrismo y de sus consecuencias sobre la educación es examinada con mucha propiedad por M. Sarup en *Marxismo y educación: abordaje fenomenológico y marxista de la educación*. Me parece conveniente retomar aquí algunos de sus argumentos:

[...] se afirmaba que el adulto primitivo era equivalente al niño civilizado. Lévy-Bruhl denominó como prelógica y mentalidad primitiva: “las representaciones colectivas del europeo son exclusivamente intelectuales y distintas de los elementos emocionales, y en las personas primitivas esas creencias básicas se funden con componentes emocionales”. La cultura primitiva, por lo tanto, implicaba un pensamiento primitivo, era mística y prelógica. La opinión predominante era que las diferencias observadas en el pensamiento eran interpretadas como reflejo de diferentes capacidades.⁵

Bruhl era un científico. Hasta hoy, su observación de que los primitivos vivían en un estado prelógico es aceptada por muchos como una descripción objetiva. Pero ello no es sino una manifestación etnocéntrica de alguien que medía otros pueblos con parámetros europeos del siglo XIX. El etnocentrismo denunciado por Sarup guarda relación con la indignación de mis amigos mejicanos a raíz de ciertos estudios europeos sobre la producción artística de los indios del altiplano central de Méjico.

Vuelvo a la obra de Sarup para dejar aclaradas las relaciones del etnocentrismo con la educación. El autor de *Marxismo y educación* compara el

4 J. N. Barato, *Escritos sobre tecnologia educacional & educação profissional* (San Pablo: Editora Senac São Paulo, 2002), p. 160.

5 M. Sarup, *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação* (Rio de Janeiro: Zahar, 1980), p. 31.

discurso etnocéntrico con el modo por el cual ciertos educadores ven el aprendizaje de los integrantes de las clases trabajadoras:

[...] bajo ciertos aspectos, las suposiciones de muchos educadores contemporáneos con relación a los niños de la clase obrera son muy semejantes. Esa opinión se origina, en parte, por la manera por la cual “el problema” es conceptualizado: ¿Por qué los chicos de los grupos más pobres de nuestra sociedad no tienen el desempeño que deberían tener? La principal suposición se relaciona con el conocimiento escolar; los niños de la clase obrera, como los “primitivos”, no tendrían los instrumentos conceptuales para comprender las formas de conocimiento que resultan históricamente del conocimiento escolar.⁶

La crítica a la forma en que el etnocentrismo caracterizó el pensamiento de pueblos no europeos surgió, sobre todo, a partir de estudios etnográficos que pusieron en duda la capacidad de los investigadores para describir culturas ajenas utilizando categorías extrañas al modo de pensar del pueblo estudiado. Una obra clásica sobre la cuestión es *East is a Big Bird*, de Gladwin, frecuentemente citada en discusiones sobre pares como teoría-práctica, abstracto-concreto y conocimiento-habilidad. Las ideas de Gladwin fueron retomadas por Sarup⁷ y por Hutchins en “Understanding Micronesian Navigation”.⁸ Para tornar más nítido el telón de fondo que pretendo utilizar, ofrezco a continuación un resumen de las principales observaciones de esos autores sobre el sistema de navegación de los pueblos del Pacífico Sur.

Las técnicas de navegación de los marineros de Micronesia son notables. Permiten la navegación en mar abierto, sin el uso de ningún instrumento para determinar longitud y latitud. En la mayor parte del trayecto, las únicas orientaciones de dirección están basadas en observaciones de los astros celestes. Todas las evaluaciones sobre posición de los barcos, distancia del destino, posibles desvíos de derrotas, etc., parecen ser intuitivas.

Cuando parten hacia un destino distante y no visible, los navegantes establecen mentalmente un triángulo, cuyos ángulos están formados por la isla de origen, la de destino y otra, situada lateralmente a la derrota del viaje. Algunos investigadores interpretaron la “tercer isla” como un puerto de emergencia, un refugio para desvíos debidos a tempestades o errores de navegación. Esa inter-

6 *Ibidem*.

7 M. Sarup, *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação*, cit.

8 E. Hutchins, “Understanding Micronesian Navigation”, en D. Gentner & A. L. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983).

pretación, que descalifica el *status* teórico y/o abstracto del triángulo imaginado por los marineros del sur del Pacífico, es contestada por los estudios de Hutchins. En muchos casos examinados, ese autor constata que ciertas “terceras islas” son fantasmas (un punto de referencia imaginario) cuya determinación espacial está hecha exclusivamente para que se establezca el triángulo de navegación. Así, un sistema aparentemente intuitivo y “concreto” se revela extremadamente sofisticado. Es en ese sentido que Sarup observa que:

[...] [la navegación de los marineros de Micronesia] depende de aspectos del mar y del cielo, basándose en un sistema de lógica tan complejo que los occidentales no pueden reproducir sin el uso de instrumentos de avanzada. Así, lo que es aprendido como “práctica” en Puluwat sería considerado altamente “teórico”, “abstracto”, en uno de nuestros colegios navales.⁹

Las evidencias demuestran que las sofisticadas técnicas de navegación de los pueblos de Micronesia no pueden ser clasificadas como “meras habilidades” sin fundamento teórico. La navegación de esos pueblos consiste en un sofisticado sistema de representación mental (incluyendo “islas fantasmas”, cuando es necesario). Pero los marineros del Pacífico Sur no poseen una cultura letrada ni cálculos formalizados en símbolos y lenguajes especiales. Tal vez por ello muchos antropólogos vieron las técnicas de navegación micronesias como un conocimiento práctico, o sea, tan primitivo como el “arte infantil” de los indígenas de Mesoamérica. Ese modo de juzgar los conocimientos técnicos se refleja en visiones sobre la escuela, recorridos de aprendizaje y formación de los trabajadores. Cabe aquí una cita de un estudio realizado por Mjelde:

Tradicionalmente la escuela ha transmitido conocimientos por medio de lenguaje iconográfico y simbólico. Ese modo de transmisión del conocimiento representa la forma cultural de las clases medias y es extraño para estudiantes de las clases trabajadoras. La investigación de Bruner sobre educación, clase y aprendizaje muestra que los estudiantes de las clases trabajadoras pueden recorrer caminos bastante complicados de razonamiento. La cuestión es que lo hacen por medio de caminos que son distintos a los que encontramos en el sistema escolar.¹⁰

A esta altura ya podemos hacer algunas consideraciones a partir de los comentarios de Sarup y Hutchins, y de las posibles aplicaciones de los estudios

9 M. Sarup, *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação*, cit., p. 34.

10 L. Mjelde, “From Hand to Mind”, en D. W. Livingstone (org.), *Critical Pedagogy and Cultural Power* (Nueva York: Bergin & Garvey, 1987), p. 217.

etnográficos sobre técnicas de navegación de Micronesia a la formación profesional. He aquí algunos puntos importantes:

- El término *práctica*, o *conocimiento práctico*, parece ser inadecuado para designar saberes cuyos niveles de representación, si son vistos sin desvíos etnocéntricos, son mucho más abstractos que lo esperado.
- Saber hacer no es apenas una receta que pueda ser automáticamente aplicada. Saber hacer es un proceso que compromete a los sujetos en aventuras cognitivas mucho más amplias que el desempeño que es dado observar.
- Probablemente, los conocimientos rotulados como prácticos poseen una dinámica que no puede ser percibida cuando los observadores deciden previamente que es necesaria la existencia de una teoría para explicar la práctica.
- El uso de expresiones como *mera habilidad* es síntoma de prejuicios de valor que eligieron a la teoría como madre de la práctica.
- Es bastante probable que la insistencia en la prioridad de la teoría sobre la práctica sea un modo de vaciar a la técnica de significado, justificando la división entre trabajo manual y trabajo intelectual.

En el proceso de examinar el problema, pensé que, a pesar de iluminadora, la referencia sobre técnicas de navegación era insuficiente. Es cierto que el provechoso artículo de Mjelde,¹¹ que muestra diferencias notables entre formación de trabajadores y formación de “letrados” en Escandinavia, puede clarificar muchos de los puntos que he abordado a lo largo de este capítulo. Pero, para una mejor caracterización del problema, es necesario examinar cómo los educadores trabajan el par antitético teoría-práctica.

CONOCIMIENTO-HABILIDAD: OTRO PAR LIMITANTE

En los medios escolares la expresión *conocimientos-habilidades* es utilizada con mucha frecuencia como un rótulo genérico para los contenidos de enseñanza-aprendizaje. Así como en el par teoría-práctica, el ordenamiento de las palabras en conocimientos-habilidades no es neutral. Sugiere una subordinación de las habilidades al conocimiento. Sugiere, además, que las habilidades constitu-

| 11 L. Mjelde, “From Hand to Mind”, cit.

yen desempeños mecánicos que, en el límite, pueden ser el resultado de entrenamientos o, peor aún, de adiestramientos. Esas observaciones, fruto de comprobaciones con sentido común no son suficientes cuando se examina el discurso del día a día de los educadores. Se hace necesario examinar mejor la cuestión desde propuestas didácticas sistemáticas. Con esa intención, resolví verificar cómo los libros de didáctica abordan el asunto. Para tanto, elegí una de las obras más recomendadas en cursos de pedagogía y de formación de profesores, *Didáctica*, de José Carlos Libâneo.

La frecuencia del par conocimiento-habilidad es muy alta en el libro de Libâneo. Sigue aquí una pequeña muestra de fragmentos que reuní en una lectura del tramo de la página 15 hasta la 35:

[aprendizaje] es proceso de *asimilación consciente de conocimientos y habilidades* [...].

[...] la educación no-intencional [está constituida por] procesos de *adquisición de conocimientos, experiencias, ideas, valores, prácticas* [...].

[...] el proceso educativo que se desarrolla en la escuela a través de la instrucción y de la enseñanza consiste en la *asimilación de conocimientos y experiencias* acumulados por las generaciones anteriores en el transcurso del desarrollo histórico-social.

[...] el proceso de enseñanza es una actividad conjunta de profesores y alumnos, organizado bajo la dirección de profesores, con la finalidad de proveer las condiciones y los medios por los cuales los alumnos *asimilan conocimientos, habilidades, actitudes y convicciones*.

[enseñanza es] proceso de *transmisión y asimilación activa de conocimientos, habilidades y hábitos* [...].

[es necesario asegurar a todos] una base común de *conocimientos y habilidades* [...].

[...] *al adquirir* un entendimiento crítico de la realidad a través del estudio de las materias escolares y del dominio de métodos por los cuales desarrollan sus *capacidades cognitivas y forman habilidades* [...].¹²

Hay pequeñas variaciones en esos textos citados. Eventualmente el autor sustituye el término *habilidad* por *experiencia*, *práctica* o *hábito*. Posiblemente ello ocurra más por motivos estilísticos que por necesidad de introducir nuevos con-

| 12 J. C. Libâneo, *Didáctica* (San Pablo: Cortez, 1990), pp. 15-35. Subrayado del autor.

tenidos. Cabe notar que ninguno de los términos utilizados está definido. Conocimiento y habilidad (como también supuestos sinónimos de esta última) son asumidos como conceptos de dominio público.

Las semejanzas entre los pares teoría-práctica y conocimientos-habilidades son obvias. En ambos casos, el primer término del par determina el segundo. Queda implícito que “habilidades” dependen y resultan de conocimiento (no son conocimientos).

Al examinar el citado libro de didáctica, empecé a percibir otra característica que merece atención: el proceso de aprendizaje es constantemente definido como transmisión. Esa circunstancia merece un registro y análisis. Más adelante, voy a demostrar cómo también se vincula a la visión bipolar del saber humano en pares como teoría-práctica, conocimientos-habilidades. Antes de seguir, conviene mencionar algunos de los aspectos notables de las citas anteriores:

- *Contenidos de la enseñanza.* La mayoría de las veces están descriptos como “conocimientos y habilidades”. Eventualmente, el autor cita otras dimensiones, como: experiencias, ideas, valores, prácticas, actitudes, convicciones, hábitos. Ninguna de esas dimensiones está definida.
- *Proceso de enseñanza-aprendizaje.* El autor utiliza casi siempre las expresiones “asimilación consciente” o “adquisición”. Enseñanza es siempre “transmisión”.

Las fórmulas habitualmente utilizadas por las visiones predominantes de la didáctica reflejan un modo de ver que Paulo Freire denominó como “visión bancaria de educación”.¹³ Los contenidos son considerados como artículos almacenados en algún lugar. El proceso de enseñanza-aprendizaje se describe como transferencia de tales artículos (mercaderías) de un almacén a terminales de consumo (la mente de los alumnos). Indicios de ese punto de vista pueden ser encontrados en otra obra de Libâneo. Destaco aquí los siguientes pasajes:

Para la pedagogía crítico-social de los contenidos, la contribución de la escuela pública a la democratización de la sociedad (es decir, humanización del hombre en todas sus dimensiones) radica en la realización de su rol social y político de difusión de la cultura a todos. En otras palabras, transmisión de conceptos básicos del saber sistematizado contenido en las materias de estudio, por métodos de apropiación activa y de otros procesos pedagógicos [...].¹⁴

13 P. Freire, *Educação como prática da liberdade* (Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969).

14 J. C. Libâneo, “Os conteúdos escolares e sua dimensão crítico-social”, en *Revista Ande*, 6 (11), San Pablo, 1986, p. 6.

Los contenidos escolares no son más que expresión, para fines pedagógicos, del conjunto de bienes culturales elaborados, reelaborados y sistematizados en el proceso de la práctica histórico-social de los hombres, teniendo por finalidad la formación cultural. Engloban conceptos, ideas, generalizaciones, como también los procesos y habilidades cognitivas y de lenguaje comprendidos en los programas, en los libros didácticos, en las clases, en las lecturas complementarias, en los ejercicios de fijación, en los trabajos escritos, etc.¹⁵

En los dos pasajes citados, conviene destacar las expresiones: “Saber sistematizado *contenido* en las materias de estudio”, “conceptos, ideas [...] *contenidos* en los programas, en los libros didácticos [...]”. Ello sugiere que el saber, una vez codificado y almacenado de manera apropiada, no depende de actores humanos. Esa perspectiva objetivamente es hegemónica en el discurso empleado por la mayoría de las personas cuando se habla de “conocimiento”. Hay abundancia de producciones con acento transmisionista. Eso se puede verificar, por ejemplo, en la siguiente declaración de Edith Cresson, comisaria del gobierno de Europa: “la adquisición y la difusión de los conocimientos son legítimas”.¹⁶

El problema del transmisionismo no es nuevo. En el campo de la lingüística, Reddy¹⁷ mostraba, hace más de dos décadas, que nuestro modo de hablar sobre el lenguaje está regido por la metáfora del canal (*the conduit metaphor*). Tal metáfora supone la posibilidad de reificación del conocimiento por medio del discurso, sin necesidad de contextos significativos e interpretativos en el proceso de comunicación. Un ejemplo típico del uso (probablemente no intencional) de la metáfora del canal es la expresión “conceptos, ideas [...] contenidos en los libros didácticos” ya citada anteriormente. Hay, en este caso, la suposición de que el pensamiento puede ser almacenado *dentro* de palabras. Lakoff y Johnson explican y sintetizan la propuesta de Reddy en los siguientes términos:

[...] nuestro discurso sobre la lengua está estructurado por la siguiente metáfora compleja:

Ideas (o significados) son objetos.

Expresiones lingüísticas son recipientes.

Comunicar es enviar.

15 *Ibid.*, p. 10.

16 Ministère du Travail et des Affaires Sociales, *Se former tout au long de la vie* (Paris: Le Monte Éditions, 1977), p. 9.

17 M. J. Reddy, “The Conduit Metaphor”, en A. Ortony (org.), *Metaphor and Thought* (Cambridge: Cambridge University Press, 1979).

El hablante expone ideas (objetos) por medio de palabras (recipientes) y las envía (por medio de un canal) a un oyente, que retira las ideas/objetos de las palabras/recipientes [...]. El aspecto *Las expresiones lingüísticas son recipientes para significados* sugiere que las palabras y sentencias poseen significados en sí mismas, independientemente de cualquier hablante o contexto. La parte *Los significados son objetos* sugiere [una vez más] que los significados tienen una existencia independiente de personas y contextos. La parte de la metáfora *Las expresiones lingüísticas son recipientes para significados* sugiere que las palabras (las sentencias) tienen significado que no necesita contextos ni hablantes.¹⁸

El análisis de Reddy, retomado por Lakoff y Johnson, se relaciona con las críticas que muchos autores¹⁹ hacen a una concepción de educación “dádovisa”. Y la cuestión de fondo en todas esas críticas es la percepción de que el saber puede ser transformado en un producto y distribuido por medio de donación, asimilación o apropiación.

Puede parecer que los comentarios sobre transmisionismo nada tienen que ver con el título de esta sección. Aparentemente la metáfora del canal no debería ser objeto de discusión en un análisis del par conocimiento-habilidad. No obstante, creo que es posible mostrar la pertinencia de una discusión sobre el transmisionismo aquí. La creencia en la posibilidad de una objetivación del saber está ligada a una interpretación del rol que los lenguajes desempeñan en la comunicación; una interpretación que equipara saber a representaciones lingüísticas del saber. Considerar como conocimiento tan sólo las elaboraciones literarias utilizadas para codificar, almacenar y transmitir informaciones es un desdoblamiento de la creencia que aquí estamos examinando. Bajo esa perspectiva, el conocimiento queda reducido a contenidos de carácter proposicional. Como no son reductibles a proposiciones, las habilidades pasan a ser vistas como dimensiones del comportamiento desprovistas de significado epistemológico.

Es probable que la necesidad del lenguaje como vehículo mediador de la comunicación sobre el saber técnico explique una valorización inadecuada de aquello que los didactas llaman teoría. En su estudio sobre la prehistoria de la mente, Mithen observa:

18 G. Lakoff & M. Johnson, *Metaphors we Live by* (Chicago: The University of Chicago Press, 1990), pp. 10-11. Subrayados del autor.

19 P. Freire, *Educação como prática da liberdade*, cit.; S. Larsen, “New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects”, en T. Louis & E. D. Tagg (orgs.), *Computers in Education: Proceedings of the FIP TC3* (Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1988); A. Kay, “Computers, Networks and Education”, en *Scientific American*, Nueva York, septiembre de 1991.

Los artesanos, por ejemplo, muchas veces parecen no tener conciencia del conocimiento técnico y de las habilidades que utilizan. Cuando se les pregunta cómo realizan tareas tales como moldear una maceta de arcilla, frecuentemente tienen dificultad para explicar lo que están haciendo, a menos que puedan hacer una demostración. Las acciones, en verdad, hablan más que las palabras cuando el conocimiento tecnológico está supeditado a un dominio especializado del saber. Ello enfatiza la importancia de la enseñanza verbal de habilidades técnicas [...].²⁰

Histórica y psicológicamente, las explicaciones sobre el hacer ocurren *después* de la acción humana. Las proposiciones que resultan de ese movimiento, sin embargo, sugieren una organización lógica en la cual la técnica (habilidad) se sitúa después del saber proposicional que la explica. Esto es una transferencia indebida de la perspectiva psicológica a la lógica. En otras palabras, lo que es evidente en términos de la lógica de las relaciones entre un determinado aparato teórico y las subsiguientes aplicaciones a situaciones concretas (la lógica del asunto tal cual éste es visto por los especialistas o peritos) se equipara al modo por el cual las personas aprenden. El producto acabado de una teoría, sin embargo, no ofrece ninguna pista sobre la forma por la cual el respectivo conocimiento fue construido. Conviene, a esta altura, recurrir a las observaciones del filósofo H. S. Broudy:

El conocimiento como un sistema de proposiciones sobre entidades, relaciones y teorías en algún punto de investigación tiene sus propias lógicas y criterios. La teoría que explica el proceso existencial por el cual tales investigaciones aparecen, fueron conducidas y realizadas, también tiene una estructura (desarrollo causal) que no es necesariamente idéntica a las propiedades lógicas del sistema que está siendo aprendido [...].

Tal discrepancia es importante para la educación en diversos sentidos. El punto central que resulta de esa discrepancia es que la estructura lógica de una disciplina generalmente no sugiere ningún criterio útil de cómo el alumno puede descubrirla o aprenderla. Hay, por lo tanto, un desafío pedagógico al unir la biografía de una disciplina (su historia y sus problemas) con el resultado de los intentos de resolver los problemas por ella planteados.²¹

Soluciones didácticas no pueden ignorar la lógica del asunto. Esa dimensión (lógica), sin embargo, es resultante de un proceso de aprendizaje. Es neces-

20 S. Mithen, *The Prehistory of the Mind: the Cognitive Origins of Art, Religion and Science* (Londres: Thames and Hudson, 1996), p. 190.

21 H. S. Broudy, "Types of Knowledge and Purposes of Education", en R. C. Anderson *et al.* (orgs.), *Schooling and the Acquisition of Knowledge* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1977), p. 4.

rio, por lo tanto, tener en cuenta cómo las personas aprenden; inclusive, cómo aprenden la lógica del asunto.

No se puede confundir punto de llegada –capacidad de reproducir verbalmente las estructuras lógicas de una disciplina –con el recorrido– el proceso de aprendizaje utilizado para construirse un determinado conocimiento. La visión de un producto independiente del proceso es reificadora, pues considera el conocimiento (teoría) como un objeto desvinculado de los productores del saber, los seres humanos.

¿REFLEJO DE DOS ENSEÑANZAS?

No considerar a la técnica u otorgarle un *status* epistemológico inferior al del discurso sistematizado (teoría) es una cuestión cuyos orígenes pueden ser situados históricamente en la existencia de dos tipos distintos de enseñanza. Conviene considerar esa circunstancia antes de finalizar este capítulo.

Una referencia importante para situar las “dos enseñanzas” es el interesante trabajo de Liv Mjelde, “From Hand to Mind”. Son esclarecedoras las siguientes constataciones de este autor:

Históricamente, las tradiciones de la escuela académica de primero y segundo grado y las tradiciones de las escuelas vocacionales y cursos técnicos están arraigadas en diferentes instituciones sociales. Las tradiciones de la enseñanza académica tienen sus raíces en la vieja escuela de latín. Esta última era la escuela de los burgueses, académicos, funcionarios del Estado y capitalistas que disponían de medios para allí enviar a sus hijos. Las escuelas profesionales son más recientes y su tradición tiene raíces en el sistema de aprendizaje que fue desarrollado en la época feudal.

El modelo pedagógico [de las escuelas profesionales], que enfatiza la práctica en talleres, es distinto de aquél encontrado en las escuelas académicas. El primero crea un modo propio de comunicación y de aprendizaje, en el cual la atmósfera está signada por la cooperación y la solidaridad, no por el individualismo y la competitividad [...]. La marca distintiva de la formación profesional es que el trabajo de la mente es el resultado del trabajo de las manos, y la práctica es superior a la teoría [...]. El entendimiento es considerado como resultado de la acción y de la experiencia personal.²²

| 22 L. Mjelde, “From Hand to Mind”, cit., pp. 207 e 209.

Los análisis de Mjelde son algo muy raro en estudios sobre educación técnica y tecnológica. Aun en el Senac ese modo de ver fue sustituido por una visión con un cierto carácter economicista lo que llevaba a considerar la enseñanza profesional en los siguientes términos:

La apropiación de la idea de polivalencia implica, necesariamente, la revisión de la práctica pedagógica institucional, lo que significa superar la influencia de la pedagogía tecnicista, tendencia que, por más de una década, marcó el sistema nacional de educación especialmente en los aspectos relativos a la organización del trabajo escolar, a la elaboración de material didáctico y a la orientación dada a los cursos de formación de profesores.

Dentro de esa perspectiva, la pedagogía tecnicista postula una mayor eficacia y eficiencia del proceso educativo, alcanzado mediante la organización racional de los medios y procedimientos de enseñanza. La definición operacional de objetivos de enseñanza, la eliminación de la subjetividad de los contenidos transmitidos y el control de los comportamientos aprendidos (asegurado por la selección de estrategias y técnicas de inspiración conductista) constituyen las bases pedagógicas de esta organización.²³

Ese modo de considerar la educación en los años 1970-1980, en lo que se refería a la enseñanza profesional y, más particularmente, a la enseñanza profesional que se brindaba en el Senac, ignora olímpicamente las vinculaciones de la enseñanza profesional con las tradiciones corporativas. Profesionales formados en el hacer del trabajo y reclutados para enseñar en el Senac no buscaron en los modelos pedagógicos de naturaleza tecnicista-conductista inspiración para sus clases.

Para situar mejor la enseñanza profesional, conviene mirar hacia la historia de la educación en Brasil. En tal sentido, el Liceo de Artes y Oficios de Río de Janeiro ofrece algunas pistas interesantes. Fundado en 1858, pasó un largo período sin laboratorios ni talleres.²⁴ Según Luís Antonio Cunha,²⁵ la institución, en su origen, enseñaba más artes que oficios. Y el propio Cunha parece aceptar esa tendencia como correcta cuando comenta que “la enseñanza de las artes, en el Liceo, debería ser *complementada* (el subrayado es mío) en talleres especiales”.

23 *Formação profissional Senac: uma proposta para o setor comércio e serviços* (Río de Janeiro: Senac Nacional, 1996), pp. 21-22.

24 C. S. da Fonseca, *História do ensino industrial no Brasil*, vols. 1, 2 y 5 (Río de Janeiro: Escola Técnica Federal, 1961).

25 L. A. Cunha, “O ensino de ofícios manufatureiros em arsenais, asilos e liceus”, en *Fórum Educacional*, 3 (3), Río de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1979.

Las artes, en este caso, eran materias que podían ser enseñadas en las aulas, con apoyo de material impreso, comprendiendo ciencias aplicadas –como aritmética, álgebra, geometría, física, química y mecánica– y artes propiamente dichas – como diseño aplicado, escultura, estatuaria, grabado y pintura. Según Fonseca,²⁶ el Liceo sólo logró tener todos sus talleres y laboratorios completos en 1911, luego de 53 años de su fundación.

La historia del Liceo no constituye un caso aislado. En Brasil, prácticamente todas las iniciativas de formación profesional del siglo XIX e inicio del XX tienen la marca de una enseñanza técnica secundarizada en el currículo. Para constatar ese fenómeno basta una lectura de la *Historia de la enseñanza industrial en Brasil*,²⁷ el registro más completo de la historia de la formación profesional en nuestro país. Gran parte de las instituciones creadas para formar trabajadores en el siglo XIX priorizaba la enseñanza libresca, dejando el hacer en segundo plano. Y parece ser que la lectura que antepone los conocimientos a las habilidades es una constante. La siguiente observación de Villalta sobre la educación en la América portuguesa es un ejemplo de ello:

Entre las clases humildes [...] se difundió el aprender haciendo: extramuros de la escuela, en la lucha por la sobrevivencia, se adquirían los rudimentos necesarios para garantizar la subsistencia y para reproducir los roles que les estaban reservados en la sociedad. En algunos casos, ese aprender-haciendo se engarzaba con vínculos menos formales, envolviendo una relación claramente contratada entre maestros y aprendices; era normal, en particular, para el aprendizaje de habilidades, oficios y primeras letras. En tal situación, se ensanchaba el campo educacional, pero *se empobrecía la instrucción escolar*.²⁸

A esta altura conviene retomar algunos aspectos presentes en la bibliografía aquí citada. En el texto de Luís Antonio Cunha sobre el Liceo carioca aparece la siguiente observación: “la enseñanza de las artes debería ser complementada en los talleres”. El uso del término *complementada* es sintomático. Contenidos esenciales eran arte y ciencia (conocimientos). La técnica (habilidades), cuando fuera posible y necesario, sería un complemento educacional. Nazareno Padellaro, en

26 C. S. da Fonseca, *História do ensino industrial no Brasil*, cit.

27 *Ibidem*.

28 L. C. Villalta, “O que se fala e o que se lê: língua, instrução e leitura”, en F. A. Novais & L. M. Souza (orgs.), *História da vida privada no Brasil*, vol. 1 (San Pablo: Companhia das Letras, 1997), p. 332. Subrayados del autor.

un texto corto y productivo,²⁹ muestra cómo la resistencia a la técnica es marcante. Después de observar que nuestra cultura es más que nada libresca y que la ciencia adquirió fueros de respetabilidad muy recientemente, el autor observa que “la prioridad de la técnica sobre la palabra no impidió que esta última tuviera una primacía indiscutible y un monopolio absoluto en la cultura”. Según parece, el caso del Liceo y el comentario de Cunha sugieren que la técnica (habilidad) es sólo una posible aplicación de un conocimiento más noble.

La observación de Villalta parece situar la técnica, aun aprendida en relaciones formales de maestro y aprendiz, como una estrategia de sobrevivencia determinada por la estructura económica. Queda implícito, en este caso, que una educación liberadora es necesariamente literaria. Conviene ofrecer un contrapunto a esa perspectiva. Una vez más, juzgo que la contribución de Padellaro es esclarecedora:

Las características atribuidas a la técnica son, en general, de una sorprendente eficacia y de una ausencia casi completa en lo que se refiere a orientación general y a significado humano. La propia dicotomía “el hombre y la máquina” insinúa vertientes opuestas para los dos términos. Pero incluso los primeros elementos tecnológicos podrían habernos enseñado que los artefactos constituyen los fonemas de un lenguaje anterior al articulado.³⁰

Creo que en el final de esta sección haya quedado establecido que hay una idea hegemónica con relación a la enseñanza de técnicas o habilidades. Lo que importa, en el ámbito del punto de vista citado, son *conocimientos* o *teorías* (aspectos representados por medio del lenguaje y sistematizados intelectualmente). Con ese panorama, técnicas y habilidades entran por la puerta del fondo, usan el ascensor de servicio. Hay, a la izquierda y a la derecha, diversas vertientes que justifican la secundarización de la técnica en los currículos escolares de formación profesional. Esa marca histórica no considera el saber técnico o lo subordina a dimensiones denominadas educación general; teoría o conocimiento es lo que tiende a predominar. Es posible encontrar estos vestigios en un reciente documento del Senac San Pablo, en el cual se lee:

En la época en que el Senac San Pablo fue creado, la enseñanza era entendida como sinónimo de proceso educacional unilateral y las clases eran expositivas y explicativas. Esta forma de enseñanza caracterizaba la falta de participación

29 N. Padellaro, “La innovación tecnológica”, en *Enlace Docente*, 4 (14), Ciudad de México, 1990.

30 *Ibid.*, p. 4.

y de interés en el aprendizaje del contenido y se valorizaba el saber-hacer, en detrimento del pensar y de la creatividad.³¹

El pasaje aquí citado indica imprecisión histórica. El Senac fue creado en 1946, algunos años antes que los mecanismos legales que equipararon todos los tipos de enseñanza ofrecidos en el país. En esa época, la enseñanza profesional era todavía una actividad no integrada a la corriente principal del sistema de enseñanza. Por ese motivo, no es completamente adecuado criticarlo en virtud de un supuesto exceso de clases expositivas o explicativas. Esa crítica, que usa paradójicamente el discurso de la Escuela Nueva, tal vez sea apropiada a la enseñanza apuntada hacia la educación general. No obstante, ese no es el aspecto que más nos interesa aquí. La parte final del texto citado es lo que más importa en el campo de la presente investigación. Destaco lo que indica la tendencia negativa con relación a la técnica; el documento afirma que “se valorizaba el saber-hacer, en detrimento del pensar y de la creatividad”. En cierto sentido, esa afirmación contraría las afirmaciones que la precedieron. Después de decir que la enseñanza privilegiaba clases “expositivas y explicativas”, el mismo documento señala el supuesto defecto de una valorización del “saber-hacer”. La contradicción es flagrante.

Si examinamos con rigor la afirmación “se valorizaba el saber-hacer, en detrimento del pensar y de la creatividad”, estaremos obligados a concluir que el documento entiende que *saber-hacer* no involucra *pensar* y que *saber-hacer* no incluye *creatividad*. De esa manera, además de marcar una separación insuperable entre saber (conocimiento) y hacer (técnica o habilidad), el referido documento considera la ejecución como un comportamiento desprovisto de inteligencia.

31 Senac San Pablo, *Proposta pedagógica: versão inicial* (San Pablo: Senac, 2002), p. 14. Ese pasaje apareció solamente en una versión preliminar de la *Proposta pedagógica* del Senac San Pablo. En versiones posteriores, el pasaje fue modificado. El texto de la versión intermedia, de 25-11-2002, ameniza el tono crítico, aunque mantenga todavía un cierto rechazo al hacer-saber. En la nueva versión, el texto es como sigue: “El Senac San Pablo, en el pasado, practicó una metodología de formación profesional centralizada en la transmisión de un saber-hacer realizado y acabado en el docente. La exposición era la forma dominante de transmitir el contenido teórico y, en las clases prácticas, el recurso de la demostración por parte del instructor y la repetición por parte del alumno era ampliamente y casi exclusivamente utilizado”.

¿CUÁL ES EL PROBLEMA?

A partir de los comentarios vertidos hasta aquí, creo que ya es posible formalizar el problema o los problemas que sitúan esta investigación.

Quedó suficientemente establecida la circunstancia de que, en los medios educacionales, las dimensiones técnicas del saber humano son, como mínimo, secundarizadas. Eso ocurre inclusive en organizaciones de formación profesional como el Senac. Por lo general, esa secundarización se presenta bajo la forma de pares antitéticos como teoría-práctica, conocimientos-habilidades, educación general-educación técnica. En todos los pares, el anteponer teoría, conocimiento o educación general no es una elección fortuita. Ese ordenamiento marca una jerarquía rígida que pretende dejar en claro que práctica, habilidad o formación profesional son sustentadas por algo que las precede y fundamenta.

El pensamiento hegemónico de que la teoría debe preceder a la práctica en la organización de la enseñanza y aprendizaje contraría sicología e historia. Ejecutar algo para después trabajar en sus fundamentos es mucho más efectivo que realizar el camino contrario. Históricamente la habilidad (técnica) precede al conocimiento (teoría).

Pienso que a partir de los argumentos hasta aquí presentados ya es posible establecer que:

- La organización de la enseñanza fundamentada en la escuela académica es incapaz de generar una didáctica adecuada para la elaboración del saber técnico.
- Elegir, consciente o inconscientemente, la teoría dominando sobre la práctica es una solución que desvaloriza el saber técnico.
- El uso de pares antitéticos como teoría-práctica o conocimientos-habilidades, para clasificar contenidos de enseñanza, se fundamenta en epistemologías que no consideran la dinámica de las actividades humanas.
- Más educación general es derecho y necesidad del trabajador-ciudadano. Sin embargo, es preciso depurar el discurso, para que la defensa de la educación general no signifique perder de vista la especificidad del saber técnico.
- Técnicas y habilidades exigen un tratamiento metodológico que asegure buenos resultados en el aprender a trabajar. Esa circunstancia plantea el desafío de construir una pedagogía para el saber técnico.

- Los modos hegemónicos de ver el conocimiento están marcados por ideas transmisionistas y reificadoras del saber. Esa tendencia consagra una educación abundante en palabras y bancaria. Es necesario superar esa visión con una pedagogía volcada hacia la construcción compartida del saber.
- Insistir en la teoría puede ser una forma ideológica de “demostrar” la inferioridad de la técnica. Insistir en la práctica puede ser una forma de darle al trabajador más instrumentos en su lucha por condiciones más dignas de trabajo. Contradictoriamente, cierto criticismo de izquierda, que insiste en la transmisión de contenidos teóricos, es una forma sutil de vaciar la técnica de significado, justificando la división entre trabajo manual y trabajo intelectual.

El centro de los planteos que se originan en la visión bipolar teoría-práctica es de carácter epistemológico. Ese modo hegemónico de considerar los contenidos de la educación niega aquello que designa como *práctica* o *status* de conocimiento. Esta equivocación, no siempre detectada por los educadores, tiene como resultado la toma de caminos engañosos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ello provoca, entre otras, las siguientes consecuencias:

- Se exige de los alumnos aplicación de “teoría” a contextos “prácticos”, sin que las situaciones de enseñanza ofrezcan oportunidad de ejercicio de ese tipo de competencia.
- Se enseña “teoría” y, a partir de los resultados obtenidos, se infiere el aprendizaje de la “práctica”, sin verificar el dominio de este último contenido a través de medios de ejecución.
- Se aborda el contenido “práctico” apenas como un hacer explicado por la “teoría”, pero desprovisto de inteligencia (“teoría” se equipara a conocimiento, y “práctica”, a habilidad).
- Se exige de los alumnos que están por egresar, competencias en la ejecución de determinado rol de técnicas, sin proporcionarles en las escuelas condiciones de ejercicio concreto de todas las técnicas de ese rol, esperándose una indefinible creatividad que debería provenir de la buena asimilación de teoría.
- Cualquier énfasis en contenidos prácticos es entendida como tendencia pedagógica adiestradora.
- La enseñanza de la “práctica” es entendida como una rendición de la escuela a la división técnica y social del trabajo.

El presupuesto de que los contenidos de enseñanza pueden ser acomodados en una de las dos dimensiones de la fórmula teoría-práctica da origen, por lo tanto, a un número significativo de problemas que merecen atención investigativa. Como esa división bipolar es antigua, hay necesidad de que se determinen sus raíces históricas. Al mismo tiempo, la referida bipolaridad tiene como telón de fondo ciertas teorías del conocimiento; esa circunstancia muestra la necesidad de una investigación de carácter epistemológico. Finalmente, el par teoría-práctica influye sobre las decisiones en los modos de conducción de la enseñanza de cada día; eso exige investigaciones en el plano didáctico.

Como se ve, hay innumerables vertientes investigativas cuando consideramos las cuestiones de formación profesional a partir de la visión hegemónica caracterizada por la fórmula teoría-práctica. Obviamente no es posible abarcarlas a todas en una única investigación. Conviene elegir un problema específico, entre los muchos sugeridos. En esta investigación, elegí abordar la cuestión del contenido del saber técnico.

Los recorridos rutinarios de organización de la formación profesional se preocupan poco por la técnica como una forma específica de saber. Tal despreocupación genera soluciones de sentido común que ignoran la especificidad epistemológica del hacer. Hay, por lo tanto, una *necesidad de estudios e investigaciones que determinen cómo el hacer es un saber con status epistemológico propio*. Ese es el problema central que pretendo estudiar en esta investigación.

Capítulo 3

LAS VIRTUDES DE UN TEXTO ESOTÉRICO: LA TAXONOMÍA DE MERRILL

Una de las herramientas de trabajo para analizar contenidos de conocimiento son las taxonomías de objetivos de enseñanza-aprendizaje. En los medios educativos ese empeño por clasificar se hizo muy conocido gracias a las obras de Bloom y Gagné.¹ En general, las taxonomías son bastante efectivas para orientar la elaboración de instrumentos de evaluación. No es casual, por lo tanto, que uno de los textos clásicos sobre evaluación sea una obra de Bloom.² Pero las taxonomías más antiguas, excepto la de Gagné, poco contribuyeron a la toma de decisión en cuanto a la organización didáctica de la enseñanza. Más recientemente, Merrill³ avanza sobre las propuestas de construir una clasificación cuyo objetivo es la organización de la enseñanza. La taxonomía de Merrill se vuelca hacia aplicaciones instructivas del modelo al cual le dio el nombre de Component Display Theory (CDT). La intención de Merrill es instrumentar a los educadores para que tomen decisiones en cuanto a maneras de organizar contenidos de enseñanza en clases o en lecciones. Esa orientación es, dicho de otra manera, la marca de aquello que debe dar sentido a la tecnología educativa.⁴ Allen resume de la siguiente forma lo que es CDT:

- 1 B. S. Bloom et al., *Taxonomia de objetivos educacionais* (Porto Alegre: Globo, 1972); R. M. Gagné, *The Conditions of Learning* (Nova York: Holt, Rinehart & Winston, 1977).
- 2 B. S. Bloom et al., *Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar* (San Pablo: Pioneira, 1983).
- 3 M. D. Merrill, "Component Display Theory", en C. M. Reigeluth (org.), *Instructional Design Theories and Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1983).
- 4 En su texto "Can the Adjective Instructional Modify the Noun Science?", en M. D. Merrill & D. G. Twitchel, *Instructional Design Theory* (Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1994),

CDT propone un marco teórico para el desarrollo de microestrategias de enseñanza. Es un sistema para clasificar resultados de aprendizaje, para prescribir estrategias de enseñanza y para detallar los componentes de las estrategias de cómo enseñar.⁵

Cuando se ven ejemplos del uso de los abordajes creados por Merrill,⁶ es común la admiración por la simplicidad y claridad de las prescripciones técnico-metodológicas que resultan de la aplicación de la CDT. Los trabajos teóricos de Merrill, sin embargo, son extremadamente áridos, densos y de difícil comprensión. Brock Allen, ex alumno y amigo del autor, suele decir que el número de personas que entiende bien la obra principal sobre CDT no sobrepasa los dedos de una sola mano. Esa obra, marcada por el contraste de una aplicación transparente y de una fundamentación exigente y poco accesible, fue la elgida para orientar mis estudios sobre el aprendizaje de técnicas. Por consiguiente, es necesario caracterizarla y mostrar los motivos que me llevaron a elegirla como referencia interpretativa.

ORIENTACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE PROCESOS

Empiezo por los aspectos prescriptivos de la CDT, utilizando, con cierto grado de libertad, la obra clásica sobre este tema, *Instructional Design Workshop*.⁷ En ese manual, preparado para ayudar a instructores de entrenamiento sin formación pedagógica a planear sus clases, Merrill y asociados describen cuatro contenidos de conocimiento: hecho, concepto, proceso y norma. Aquí es importante definir el significado de *proceso* en el ámbito del marco interpretativo de este análisis. Proceso es un conocimiento que puede ser descrito como secuencia de pasos u operaciones para la realización de un determinado trabajo u obtención de un producto. Esa definición incluye un número inmenso de actividades humanas. Abarca, por ejemplo, cosas tan diversas como escribir el segmento

Merrill sugiere que la tarea de la tecnología educacional es crear referencias que ayuden a los educadores a construir mejores ambientes de aprendizaje. Al contrario del compromiso explicativo de la ciencia, la tecnología se compromete con la acción.

5 B. S. Allen & B. A. Allen, *Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas*, apuntes del workshop desarrollado en el Senac, San Pablo, 1990, p. 26.

6 Courseware, *Instructional Design Workshop* (San Diego: Couseware, 1977).

7 *Ibidem*.

de un programa para sortear números de 1 a 100 (informática); bañar en la cama a un paciente posoperado (enfermería); esculpir un diente canino para un determinado paciente (prótesis dental); pulir una lente, dados una prescripción médica y un bloque de materia-prima (óptica); labrar un acta (secretariado); colocar ruleros (peluquería); escribir un reportaje (periodismo); realizar una entrada en bandeja (básquet); flambea un postre en el aparador y delante del cliente (mozo), etc. Se debe notar que las actividades comprendidas pueden o no implicar motricidad fina. Todas exigen ejecución, continuidad de operaciones, automaticidad a nivel de pericia. Todas exigen un juego de representación que tiene perfiles equivalentes. En otras palabras, exigen un hacer cuyas reglas son las mismas, poco importando el contenido específico o el área de saber. Ese *universalismo* es una de las fuerzas de la propuesta de Merrill, pues indica la posibilidad de que trabajemos una prescripción de estrategia de enseñanza que desconoce fronteras entre las disciplinas. Aproxima, desde el punto de vista de la organización de la enseñanza, a personas tan diferentes como mecánicos, peluqueros, mozos e informáticos. Entre otras cosas, facilita investigaciones sobre la enseñanza de técnicas, al tornar comparables procesos en cualquier área de los haceres tecnológicos.

Al contrario de otras taxonomías, la clasificación propuesta por Merrill no es jerárquica. No apunta hacia saberes más o menos complejos. Apunta hacia saberes diferentes y ve las diferencias sobre todo en las estrategias estructurales de cada tipo de conocimiento. Cada categoría propuesta por Merrill (hecho, concepto, proceso y principio)⁸ se fundamenta en las operaciones cognitivas necesarias para la estructuración del contenido. Tales operaciones son propias de cada tipo de saber.

Como mi interés en esta investigación es el conocimiento de procesos, conviene describir qué propuesta de estrategia de enseñanza sugiere Merrill para esa categoría de saber.

8 En las versiones más recientes de CDT, Merrill excluyó la categoría *norma* e introdujo la categoría *principio*.

PRESCRIPCIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE PROCESOS

En el ámbito de la CDT, se prescribe que los procesos sean enseñados con la siguiente secuencia:

1. Enuncie (informalmente) el resultado al cual se pretende llegar.
2. Enumere sucintamente los pasos que integran el proceso.
3. Explique secuencialmente cada uno de los pasos.
4. Haga una demostración (comentada) del proceso.
5. Sugiera ejercicios (cuantos sean necesarios) a los aprendices (ejecución completa y autónoma de la técnica).
6. Evalúe el desempeño de los aprendices en instancias de aplicación del conocimiento de procesos (usando como guía una *check-list* basada en el listado de pasos correspondientes).

Ese cuadro prescriptivo ha sido elaborado en base al marco teórico construido por Merrill y en observaciones del hacer de instructores experimentados. Caben aquí algunos comentarios previos sobre las prescripciones de la CDT para la enseñanza de procesos.

Merrill revela que sus decisiones en términos metodológicos son un intento de expandir principios establecidos por Gagné. Así, en la obra clásica de Merrill, podemos leer:

Robert Gagné (1965, 1970, 1977) sugirió que diferentes tipos de desempeño requieren diferentes condiciones de aprendizaje. La CDT evolucionó desde tentativas por parte del autor para clarificar la teoría de Gagné a sus estudiantes. Antiguas publicaciones sobre esa idea reflejan tal orientación (vea Merrill, 1971; Merrill y Boutwell, 1973). La CDT se basa en los mismos presupuestos que el trabajo de Gagné, o sea, parte del principio de que hay diferentes categorías de desempeños y de que cada una de esas categorías requiere diferentes procesos para la verificación del aprendizaje; afirma además que hay diferentes procesos para promover la capacidad representada por la categoría.⁹

Así, las prescripciones de enseñanza no son solamente una medida facilitadora en términos didácticos. Las mismas reflejan también ciertos presupuestos en cuanto a la naturaleza del conocimiento de procesos. En algunos de los pasos establecidos por Merrill, ese modo de pensar es muy evidente.

| 9 M. D. Merrill, "Component Display Theory", cit., pp. 284-285.

El segundo paso – “Enumere sucintamente los pasos que integran el proceso” – sugiere la necesidad de presentarle al alumno, desde el principio, una visión sintética del proceso. Tal medida se fundamenta en el presupuesto de que el saber de procesos, a nivel de pericia, no abunda en palabras. La sugerencia, por lo tanto, es iniciar la enseñanza con una visión general que retrate saberes de perito. La economía verbal es la clave en esa sugerencia metodológica de Merrill.

Otro paso que merece comentario es el 3 – “Explique secuencialmente cada uno de los pasos”. Aquí, en vez de síntesis, se propone análisis, pues aprendices principiantes necesitan muchas pistas verbales para auxiliarlos en la conducción de la acción. Esas características diferencian novatos de peritos. Los primeros necesitan explicación para cada movimiento, para cada decisión, para cada paso a seguir del hacer. De ello resulta una ejecución poco fluida, ya que el cuidado con el entendimiento no favorece un hacer sin interrupciones y sobresaltos. La propuesta de análisis también está hecha porque Merrill cree que el aprendiz debe saber los porqués de la técnica. No aquellos porqués supuestamente científicos, sino los porqués que justifican determinadas decisiones en el interior de las dinámicas de ejecución.

Me parece conveniente explicar el análisis de los porqués con un ejemplo. Para ello, voy a utilizar un caso que mis colegas del área de salud en el Senac siempre me señalaron como paradigmático. En una de las fases de la técnica “lavarse las manos”, el precepto es de que “los brazos jabonados deben enjuagarse en movimientos que hagan que el agua corra desde el codo hacia la punta de los dedos”. Esa instrucción tiene un porqué. El movimiento prescripto hace que microorganismos y suciedades sigan un flujo que los elimine del cuerpo del profesional. El flujo contrario – movimiento del agua corriendo de los dedos hacia el antebrazo – elimina apenas una parte de los microorganismos y de suciedades, pero no descarta la posibilidad de concentración de ambas cosas que deben ser eliminadas en la región cercana al codo. Esa es una explicación que aclara la “lógica” del movimiento prescripto. Sin esa información es probable que el aprendiz tenga más dificultad en abandonar movimientos no sistemáticos de un lavar de manos “no profesional”.

Mis informantes del área de salud siempre insistieron en vincular el paso del lavado de manos mencionado a conocimientos de microbiología. Decían que, si recordara los fundamentos aprendidos en microbiología, el alumno haría espontáneamente el puente entre teoría y práctica (entre el movimiento para enjuagarse manos y antebrazo y la necesidad de eliminar al máximo los micro-

organismos). Normalmente, sin embargo, los alumnos no logran establecer esa relación espontáneamente. La situación para ellos funciona como un problema de lógica, difícil de ser resuelto.

Según parece, explicaciones de cada paso o fase que integra un proceso son una necesidad para auxiliar el aprendizaje de novatos. Al abordar la cuestión del aprendizaje de procesos, los hermanos Dreyfus sugieren que las fases de aprendizaje que todavía no aseguran dominio del saber correspondiente (novato, principiante avanzado, aprendiz competente o aprendiz experimentado) necesitan la presencia significativa de discursos analíticos, con tentativas explícitas de explicación para la acción. Aun el aprendiz experimentado revela necesidad de explicaciones sobre su hacer:

El aprendiz experimentado, aun organizando y entendiendo intuitivamente su tarea, todavía piensa analíticamente sobre qué hacer. Elementos que se presentan como importantes, gracias a la experiencia del ejecutante, podrán ser accedidos y combinados como reglas para producir decisiones de cómo manipular el medio ambiente. La magia de la dificultad en el mundo de la habilidad será entonces temporariamente quebrada.¹⁰

Según entienden los hermanos Dreyfus, como también Merrill, la abundancia de explicaciones, tanto en la auto como heteroinstrucción, es muestra de dominio insuficiente y parcial de saberes de procesos. No obstante, los mismos autores consideran necesarias las explicaciones discursivas durante el aprendizaje. Tales explicaciones son prescriptas en Courseware de la siguiente forma:

La explicación sobre el proceso debe:

1. Explicar cada paso o punto de decisión en los términos más sencillos.
2. Revelar la lógica por detrás de todo o parte del proceso.
3. Usar gráficos para enfatizar o clasificar.
4. Destacar errores corrientes y cómo evitarlos.
5. Definir términos y símbolos poco familiares.¹¹

Hay que hacer notar que la sugerencia de explicación no se refiere a aquello que comúnmente es designado como fundamentos. Lo que se quiere, en este caso, es proporcionar pistas verbales para los componentes de una actividad. Lo

10 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer* (Nueva York: The Free Press, 1986), p. 29.

11 Courseware, *Instructional Design Workshop*, cit., p. 27.

que se quiere es que el aprendiz entienda el proceso o partes del mismo. Eso puede ser verificado en los materiales didácticos producidos por Merrill y asociados. Las explicaciones, por lo general, son escuetas y no van más allá de los límites del entendimiento de la estructura del proceso.

El autor llama también la atención para las explicaciones del cuarto paso de la prescripción de enseñanza de procesos – “Haga una demostración (comentada) del proceso”. Pero aquí lo que quiere destacar es el valor informativo de la demostración. Eso queda evidenciado en el siguiente pasaje de *Instructional Design Workshop*:

Una de las más importantes y, muchas veces, mal usada parte de la Estrategia del Uso de Procesos es la demostración. Un objetivo que requiere uso de proceso exige que el aprendiz *haga*; por eso, la demostración tiene que mostrar, no apenas describir cómo el proceso es realmente desempeñado.¹²

En ejemplos de demostración, Merrill y sus asociados reducen las explicaciones básicamente a las pistas verbales que pueden favorecer el mejor aprovechamiento posible de gestos, movimientos y flujo del proceso como elementos informativos.

ESPECIFICIDAD DEL SABER DE LOS PROCESOS

Las prescripciones metodológicas discutidas hasta aquí sugieren que el saber de los procesos tiene características propias. A raíz de esas características, la enseñanza de procesos debe sugerir un sendero específico, probablemente diferente de aquellos utilizados para enseñar hechos, conceptos y principios. Esas indicaciones, sin embargo, aún son insuficientes para una apreciación de las sugerencias hechas por Merrill en su CDT. En su texto clásico, “Component Display Theory”,¹³ Merrill procura mostrar los fundamentos que lo llevaron a formular su taxonomía de saberes. Y es esa explicación que los analistas consideran “arcana”.¹⁴ Intentaré desenredarla, observando previamente que la nota en el texto original sugiere que la materia es de “avanzada” y no tiene necesariamente que ser estudiada por practicantes que quieran utilizar las prescripciones metodológicas de la CDT.

12 *Ibidem*. Subrayado del autor.

13 M. D. Merrill, “Component Display Theory”, cit.

14 B. S. Allen & B. A. Allen, *Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas*, cit.

El autor introduce el material de la siguiente forma:

Las categorías de hechos, conceptos, procesos y principios no fueron elegidas arbitrariamente, pero se basan en presupuestos referentes a la naturaleza de las áreas de saber. (Reigeluth, Merrill & Bunderson, 1978). Se supone que las áreas de saber consisten en una forma de organización que es impuesta al mundo por los humanos. El mundo, según nuestra propuesta, está constituido por numerosos objetos y eventos desprovistos de organización hasta que los humanos los agrupan en clases que comparten atributos comunes. Esos agrupamientos se denominan *conceptos*. Así, el primer paso en el desarrollo de un área de saber es la invención o definición de conceptos clasificatorios. Objetos o eventos pueden ser agrupados bajo innumerables formas; por ello, la mera definición de conceptos aún no sitúa un área de saber. Esto sucede solamente cuando se descubre una relación entre dos o más conceptos.¹⁵

Hay que hacer notar que el análisis inicial de Merrill no distingue tipos de conocimiento. La finalidad del autor es establecer el modo por el cual construimos saberes. Su formulación pretende definir cómo opera el conocimiento humano. Por ello, de inicio no hace distinción entre diferentes tipos de ciencia o diferentes modos de saber en una misma ciencia. Esa unicidad del saber es una marca fuerte en las propuestas de comprensión del conocimiento en el análisis del autor que estudiamos. Una de las consecuencias de ese enfoque consiste en, por ejemplo, la imposibilidad de didácticas especiales. En los términos de la epistemología propuesta por Merrill, pierden sentido didácticas de las matemáticas, de la geografía, de la historia, etc. La CDT es un cuadro prescriptivo aplicable a cualquier área de saber.

Vuelvo a las consideraciones de Merrill sobre la constitución de las áreas de saber. El autor, utilizando categorías de la teoría de los conjuntos, destaca la importancia de operaciones como las transacciones que permiten identificar y trabajar referentes en la dirección de clasificaciones para dar origen a categorías integrantes de las áreas de saber. Identifica tres tipos de operaciones: operaciones de identidad, operaciones descriptivas y operaciones productivas. Operaciones de identidad son aquellas que realizan transacciones de equivalencia entre una instancia y una designación. Las mismas ocurren, por ejemplo, en casos que resultan en la identificación de ítems singulares como nombres de personas, designación de lugares geográficos, fechas de eventos históricos, etc. Operaciones descriptivas son presentadas como definiciones; como un conjunto de obje-

| 15 M. D. Merrill, "Component Display Theory", cit., p. 296. Subrayado del autor.

tos, eventos, símbolos o ideas. En la creación de campos de saber, las operaciones descriptivas desempeñan un papel crucial, pues definen no solo categorías, sino también relaciones entre ellas. En la vida cotidiana o en las ciencias, gran parte de las palabras que utilizamos son resultado de operaciones descriptivas, son categorías.

Conviene valerse de la definición de Merrill para describir operaciones productivas:

Una operación productiva se distingue de una operación descriptiva porque ésta última es inventada, arbitraria, impuesta al mundo. Una operación productiva, por otro lado, tiene como resultado algún cambio que puede ser observado empíricamente, o tiene el potencial para serlo. Así, las operaciones productivas nunca pueden ser descriptas como falsas o verdaderas, aunque puedan recibir un valor de verdad dependiendo de su correspondencia con la experiencia.¹⁶

El mismo Merrill reconoce que el tratamiento muy formal y abstracto que ha desarrollado para explicar los presupuestos epistemológicos con los cuales trabaja difícilmente pueda integrar cuadros prescriptivos de la CDT.¹⁷ Por esa razón, decidió utilizar categorías más simplificadas y apropiadas cuando sugiere la aplicación de la taxonomía. Así, vuelve a proponer todo el trabajo clasificatorio en términos de cuatro categorías de conocimiento: hecho, concepto, proceso y principio. Conocimiento del hecho es la resultante de operaciones de identidad; conocimiento conceptual es la resultante de operaciones descriptivas; finalmente, proceso y principio son conocimientos resultantes de operaciones productivas.

Defino a continuación los cuatro tipos de conocimiento, utilizando para ello el texto clásico sobre la CDT,¹⁸ el material prescriptivo creado para instructores por Merrill y asociados¹⁹ y las contribuciones de Brock Allen, tanto en el texto que organizó para un *workshop* en San Pablo,²⁰ como en diversos contactos personales que mantuve con él durante y después de mi maestría en la San Diego State University.

Conocimiento factual es una asociación bidireccional entre un evento, objeto o símbolo singular y un término que lo designa. Ejemplos de contenidos factuales

16 *Ibid.*, p. 298.

17 *Ibid.*, p. 300.

18 *Ibidem.*

19 Courseware, *Instructional Design Workshop*, cit.

20 B. S. Allen & B. A. Allen, *Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas*, cit.

son nombres de accidentes geográficos, designación de símbolos elegidos histórica o arbitrariamente y fechas históricas.

Conocimiento conceptual es una constitución de categorías correspondientes a conjuntos de eventos, objetos o situaciones que reciben un mismo nombre y comparten determinadas características. Como ya quedó explícito, gran parte de las palabras que utilizamos designan conceptos.

Conocimiento de principios es la formulación de asociaciones causales entre fenómenos, situaciones u objetos. En general, los conocimientos de principios son formulados verbalmente como: “si X [...], entonces Y [...]”.

Conocimiento de procesos es la constitución de secuencias de acciones teniendo en vista la elaboración de un producto o la obtención de un resultado previamente definido.

Aunque comparta con el conocimiento de principios los mismos tipos de operación (operaciones productivas), el conocimiento de procesos posee características únicas. Más que nada, no es reductible a un conjunto de proposiciones. O, para formular la misma proposición de otro modo: el conocimiento de procesos no corresponde a la definición clásica de conocimiento como conjunto de proposiciones verdaderas. Consiste en una secuencia de acciones para las cuales suena extraño sugerir tests de criterio de verdad. Además, dentro del marco establecido por Merrill, el conocimiento de procesos no es más o menos complejo que otros tipos de conocimiento; es simplemente un saber cuya estructura corresponde a una secuencia ejecutoria capaz de resultar en un determinado fin. Otros tipos de saber no se relacionan intrínsecamente con la finalidad. Conocimientos factuales, conceptuales o de principios tienen virtudes explicativas, pero no se comprometen con los resultados.

SUPERACIÓN DE LA DICOTOMÍA TEORÍA-PRÁCTICA

Inicialmente estudié la taxonomía de Merrill en virtud de intereses operacionales, pues ésa era, en los años 1980, la clasificación más efectiva para tratar objetivos educativos en la elaboración de planes educativos según el modelo Instructional System Design (ISD). Era una herramienta muy útil para profesionales de tecnología educativa. Con el correr del tiempo, sin embargo, me pareció una alternativa superadora de la dicotomía teoría-práctica. En su análisis de los tipos de conocimiento constitutivo de un área de saber, Merrill no utiliza los

términos *práctica* o *habilidad*. Considera el saber humano como algo unitario y hace apenas algunas distinciones cuando examina las operaciones necesarias a la elaboración del saber. Las operaciones se refieren a los diferentes modos de establecer relaciones entre los agentes del conocimiento y el mundo. De esas operaciones resultan diferentes tipos de conocimiento que no poseen relaciones de dependencia o de jerarquía. Todo eso me pareció una solución elegante y bien fundamentada para la preocupante concepción de que los contenidos de la enseñanza deben ser divididos en teóricos y prácticos.

En el campo de la formación profesional, la definición de habilidades o técnicas como conocimiento de proceso comenzó a señalarme un camino capaz de resolver el problema de la subordinación de la técnica a conocimientos denominados con el mote de teóricos. Más que eso, la taxonomía de Merrill ilumina el saber técnico y logra dar una respuesta coherente a aquellos que ven en la técnica una “mera habilidad”.

Es necesario resaltar que la cuestión central de esta investigación –el examen de la técnica como conocimiento– no es abordada por Merrill. Él mismo elabora una clasificación de saberes para poder organizar sugerencias metodológicas en la conducción de la enseñanza. Así, el aprovechamiento de la taxonomía aquí discutida para mostrar la especificidad del saber técnico es una conclusión que presento a partir de las explicaciones brindadas por el creador de la CDT y de observaciones sobre el día a día de organizaciones de formación profesional (sobre todo el Senac San Pablo).

Conviene resumir aquí las virtudes de la taxonomía merrilliana teniendo en cuenta el interés en superar la dicotomía entre teoría y práctica como categorías definidoras de contenidos de enseñanza y aprendizaje. En este resumen voy a reiterar características que ya he mencionado y comentado a lo largo de este capítulo:

1. El saber humano es unitario. Apenas reconoce especificaciones cuando realizamos ciertos cortes epistemológicos para crear áreas de saber y/o cuando operamos la mediación entre referentes y categorías de conocimiento.
2. Todo el saber humano, en cualquier área de conocimiento, puede ser clasificado dentro de una tipología bastante reducida de casos (relacionados con las tres operaciones de identidad, descripción y producción), resultando en las categorías: hechos, conceptos, procesos y principios.
3. Hechos, conceptos y principios son conocimientos cuya naturaleza co-

responde a la definición clásica de opinión verdadera o de “un sistema de proposiciones respecto de entidades, relaciones y teorías en un campo de investigación determinado”.²¹

4. El conocimiento de procesos, al contrario del de hechos, conceptos y principios, no se caracteriza por algo que deba ser examinado bajo la lupa de la verdad ni constituye contenido que pueda ser sistematizado en proposiciones.
5. En el ámbito de la taxonomía propuesta por Merrill, pierde sentido la división de contenidos escolares en teoría y práctica.

Para la realización de las investigaciones que integran este estudio, concluí la búsqueda por fundamentos cuando percibí que la taxonomía de Merrill podría iluminar el contenido de la técnica en programas de formación profesional. Es importante señalar, sin embargo, que las conclusiones hasta aquí presentadas, aunque inicialmente formaron parte de un entendimiento del alcance de la CDT en el campo de la clasificación de los saberes, pueden ser refrendadas por otras fuentes en la literatura sobre epistemología y formación profesional. Es conveniente, así, presentar algunas de esas referencias. Para ello, examinaré, a continuación, las contribuciones de Hyland, de los hermanos Dreyfus y de Ryle.

EL APRENDER NO REGULADO DE PROCESOS

Los hermanos Hubert L. Dreyfus y Stuart E. Dreyfus escribieron un libro que ya entró en la historia de las discusiones sobre inteligencia artificial: *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*.²² Una de las tesis de los dos hermanos es que no todos los saberes pueden ser reducidos a reglas formales e inequívocas, posibles de ser transformadas en instrucciones computables. Al discutir la cuestión, sin citar al autor que en 1949 creó la distinción,²³ sugieren que es necesario diferenciar *saber qué* (*knowing that*) de *saber cómo* (*knowing how*). La discusión, en los términos de *Mind over Machine*, trata de demostrar que las habilidades humanas no son resultado de la aplica-

21 H. S. Broudy, “Types of Knowledge and Purposes of Education”, en R. C. Anderson *et al.* (orgs.), *Schooling and the Acquisition of Knowledge* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1977), p. 4.

22 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, cit.

23 G. Ryle, *The Concept of Mind* (Chicago: The University of Chicago Press, 1984).

ción inexorable de normas preestablecidas de acuerdo a modelos lógicos inequívocos. Esa posición encuentra resonancia en otros autores que trabajan con la ciencia cognitiva. El siguiente pasaje de Norman así lo demuestra:

Una máquina no se distrae: mi computadora continuará haciendo su trabajo aunque el edificio se esté incendiando. Criticamos a las personas porque se distraen, pero ¿queremos realmente gente que no se distraiga? En vez de reclamar por la distracción de las personas, debemos alegrarnos con el hecho de que la gente atiende al entorno y percibe nuevos eventos.²⁴

Destaqué una reflexión de Norman que, aparentemente, poco tiene que ver con el foco de nuestra discusión. Debo, por eso, justificar la mención por la diferencia entre hombre y máquina de *Things that Make us Smart*. Norman, a semejanza de los hermanos Dreyfus, se posiciona en contra del pensamiento hegemónico de las teorías de inteligencia artificial que sugiere que las habilidades humanas pueden ser reducidas a un conjunto de proposiciones bien concatenadas (un programa) que pilotea la acción. Es esa una visión que proviene de un enfoque similar al modelo teoría-práctica, en que la práctica es tan solo un hacer definido por la teoría. La observación de Norman supone un ejecutante que hace cosas automáticamente para poder monitorear el entorno. Las computadoras, en cambio, no automatizan la acción, siguen rigurosamente un programa. Ejecutan rigurosamente un conjunto racional de instrucciones explícitas.

En *Mind over Machine*, los autores procuran investigar cómo se da la progresión en el aprendizaje del *saber cómo* (*knowing how*). Afirman que los resultados de sus estudios muestran que el dominio de una técnica o habilidad empieza con la aplicación de reglas precisas, conscientes y descontextualizadas. Esas características desaparecen a medida que el dominio de la habilidad fluye más fácilmente, y al final surge un desempeño que no necesita normas, ni reflexión, o aplicación de principios. Después de haber descripto las cinco fases de progresión del aprendizaje de técnicas, los hermanos Dreyfus observan:

La moral del modelo de cinco fases es la siguiente: la inteligencia es algo más que la racionalidad calculadora. A pesar de que comportamientos irracionales –o sea, comportamientos contrarios a la lógica o a la razón– deben ser generalmente evitados, no se concluye que la racionalidad deba ser vista como la meta final.²⁵

24 D. A. Norman, *Things that Make us Smart* (Reading: Addison-Wesley, 1993), p. 10.

25 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, cit., p. 36.

Gran parte de las experiencias en el campo de la inteligencia artificial ha intentado transformar cualquier acción en conocimiento declarativo o proposicional. Tal alternativa funciona eventualmente con máquinas. Y en la inversión operada desde los años 1970 usando la metáfora “computadoras son cerebros electrónicos” (ahora la metáfora más común es: “cerebros son computadoras orgánicas”), el saber humano pasó a ser considerado un ejemplo particular de racionalidad. Ese engaño está en la raíz de algunos fracasos de la inteligencia artificial (tareas triviales tales como hacer una torta, exigen, con éxitos dudosos, programas mucho más complejos que la operación de cálculos avanzados).²⁶

Esa circunstancia recibe un comentario ácido de los hermanos Dreyfus sobre algunas ideas de Papert. Vale la pena concluir mis referencias a aquellos autores con la siguiente cita:

Ejercitación (*drill and practice*) parece ser una práctica contraproducente para la tecnología computacional de Papert tan solo porque él piensa que inteligencia es encontrar la norma. Si nuestras mentes fuesen como computadoras, sería incomprensible la necesidad de ejercitación (*drill & practice*). El simple hecho de que aun alumnos brillantes necesitan practicar para adquirir habilidad en el uso de la gramática o de la resta, o de que atletas y actores deben continuar sus prácticas aun después de haber alcanzado niveles de maestría, sugiere que algo fundamental fue dejado a un lado en la posición platónica de Papert.²⁷

El aspecto más interesante que surge en los estudios de los hermanos Dreyfus es que el *saber cómo*, o conocimiento de procesos, es una capacidad humana que escapa al racionalismo instrumental de las ciencias computacionales. Las máquinas pueden ser inteligentes; hábiles, no.

26 Un ejemplo antiguo sobre las dificultades encontradas por sistemas basados en “pura racionalidad” es el programa Luigi – G. W. Scragg, “Answering Questions about Processes”, en D. A. Norman & D. Rumelhart (orgs.), *Explorations in Cognition* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1975), que resolvía problemas en el ambiente de la cocina. Para Luigi, las cuestiones “Para que usted haga una torta selva negra, ¿qué ingredientes necesitará? ¿Qué instrumentos ensuciará?” exigía horas de cálculo y operaciones racionales para la obtención de una contestación aceptable.

27 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, cit., pp. 133-134.

CONOCIMIENTO Y COMPETENCIA

La cuestión epistemológica del *saber cómo* (*knowing how*) como algo completamente distinto del *saber qué* (*knowing that*) es estudiada por Hyland²⁸ en su apreciación crítica del sistema National Vocational Qualification (NVQ) del Reino Unido. El autor apunta las inconsistencias epistemológicas en las obras en que se fundamentan los defensores del NVQ, observando que el énfasis en el desempeño deja a un lado no sólo la cuestión de los conocimientos de carácter enunciativo (*knowledge*, en la terminología utilizada por Hyland), sino también la del conocimiento de procesos.

Tradicionalmente, de acuerdo a las observaciones del autor en estudio, el conocimiento que tiene como meta las acciones educativas es considerado como “opinión verdadera”. Luego de referirse a algunas de las tendencias predominantes en los estudios sobre la relación entre currículo y conocimiento, Hyland observa:

Hasta ahora, la discusión sobre conocimiento, tanto en términos de sus condiciones como de sus características organizacionales, estuvo orientada hacia el conocimiento proposicional, o *saber cómo* (*knowing how*). Aunque Hirst se refiriera a “campos de conocimientos”, como geografía o economía, constituidos por una combinación de formas y de elementos teóricos y prácticos (Hirst, 1974, p. 46), el dominio de conocimientos era “esencialmente el dominio de las proposiciones o declaraciones verdaderas” (p. 85). Pero el dominio de conocimientos es seguramente algo más amplio que el dominio de las declaraciones verdaderas o conocimiento *de qué* algo era el caso, pues hablamos también de personas sabiendo *cómo*, por ejemplo, andar en bicicleta, leer un diseño técnico o entender y hablar un idioma extranjero. A pesar de ser reconocido por las tendencias hegemónicas de filosofía de la educación, ese último dominio recibió tal vez menos énfasis y atención que lo que merece.²⁹

Es interesante observar que Hyland introduce sus consideraciones sobre la distinción propuesta por Ryle en 1949 no para enfatizar el *status* epistemológico de *knowing how*, sino para señalar la necesidad de valorización de *knowing that* en los programas y proyectos del NVQ. Lo que él observa es una falta de interés de los formuladores de la filosofía del NVQ por cuestiones epistemológicas, pues reducen el *saber qué* (*knowing that*) a informaciones irrelevantes, sin considerar

28 T. Hyland, *Competence, Education and NVQ's: Dissenting Perspectives* (Londres: Cassel, 1994).

29 *Ibid.*, pp. 67-68. Subrayados del autor.

especialmente la necesidad de evaluaciones específicas de ese tipo de saber, y desconociendo las dimensiones epistemológicas del *saber cómo* (*knowing how*). Los equívocos epistemológicos de los ideólogos del NVQ son presentados por Hyland de la siguiente forma:

Esa visión del conocimiento es no sólo incompleta sino demasiado simplificada. La observación de Ryle de que cuando evaluamos un desempeño competente estamos evaluando una cosa (el hacer), no dos cosas (pensar y hacer), tiene que ser situada dentro de un contexto. Ryle estaba preocupado por la evaluación o *apreciación* de la acción y, en esa área, subrayó la necesidad de apreciar la acción como un todo, sin separar sus aspectos físico y mental (en ese sentido, el método NVQ está intentando identificar el conocimiento relevante para apoyar la evaluación del desempeño, en conflicto con la posición de Ryle). Ryle no pretendía afirmar que los componentes mentales eran de menor importancia que el comportamiento; su intención no era negar o despreciar el papel de las operaciones intelectuales, sino negar que la ejecución de desempeños inteligentes exige la ejecución adicional de operaciones intelectuales.³⁰

Como ya mencioné, Hyland recurre a Ryle para enfatizar la especificidad y necesidad del conocimiento proposicional (*knowing that*), pues entiende que en el ambiente del NVQ el énfasis excesivo en el desempeño va hacia el camino de un reduccionismo que privilegia el conocimiento de procesos (*knowing how*). Ese aprovechamiento de la propuesta del autor de *The Concept of Mind* parece señalar que la distinción introducida por Ryle es muy productiva. Por eso, vale la pena examinar más de cerca la contribución del filósofo británico.

LA EXPULSIÓN DEL FANTASMA DE LA MÁQUINA

Ryle escribió *The Concept of Mind* para mostrar las incongruencias de la “doctrina oficial”, o sea, de la doctrina de que somos una feliz articulación de cuerpo y mente, aunque esas dos entidades sean completamente independientes. Nuestros cuerpos están sujetos a las leyes de la mecánica que gobiernan todos los demás cuerpos en el espacio. Pero nuestras mentes no están sujetas a las leyes de la mecánica. Así, en las palabras de Ryle:

Una persona, por lo tanto, vive a través de dos historias colaterales, una que consiste en lo que acontece en su cuerpo, otra que consiste en lo que acontece

| 30 *Ibid.*, pp. 70-71. Subrayado del autor.

en su mente. La primera es pública, la segunda es privada. Los eventos de la primera historia se desarrollan en el mundo físico, los eventos de la segunda historia ocurren en el mundo mental.³¹

De acuerdo a la doctrina oficial, vivimos por lo tanto una vida exterior (física) y una vida interior (mental). Además de la separación entre mente y cuerpo, la doctrina oficial propone una subordinación del cuerpo a la mente. Acciones humanas, en el ámbito de esa concepción, son consideradas como ejecuciones (físicas) guiadas por un piloto invisible (la mente). Resulta curioso cómo muchas historias de ficción concretizan esa separación entre la ejecución y la mentalización (pensamiento) en gigantes cuyas acciones son decididas por un gnomo que reside en el cerebro. Ryle utiliza una metáfora similar, diciendo que la doctrina oficial supone un fantasma que dirige la máquina. Ese modo de expresar la relación cuerpo-mente de acuerdo a la doctrina oficial es una caricatura expresiva, pues la versión cartesiana de tal relación fue creada en el siglo XVII, época en que el mecanicismo era soberano. El universo era definido como un gran reloj, la máquina símbolo del mecanicismo.

La propuesta de Ryle tiene consecuencias amplias en diversas áreas de la antropología filosófica y de la epistemología. Esas consecuencias son examinadas en los capítulos posteriores al planteo del problema de la división entre cuerpo y mente al cual el autor da el nombre de “el mito de Descartes”. Voluntad, emoción, disposiciones lógicas, autoconocimiento, sensación y observación, imaginación, intelecto y sicología son reexaminados a la luz de la crítica a la doctrina oficial. La obra es, por lo tanto, un intento de aquello que el propio Ryle denominó como “pieza de trabajo analítico ‘bien gestado’ y dirigido a algún notorio y gran nudo gordiano”.³² Pero para esta investigación interesa más el capítulo 2: “Knowing How and Knowing That”.

En el segundo capítulo de *The Concept of Mind*, el autor muestra que la consecuencia del “dogma del fantasma en la máquina”, en términos epistemológicos, es una visión de que el saber es exclusivamente teórico, refiriéndose apenas a aquellas operaciones del conocimiento resultantes de proposiciones o hechos verdaderos. “Otros poderes humanos pueden ser clasificados como mentales solamente si son piloteados por la aprehensión intelectual de las proposiciones verdaderas.” Pero, continúa Ryle:

La práctica inteligente no es un hijo adoptivo de la teoría. Al contrario, teorizar

| 31 G. Ryle, *The Concept of Mind*, cit., pp. 11-12.

es una práctica entre otras y ella misma puede ser conducida inteligente o estúpidamente.³³

Para desarrollar la discusión sobre la materia, Ryle introduce una distinción que hasta hoy es retomada en debates sobre el saber. Él caracteriza el saber proposicional (el saber teórico) como *knowing that* (*saber qué*) y el saber de los procesos como *knowing how* (*saber cómo*). Y, a continuación, intenta caracterizar el *saber cómo*, mostrando algunos engaños de la teoría oficial y apuntando circunstancias que muestran el saber del hacer. Ryle presenta el panorama general del problema de la siguiente forma:

Los teóricos se preocuparon de tal manera por la tarea de investigar la naturaleza, la fuente y las credenciales de las teorías que aceptamos que, la mayoría de las veces, ignoraron el problema que significa para alguien no saber cómo desempeñar tareas. En la vida cotidiana, por lo contrario, así como en la actividad de la enseñanza, nos preocupamos mucho más por las competencias de las personas que por sus repertorios cognitivos, más por las operaciones que por las verdades que aprendieron.³⁴

Ryle usa toda su capacidad de argumentación para combatir tanto las creencias populares como las teorías filosóficas que sugieren que la acción debe ser guiada por las elaboraciones intelectuales que la preceden. No le parece plausible que “el cocinero recite para sí mismo la receta antes de cocinar lo que establece el menú”.³⁵ Rechaza el dualismo que sugiere que las habilidades humanas, para que sean desempeñadas, exigen “un poco de teoría para que (después) resulten en un poco de práctica”.

Según el autor de *The Concept of Mind*, en la mayoría de las acciones desempeñadas por los seres humanos, no hay necesidad (ni evidencia) de que “máximas”, “imperativos” o “proposiciones regulativas” orienten el hacer. Para él, defender la aparición de proposiciones orientadoras de la acción resulta una petición de principio, pues articular proposiciones orientadoras de la acción es algo que debería ser planeado y dependería también de proposiciones regulativas previas, y así hasta el infinito.

32 D. Dennet, “Re-Introducing the Concept of Mind”, en *The Eletronic Journal of Analytical Phisolosophy* (<http://ejap.louisiana.edu/EJAP/2002/Dennet.html>), 2002.

33 G. Ryle, *The Concept of Mind*, cit., p. 26.

34 *Ibid.*, p. 28.

35 *Ibid.*, p. 29.

Ryle sugiere que el saber hacer es suficiente para la ejecución. Registra la evidencia muchas veces verificada de que los peritos no guían sus acciones a partir de un conjunto explícito de reglas y/u orientaciones sobre la manera de cómo realizar correctamente una tarea. Muestra además que la práctica eficiente precede a la teoría de sí misma; afirma que metodologías presuponen la aplicación de métodos. Pero todo eso

[...] no significa despreciar operaciones intelectuales, sino solamente negar que la ejecución de desempeños inteligentes implica la ejecución adicional de operaciones intelectuales [...]. La capacidad de hacer cosas de acuerdo a instrucciones requiere el entendimiento de esas instrucciones. De esa manera, alguna competencia proposicional es una condición para adquirir determinadas habilidades. Pero de ello no resulta que el ejercicio de esas habilidades requiere ejercicios de las (correspondientes) habilidades proposicionales. Yo no hubiera podido aprender a nadar pecho si no hubiese tomado clases sobre ese estilo de natación; pero no necesito recitar aquellas lecciones cuando ahora nado pecho.³⁶

Creo que, para el propósito de la presente investigación, esas notas sobre la distinción entre *knowing that* y *knowing how*, en los términos de Ryle, son suficientes. Vale resaltar apenas, para finalizar, que el filósofo británico encara con claridad y abundancia de argumentación una solución bastante aceptable para que técnicas o habilidades puedan ser vistas como un saber con *status* epistemológico propio. Y esa solución no significa, necesariamente, valorizar la “práctica” en detrimento de la “teoría”. La solución de Ryle simplemente anula la falsa dicotomía entre saber y hacer. Y, más que eso, elimina de las consideraciones sobre la constitución del conocimiento de procesos, una singular dependencia del conocimiento proposicional.

DE MERRILL A RYLE: UNA JORNADA ESCLARECEDORA

La vivencia de muchos años en una entidad de formación profesional, poco a poco hizo crecer en mí una insatisfacción con el par teoría-práctica como referencia explicativa para clasificar contenidos de enseñanza. Hizo también que mirara con desconfianza cada vez mayor las críticas de educadores ilustres a una supuesta insistencia de la práctica en cursos de capacitación para el trabajo. Hace

| 36 *Ibid.*, p. 49.

mucho tiempo, siento gran desaliento cuando escucho expresiones como “simple práctica” o “mero adiestramiento”. Mis consultas en libros didácticos resultaron una decepción: como regla general, esos libros no dedican siquiera un renglón a la enseñanza de aquello a que denominan “práctica”. Aun en ambientes de formación profesional como el Senac, la técnica no merece destaque como contenido de enseñanza en documentos orientadores o propuestas didáctico-pedagógicas. De 1985 a 1987 participé del Programa de Desarrollo de Instructores de Formación Profesional (Prodifor), un proyecto coordinado por el Departamento Nacional del Senac, representando San Pablo. Tanto en las discusiones de principios como en los materiales de apoyo producidos, el Prodifor privilegió métodos y técnicas de enseñanza orientados hacia contenidos cuya base eran conocimientos proposicionales. Conocimientos de procesos fueron prácticamente ignorados.

Sentí que criticar las críticas de educadores ilustres a propuestas que parten del supuesto de que el hacer es un saber no sería un camino adecuado. Era necesario proponer posibilidades de organización de la enseñanza que consideraran explícitamente la cuestión de la especificidad de un tratamiento técnico-metodológico para la enseñanza de procesos. Para eso sería necesario encontrar referencias que sugirieran que la técnica consiste en un tipo particular de conocimiento. La taxonomía de Merrill llenó ese requisito.

Hay que reconocer que la propuesta de clasificación de conocimientos de Merrill, tanto como su aplicación a partir de un cuadro prescriptivo denominado Component Display Theory (CDT), no discute ni la superación del par teoría-práctica, ni la especificidad de la técnica en términos epistemológicos. El autor mencionado, como demostré en la primera parte de este capítulo, se propone analizar y clasificar el saber humano teniendo en cuenta la organización de la enseñanza. Pero, aun sin explicitar ninguna preocupación por la superación del limitante par teoría-práctica, las sugerencias de Merrill son bastante ricas para el que quiera construir un cuadro más comprensivo sobre los contenidos de la enseñanza. Ese autor sugiere, a mi entender, algunos caminos esclarecedores: parte de una concepción unitaria del saber humano, sugiere una clasificación basada en operaciones necesarias a la elaboración de determinados tipos de contenidos, no jerarquiza tipos de conocimientos, señala un camino propio para el tratamiento de conocimientos de procesos. Todas esas razones me llevaron a utilizar la taxonomía de Merrill y, más particularmente, sus indicaciones sobre la enseñanza de procesos como la referencia orientadora de las investigaciones que integraron este estudio.

Luego de haber concluido los proyectos de la fase investigativa de este estudio (teniendo como referencia teórica la contribución de Merrill), descubrí el trabajo de Hyland,³⁷ autor británico que hace una apreciación crítica del National Vocational Qualification (NVQ). Hyland muestra que la reorganización de la formación profesional en el Reino Unido (el sistema NVQ) tiene una propuesta educacional de bases epistemológicas extremadamente frágiles. La categoría conocimiento, según Hyland, está mal definida y es mal entendida por los defensores del “modelo de competencias” que caracteriza el NVQ. En la discusión sobre el problema, una de las referencias utilizadas es *The Concept of Mind*.³⁸ Algunos defensores del NVQ llegaron a citar a Ryle cuando fueron indagados sobre las bases epistemológicas de sus propuestas. Hyland muestra, sin embargo, que la secundarización del saber proposicional en las propuestas del NVQ no encuentra ningún apoyo en el autor de *The Concept of Mind*.

La mención a un filósofo que sugiere un tratamiento epistemológico en el cual, claramente, el saber hacer es tratado como conocimiento, despertó mi interés por la obra de Ryle. Así, aunque la obra no haya iluminado las investigaciones que realicé, resolví integrarla a este capítulo sobre fundamentos, para sugerir un modo más claro de leer y superar la división inadecuada entre teoría y práctica, como también el automatismo lingüístico de subordinar la última a la primera. La distinción entre *knowing how* y *knowing that*, como así el análisis de las condiciones de producción de la primera categoría de conocimiento en Ryle, puede aclarar muchos de los problemas que caracterizan esa adhesión, casi siempre inconsciente, a aquello que el filósofo británico denomina “doctrina oficial” (la insistencia en aseverar que existimos en dos instancias paralelas designadas como cuerpo y mente).

37 T. Hyland, *Competence, Education and NVQ's: Dissenting Perspectives*, cit.

38 G. Ryle, *The Concept of Mind*, cit.

Capítulo 4

Los secretos del oficio en el salón de belleza

Una de las fuentes de datos para esta investigación fueron las clases demostrativas utilizadas como punto de partida para charlas sobre el oficio de peluquero en el proyecto Técnicas Básicas de Peluquería, desarrollado en el Senac San Pablo a fines de la década de 1980. Empiezo este capítulo narrando un incidente acaecido en ese contexto. Dos docentes-peluqueras prepararon una clase sobre la técnica “toca de yeso”. La aplicación de la toca de yeso tiene como objetivo dar un mayor brillo superficial al cabello. Para obtener el efecto deseado, los profesionales aplican sobre el cabello de la clienta un compuesto resultante de la mezcla de harina de trigo con pequeñas cantidades de sustancias químicas. Hay indicios de que el compuesto originariamente consistía en una mezcla de talco con sustancias químicas. Posiblemente presionado por razones de costo, algún profesional sustituyó el talco por harina, y la alternativa se difundió por los salones de belleza, principalmente los menos sofisticados.

Las dos docentes dieron la clase demostrativa sobre toca de yeso a un grupo de cerca de veinte profesores y tres coordinadores del proyecto. Como de costumbre, durante la clase demostrativa, el grupo actuó como en una “clase del curso de formación de peluqueros”. Al terminar la clase, se inició el debate sobre contenidos y desarrollo del tópico. El punto central de la discusión fue un detalle que podría haber pasado desapercibido. Tal detalle se debió a una observación que las docentes hicieron cuando comenzaron a explicar el paso “prepare la toca de yeso”. Al introducirse en esa fase del trabajo, dijeron: “El profesional debe preparar el compuesto lejos de los ojos de la clienta”. Para justificar la necesidad de hacer la “química” en lugar reservado, al fondo del local, dijeron que tal medida era necesaria para que la clienta no se enterara cómo preparar una toca de yeso (ingredientes y modo de hacer). Una de las educadoras del equipo coordi-

nador planteó sus dudas en cuanto a tal orientación, argumentando que la clienta tenía el derecho a saber qué sería aplicado en su cabello, pues muchos de los productos de la cosmética de los salones de belleza presentaban ciertos riesgos.

A continuación, surgió una interesante discusión sobre la preparación de la toca de yeso como así de otras “químicas”. La posición de la mayoría de los peluqueros-docentes era de que las “químicas” constituyen secreto profesional. Revelarlas a clientas es traicionar la profesión, abriendo camino para que las clientas dejen de frecuentar los salones si se enteran “cómo hacer” químicas. En la época del incidente, se discutió mucho la cuestión de la extraña “ética” que los profesionales encontraban correcta. Hoy, veo que esa tal vez no fuera la cuestión más importante. El incidente también reveló una circunstancia relevante: entre los peluqueros aún prevalecía la creencia en los secretos de oficio, vieja costumbre de las corporaciones profesionales. Ese problema debe ser situado en el ámbito de las visiones sobre posibilidades y necesidades de comunicación con respecto a la técnica.

LA INCOMUNICABILIDAD DEL SABER TÉCNICO

El incidente narrado en el comienzo de este capítulo evidencia uno de los problemas referentes a la enseñanza de procesos, teniendo en cuenta las tradiciones existentes entre los practicantes de un determinado oficio. En muchos trabajos con diversas categorías profesionales en el Senac, encontré ésa y otras situaciones que señalan una “incomunicabilidad del saber técnico”. Intentaré aclarar esa cuestión presentando tres razones para la incomunicabilidad. Las dificultades para la construcción de un discurso explicativo sobre la técnica se deben a: 1. razones de carácter corporativo (los profesionales no quieren revelar sus secretos); 2. razones artísticas (los profesionales consideran su hacer como un arte y declaran que éste no puede ser transmitido oralmente; puede ser aprendido apenas participativamente); 3. razones debidas a la naturaleza del “saber cómo” (la técnica, cuando se torna un saber definitivo, es sintética y dispensa discursos explicativos).

Las razones corporativas parecen fuera de lugar. Las corporaciones de oficio perdieron expresión con el advenimiento del capitalismo, y en muchos países (Brasil, inclusive) fueron extinguidas por ley hace siglos. Según parece, sin embargo, un cierto *ethos* corporativo no ha desaparecido por completo. Encues-

tas de Lave y Wenger¹ muestran la existencia de trazos corporativos en diversas partes del mundo. Aun después de la Revolución Industrial, como registra Thomas Hardy en su clásica novela *Jude the Obscure*,² las prácticas corporativas continuaron conduciendo el control de los oficios y la formación de los trabajadores en el área de la construcción civil. Hoy, en el Reino Unido y en Canadá, hay una legislación propia y ofrecimiento de programas en la línea de formación a la cual se da el nombre de aprendizaje moderno (*modern apprenticeship*). La sustitución de recorridos de aprendizaje regidos por las corporaciones por academias o escuelas técnicas,³ que socavaban el control ejercido por los antiguos artesanos sobre sus oficios, parece no haber eliminado por completo el deseo de retener ciertos conocimientos en el ámbito de los iniciados. Más concretamente: algunas categorías profesionales ven con desconfianza investigaciones o encuestas sobre su saber; les parece innecesario describir, en el papel, lo que hacen, argumentando que cualquier profesional capacitado sabrá enseñar su oficio sin la necesidad de referencias por escrito.

La posición de muchos profesionales en lo referente al “secreto de oficio” todavía refleja valores del aprendizaje corporativo prerrenacentista. Pienso que ello puede ser ilustrado por la siguiente observación de Rugiu, que aborda tanto la prohibición a comunicaciones abiertas sobre el contenido de las técnicas como la ausencia de textos sobre el hacer de los oficios:

Una vez constatado que la primera característica de la cultura profesional de las Corporaciones eran los secretos de oficio, surge el interés de saber cómo y cuándo serían revelados y transmitidos a través de la experiencia a los aprendices de cada una de las Corporaciones. ¿En qué dosis progresivas, con cuáles percepciones y con qué técnicas? Sabemos poquísimo o nada de ello. Todas las formas pedagógico-didácticas de las Corporaciones permanecieron envueltas en el propio misterio con el cual, en la época, eran tutelados los relativos procedimientos. Las circunstancias en las cuales se trabajaba y se aprendía favorecían el secreto, principalmente el prevalecimiento casi absoluto de la tradición oral o intuitivo-gestual (“escuche mis palabras”, en las Artes liberales, o “vea lo que hago”, en las Artes mecánicas) unido a la *ausencia de textos escolares escritos y de subsidios didácticos ad hoc*.⁴

1 Cf. J. Lave & E. Wenger, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991).

2 Thomas Hardy, *Jude the Obscure* (Toronto: Bantam Books, 1991).

3 A. S. Rugiu, *Nostalgia do mestre artesão* (Campinas: Autores Associados, 1998).

4 *Ibid.*, p. 38. Subrayado del autor.

La lógica del secreto de oficio, en el caso de las antiguas corporaciones, estaba ligada al control de la producción y al proteccionismo del mercado reservado a los miembros aprobados después de un largo proceso de aprendizaje. La historia económica muestra que esas prácticas sociales fueron desterradas por el capital, ya que el artesano, dueño de su oficio, no constituía un modelo para los “nuevos tiempos”. Por esa razón, inicialmente vi con mucha sorpresa señales de un comportamiento que debería estar completamente extinguido. Lo que ahora me parece plausible es la hipótesis de que “secretos de oficio” son, aún hoy, una marca importante en el interior de profesiones que no requieren o no pasaron por procesos de organización del trabajo en los moldes fabriles. Tales profesiones son predominantes en el sector terciario y de servicios. Parece que una excesiva división del trabajo, en los moldes tayloristas-fordistas, fue practicada en oficinas y áreas burocráticas.⁵ Pero profesiones como las de peluquero, pedicuro, óptico y cocinero sufrieron poca o ninguna influencia del citado modelo y conservaron muchos trazos del mundo artesanal.

Vuelvo a la cuestión de la comunicación sobre el contenido de las técnicas. En el pasaje citado de *Nostalgia del maestro artesano*, enfatice la observación final de Rugiu: “ausencia de textos escolares escritos y de subsidios didácticos *ad hoc*”. Es ésta, hasta hoy, una marca de las profesiones con trazos artesanales. Hay poca documentación escrita. Y, más que eso: los profesionales del área no manifiestan buena disposición para revelar lo que saben.

La segunda clase de razones para la incomunicabilidad son las que denominé artísticas. Entré en contacto con las mismas cuando intenté coordinar la producción de un manual sobre técnicas de desfile en pasarela. Para llevar a cabo el trabajo, realicé largas entrevistas con docentes de ese contenido y asistí a un número razonable de clases.⁶ Al terminar esa fase de diagnóstico, logré organizar algunas sugerencias sobre descriptores para técnicas básicas de desfile. Mi elaboración tenía que ser discutida con los docentes. Así lo hice. Y los resultados fueron desanimadores. Los especialistas no concordaban con prácticamente nada de lo que yo sugería. Llegué al final del proceso sin un cuadro sistematizado y terminé por desistir de organizar un manual técnico para el curso de formación de modelos. La razón principal aducida: no sistematizar por escrito las técnicas

5 V. Giuliano, “The Mechanization of Office Work”, en *Scientific American*, Nueva York, setiembre de 1982.

6 En algunos casos, intenté aprender la propia técnica del desfile. En esa época, era capaz de realizar movimientos *de tour y demi-tour*, de acuerdo a las consignas preestablecidas.

básicas de desfile porque el contenido era “artístico”. Y arte, decían mis colegas del curso de modelo, no es una dimensión de saber que pueda ser captada por descripciones técnicas. Es algo que debe “ser sentido” y sólo puede ser comunicado por demostraciones y haceres ilustrados por un discurso casi ausente. Además, decían, los contenidos artísticos exigen dones. Simple técnica resulta insuficiente para modelos de pasarela; tienen que desfilan con arte. Hacer con arte, proseguían, depende de vocación o talento; hay personas que jamás lograrán desfilan profesionalmente; les falta “don artístico”.

Por algún tiempo, consideré el caso del curso de modelo una situación particular. Profesionales del área son afiliados al sindicato de actores y están convencidos de que su oficio es una dimensión de las artes escénicas. Pero las mismas dificultades surgieron también en la conducción de los proyectos cuyos datos he utilizado en esta investigación. En la mayoría de los casos, profesionales de salones de belleza y docentes del curso de formación de peluqueros presentaban la dimensión artística de su hacer como obstáculo a la sistematización de informaciones sobre técnicas de trabajo.

Dado que los peluqueros también alegaban razones artísticas para no sistematizar informaciones sobre la técnica, concluí que la alegación “artística” para no develar los componentes de su oficio no era una idiosincrasia de modelos de pasarela. La asociación del saber productivo con las artes tiene raíces históricas. No es por casualidad, por ejemplo, que algunas de las instituciones más famosas de formación profesional en Brasil sean “liceos de artes y oficios”. En el ámbito de la historia de las corporaciones, como señala Rugiu, artes y oficios se interpenetran de tal modo que, hasta el siglo XIV, se equiparaban artistas con artesanos. En pintura y escultura, por ejemplo, hasta el Renacimiento la formación de los artistas y la producción de obras eran emprendimientos corporativos. No es, por lo tanto, de extrañar que algunas categorías profesionales sigan considerando su trabajo como arte.

Una lectura histórica de la afirmación de la incomunicabilidad de la técnica por razones artísticas explica, a mi modo de ver, parte de la cuestión. Pero hay otro aspecto a ser considerado. Mis colegas, tanto en el área de formación de modelos como en la de formación de peluqueros, aducían un argumento preocupante: la ideología de los dones. Muchos de los docentes con quienes trabajé en la organización de enseñanza de técnicas estaban convencidos de que un aprendizaje consecuente sólo sería posible si el alumno tuviera inclinación para el oficio. De un modo general, esos docentes consideraban las oportunidades de ense-

ñanza como una situación que propiciaba el encuentro con maestros capaces de mostrar la técnica y ayudar al alumno a desarrollar una capacidad innata. Ese modo de ver señala un punto de vista donde es impracticable la sistematización del saber técnico, dado que éste es individual e intransferible.

Las razones debidas a la naturaleza del *saber cómo* ya fueron citadas en otra parte de este trabajo. Por eso, voy apenas a reiterar algunas de las observaciones registradas en el capítulo 3. Es común la constatación de que peritos en diversas áreas del hacer-saber son incapaces de explicitar sus conocimientos de procesos. Discutiendo la cuestión en el campo de la inteligencia artificial, los hermanos Dreyfus⁷ muestran que verdaderos peritos no necesitan discursos analíticos sobre el hacer y, más que eso, son incapaces de producir informaciones completas y lógicas sobre su saber.

Los tres tipos de razones aquí apuntados sitúan diversos límites para investigaciones sobre el contenido y dinámicas del saber-hacer o hacer-saber. Entrevistas y análisis del discurso, modos tradicionales de abordar cuestiones similares a las que constituyen el objeto de esta investigación, probablemente no son instrumentación suficiente para superar las barreras de la incomunicabilidad. Observación de haceres, análisis de contenido, observación participativa y otras modalidades de investigación, desde el interior del saber-hacer, son medidas necesarias para asegurar una aproximación mayor al objeto de estudio. Creo que los abordajes que he utilizado caminan en ese rumbo y me garantizaron la oportunidad de establecer algunas conclusiones que sólo fueron posibles gracias a un compromiso directo con situaciones concretas de enseñanza de procedimientos.

Los abordajes investigativos que he utilizado no son convencionales. Y, al principio, no fueron pensados como métodos de investigación con fines académicos. Fueron pensados sobre todo como intervenciones participativas que pudiesen generar la explicitación de un cuadro prescriptivo para la enseñanza de procesos, consideradas las experiencias de los docentes y la naturaleza del conocimiento investigado. En algunos casos se tuvo el objetivo de producir materiales de referencia y didácticos, a contramano de las convicciones de incomunicabilidad de los profesionales y/o de la creencia de los educadores de que informaciones teóricas (fundamentos) serían suficientes para orientar la enseñanza de técnicas.

Abordé la cuestión de la técnica como conocimiento a partir de cuatro diferentes experimentos que he conducido en el Senac San Pablo. En cada uno de los

7 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer* (Nueva York: The Free Press, 1986).

experimentos (uso aquí el término con un tono informal, no con el sentido de un tratamiento de rigor experimental con los tradicionales controles y compromisos con registros de contenidos previamente definidos) el trabajo fue conducido de modo específico, teniendo en cuenta alguna necesidad organizacional (sistematización de la enseñanza, producción de manuales, capacitación de profesores, etc.) o cierto desarrollo de propuestas pedagógicas. Los cuatro experimentos fueron los siguientes:

1. Elaboración de un manual para la enseñanza de una determinada versión del lenguaje Basic, el dialecto peculiar de Itautec Jr.
2. Elaboración de un manual de técnicas básicas de enfermería, a partir de saberes “académicos” de dos enfermeras recién egresadas de la universidad. En este caso, se trataba de intentar organizar los contenidos más bien a partir de la literatura que de la pericia de docentes con mucha experiencia en el aula y en la fase de pasantía.
3. Elaboración de un manual de técnicas básicas para el curso de formación de peluqueros. En realidad, en ese caso específico importaba menos el manual y más el esfuerzo para que los docentes consiguieran explicitar su hacer-saber.
4. Capacitación de docentes para el planeamiento de clases, teniendo en vista clasificaciones de conocimientos y uso de estrategias según los modelos de la Component Display Theory (CDT).

En los tópicos a continuación, voy a describir cada una de esas instancias de intervención/investigación que he utilizado. Antes, es necesario observar que, en los cuatro casos, la preocupación central fue trabajar cada alternativa con procedimientos basados en modelos del Instructional System Design (ISD).⁸

Tales procedimientos, basados en resultados de las ciencias de educación y experiencias de tecnólogos educacionales, tienen como objetivo principal la producción de materiales o la estructuración de planes de enseñanza-aprendizaje, y no la explicación o interpretación de un determinado fenómeno u objeto de estudio. No obstante, dada la naturaleza peculiar del saber de la técnica, creo que una investigación subordinada a intereses productivos me proporcionó más informaciones que aquellas que podrían ser obtenidas a partir de instrumentaciones y metodologías convencionales.

8 M. D. Merrill & D. G. Twitchel, *Instructional Design Theory* (Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1994).

EL DESAFÍO DEL DIALECTO PARTICULAR DEL BASIC DE ITAUTEC Jr.

En los años 1980, con la protección arancelaria dada a las computadoras producidas en Brasil, surgieron diversas necesidades de desarrollo de soluciones autóctonas de *hardware* y *software*. Como resultado, en el ámbito de la enseñanza, se hizo necesario crear materiales y referencias específicos para formar usuarios y profesionales de informática. En 1985, al renovar su parque de máquinas, el Senac San Pablo compró un gran número de la entonces nueva computadora desarrollada por la Itautec Informática, el Itautec Jr. Esa máquina nacional, a semejanza de otras máquinas del mismo tipo en la época (el Apple IIe, por ejemplo), contaba con un Basic residente, o sea, ya venía de fábrica con un procesador capaz de interpretar y ejecutar, sin intermediaciones, instrucciones del lenguaje de programación más popular en aquella década. Para diferenciarse de congéneres extranjeras, la máquina de Itautec utilizaba un Basic con muchas implementaciones específicas. Por esa razón, aun los programadores que ya conocían ese lenguaje tendrían que aprender diversas particularidades para trabajar con Itautec Jr. Se hizo necesario, con fines didácticos, elaborar un manual original y capaz de ofrecer apoyo suficiente a las personas que quisieran programar en Basic para la computadora de Itautec.

La situación presentó una oportunidad única para un experimento en términos de estudio y organización del material de enseñanza para el saber técnico exigido por el Basic de Itautec Jr. No había ningún otro material previamente elaborado, y un manual exigiría un “análisis de contenido” no contaminado por cualquier interpretación o tradición anterior.

Fui invitado a escribir el primer manual de Basic para Itautec Jr. Había apenas dos fuentes de información: el manual operacional de la máquina y una docente que iría a trabajar conmigo, Teresinha de Castro Cavalheiro, funcionaria de Itautec e integrante del equipo de ingenieros que había concebido la máquina. Como mencioné, eso favorecería un análisis de contenido exento de contaminaciones. La situación era muy propicia para testear las prescripciones de Merrill⁹ sobre los contenidos del conocimiento de procesos. Además, yo estaba razonablemente familiarizado con el tema y era capaz de escribir programas de Basic para otra máquina existente en la época, el Apple IIe.

9 M. D. Merrill, “Component Display Theory”, en C. M. Reigeluth (org.), *Instructional Design Theories and Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1983); M. D. Merrill & Twitchel, *Instructional Design Theory*, cit.

Elaborar un manual sobre un lenguaje de programación, en las condiciones aquí descritas, me permitió hacer observaciones sobre el saber técnico en el juego de relaciones entre modelo conceptual, modelo mental y sistema meta en los términos sugeridos por Norman en su clásico artículo “Some Observations on Mental Models”:

[...] la visión que las personas tienen del mundo, de sí mismas y de sus propias capacidades, de las tareas que deben desempeñar y de los tópicos que son obligadas a aprender, depende mucho de las conceptualizaciones con que abordan cada una de esas situaciones. La interacción con el medio, con los demás y con productos tecnológicos hace que las personas construyan modelos mentales internos de sí mismas y de las cosas con las cuales están interaccionando. Tales modelos proveen referencias esclarecedoras y predecibles para que se pueda entender la referida interacción.¹⁰

Norman considera tres instancias en la relación personas–aparatos tecnológicos: el *sistema meta*, el *modelo conceptual* del sistema meta y el *modelo mental* que el usuario emplea para lidiar con el *sistema meta*. El sistema meta es la referencia, máquina o situación preestructurada con la cual el usuario se relaciona. El modelo conceptual del sistema meta está constituido por las representaciones (exteriorizadas por el lenguaje) construidas por especialistas. El modelo mental está constituido por las representaciones internas que los usuarios construyen para guiar sus acciones. El enfoque del autor de “Some Observations on Mental Models” fue utilizado en dos niveles en el trabajo de elaboración del manual Basic I Itaotec.¹¹ El primer nivel del trabajo, propició una referencia segura para análisis de contenidos, considerados los entramados entre el manual operacional de la máquina (modelo conceptual), nuestras elaboraciones preliminares sobre cómo organizar las instrucciones para cada unidad del manual (modelo mental) y el comportamiento de la máquina frente a los segmentos de programas que íbamos escribiendo en Basic. El segundo nivel, luego de terminar cada unidad del manual, permitió el análisis del modelo conceptual (las instrucciones que elaborábamos para ayudar al alumno a aprender el lenguaje). En ese caso, nuestro texto definitivo funcionaba como modelo conceptual, el entendimiento del alumno funcionaba como modelo mental y el comportamiento de la máquina, a partir de los segmentos de programas que el alumno escribía, funcionaba como sistema meta.

10 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983), p. 7.

11 J. N. Barato & T. de C. Cavalheiro, *Basic I Itaotec* (San Pablo: Senac São Paulo, 1985).

Hay que hacer notar que, en el primer nivel, el sistema conceptual, representado por el manual operacional de la máquina, había sido elaborado como conocimiento declarativo. Ello significó un cierto desafío tanto para mí como para la profesora Teresinha Cavalheiro. El modelo conceptual construido por los ingenieros tenía como referencia la estructura de la máquina, no el saber necesario para que un usuario pudiera programar en Basic para “instruir” el Itautec Jr. Aparentemente, los ingenieros escribieron el manual operacional basados en la visión a la que Ryle da el mote de “doctrina oficial”.¹² La hipótesis probable que guió las decisiones de los ingenieros en la elaboración del texto fue la de que los descriptores lógicos de las instrucciones y comandos constituían conocimientos, mientras que la producción de los programadores era una práctica iluminada por tales conocimientos. Parte de ese problema fue superada porque yo ya conocía la estructura del Basic genérico y mi colega de trabajo ya poseía alguna experiencia de enseñanza del Basic residente de Itautec Jr. Hay que resaltar que los novatos o principiantes no conseguían programar un renglón siquiera de Basic a partir del manual operacional, aunque estuvieran leyendo una proposición referida a la instrucción pertinente. Esta circunstancia parece darle la razón a Ryle cuando afirma que el saber proposicional no conduce al saber-hacer. El manual operacional explicaba la máquina, no qué hacer para que la misma funcionara procesando un programa o trabajando con el sistema operacional.

El análisis de contenidos en el primer nivel, dadas las condiciones de información con las cuales Teresinha y yo trabajábamos, permitió una rica observación sobre cómo se estructura el saber de procesos o de técnicas. El estudio de conocimientos de procesos, teniendo como objetivo de aplicación máquinas que funcionan de acuerdo a instrucciones, presenta una gran ventaja: las hipótesis de organización del contenido pueden ser inmediatamente testeadas; y eso era lo que hacíamos con la elaboración preliminar de las secuencias de instrucción que estábamos elaborando. Muchísimas veces los errores de sintaxis con los que nos encontrábamos señalizaban la insuficiencia analítica de nuestros intentos. Muchas veces tuvimos que dejar a un lado nuestras condiciones de pericia en programación Basic, con el consecuente saber sintético y no palabrero, para explicitar analíticamente un saber que podría auxiliar a los principiantes a aprender el lenguaje residente de Itautec Jr.

En la primera fase de análisis del contenido, un trabajo cuyas únicas fuentes eran los conocimientos de los dos elaboradores y las informaciones del manual

| 12 G. Ryle, *The Concept of Mind* (Chicago: The University of Chicago Press, 1984).

operacional de la máquina, muchos aspectos no quedaban explicitados. El manual operacional ofrecía apenas definiciones de comandos y funciones, y eventualmente formulaba principios de funcionamiento de la máquina. Esto, como ya dije, nada tenía que ver con el proceso de cómo programar en Basic para Itautec Jr. Nuestras primeras descripciones, casi siempre, omitían operaciones y detalles importantes para principiantes y novatos. Pero, aun antes de una revisión, resultante de la evaluación formativa, descubríamos y corregíamos algunas fallas, pues la computadora es una máquina capaz de proveer *feedbacks* explícitos en la relación usuario–programas–equipamiento.

Merrill sugiere una estrategia de enseñanza de procesos en los moldes de aquello que ya ha sido descrito en el capítulo anterior, ítem “Prescripción para enseñanza de procesos”. En aquella parte de este trabajo, enumeré los pasos 2, 3 y 4 de la estrategia de enseñanza de procesos de la siguiente forma:

2. Enumere sucintamente los pasos que integran el proceso.
3. Explique secuencialmente cada uno de los pasos.
4. Haga una demostración (comentada) del proceso.

Esos tres pasos caracterizan los momentos en que docentes y/o materiales didácticos deben proveer información a los aprendices. En general, son fases distintas e independientes. En nuestro manual de Basic, sin embargo, fundimos esos tres pasos en un único texto. Esa medida fue tomada porque las computadoras pueden dar respuestas inmediatas a acciones del usuario. Por esa razón, siempre que era posible, consideramos como más efectivas las situaciones en que la interacción usuario–programa podía funcionar como instrucción explícita, mostrando resultados sin necesidad de discurso. Para alcanzar tales resultados, realizábamos un análisis bastante exigente, pues la tendencia normal era explicar todo (¿teoría?) antes de ponerlo al alumno en contacto con la máquina.

La producción del manual siguió, en líneas generales, las prescripciones de planeamiento sugeridas por el ISD.¹³ Después de un análisis cuidadoso del contenido, producíamos, en cada unidad, el conjunto de instrucciones secuencial y

13 El modelo ISD es un conjunto de prescripciones que fue estructurado a partir de experiencias e investigaciones en el campo de la tecnología educacional en los Estados Unidos. Asociaciones profesionales y académicos intentan mantener cierto acuerdo en la definición y actualización del modelo. Ese esfuerzo se refleja en obras de referencia organizadas por asociaciones profesionales y/o académicos del área. Ejemplos recientes de obras de referencia sobre el ISD son Gary J. Anglin (org.), *Instructional Technology: Past, Present and Future* (Englewood: Libraries Unlimited, 1995) y Sigmund Tobias & J. D. Fletcher (orgs.), *Training & Retraining*, proyecto de la División 5, The Division of Educational Psychology of the American Psychological Association (Nueva York: MacMillan Reference USA, 2000).

necesario. Tal producción era testeada, en eventos de evaluación formativa, con algunos educadores que se presentaron como voluntarios para utilizar la primera versión del material. Luego de esas sesiones de *trying out*, rehacíamos el material a fin de elaborar la versión que sería utilizada por los alumnos. Por razones operacionales, no evaluábamos todas las instancias de uso del material (teníamos por lo menos cinco grupos simultáneos de Basic I). El trabajo de evaluación final más sistemático era realizado solamente con los dos grupos de alumnos de la profesora Teresinha Cavalheiro, coautora del manual.

La producción del manual Basic I Itaotec propició un número relevante de observaciones sobre la dinámica del saber de procesos. Pude examinar, en este caso, cómo funcionaba la producción de informaciones sobre el saber en investigación a nivel de los especialistas. Pude verificar cómo sujetos de tests preliminares del material (voluntarios de la fase de evaluación formativa) y alumnos en el aula estructuraban su hacer-saber del dialecto Basic de Itaotec Jr.

EL DIFÍCIL ACUERDO CON LA TÉCNICA QUE, SUPUESTAMENTE, ES HIJA DE LA CIENCIA

Mi primer trabajo sistemático con la enseñanza de procesos fue la elaboración del manual Basic I Itaotec. La experiencia, realizada en el curso del año 1985, fue facilitada por la ausencia de saber acumulado sobre la materia y por el dominio relativo que tenía del contenido (era considerado como “conocedor” de la materia y, eventualmente, discutía con conocimiento de causa detalles del Basic I). No obstante, esa experiencia es insuficiente como indicadora del contenido y dinámica del conocimiento de procesos. Otras referencias deben ser examinadas para una visión más comprensiva del objeto de esta investigación. Por esa razón, he utilizado también en este trabajo mis observaciones fundadas en la elaboración de otro manual: *Técnicas básicas de enfermería*.¹⁴

Gran parte de los servicios de enfermería está constituida por procedimientos o técnicas. El área, por ese motivo, constituye un campo interesante para investigaciones sobre el conocimiento del hacer-saber. Sin embargo, el ejercicio profesional de las actividades de enfermería y el *ethos* profesional de los trabajadores de la salud presentan ciertas dificultades para el que quiera analizar la cuestión del conocimiento de procesos en ese medio.

| 14 J. N. Barato (coord.), *Técnicas básicas de enfermagem* (San Pablo: Senac São Paulo, 1992).

En algunos intentos de sistematizar el saber de técnicas para el curso de auxiliar de enfermería me he encontrado con diversos obstáculos. Más que en otras áreas, los profesionales de salud centralizan sus descripciones de técnicas en la organización de los servicios, y no en la ejecución del trabajo. En general, para describir una técnica establecen, mucho más, como debería funcionar un sector o servicio. Esa tendencia genera un gran número de descriptores del qué hacer, inviabilizando materiales didácticos. Para la técnica “bañando al paciente en la cama”, por ejemplo, llegué, en un estudio con un grupo de enfermeros experimentados, al número de 42 pasos. Entre los descriptores que me fueron sugeridos, se incluía un paso sobre el uso de biombos para preservar la intimidad del paciente. En realidad, el uso de los biombos es la aplicación de un principio general de servicios de enfermería: “preservar la intimidad del paciente”. Usar biombos puede satisfacer ese principio. Hay, sin embargo, otras alternativas. Hay, además, situaciones en que fijarse en ese principio es inconducente. De cualquier manera, ese aspecto del trabajo no constituye una técnica, no puede ser automatizado, funciona siempre a partir de juzgamientos específicos de una situación, teniendo en vista al paciente y las condiciones materiales ofrecidas por hospitales, clínicas u otros servicios de asistencia médico-hospitalaria. No constituye, finalmente, parte integrante de la técnica “bañando al paciente en la cama”.

En vez de describir una técnica, los profesionales de enfermería con quienes trabajé terminaron describiendo los patrones ideales de un servicio. Ese modo de ver es bastante razonable cuando se desea “organizar el trabajo”. Pero no resulta muy fructífero como indicador de aquello que el profesional necesita hacer, considerando la manipulación de determinados equipamientos y/o la realización de determinadas acciones sobre el paciente. No es fácil, sin embargo, separar parámetros que los profesionales consideran esenciales de las competencias que resultan del aprendizaje de un proceso.

La confusión entre hacer-saber de los trabajadores de la salud y patrones ideales de servicios hospitalarios no era percibida por los enfermeros. Dadas las condiciones objetivas de división del trabajo de enfermería en los establecimientos de salud, los enfermeros ejercen más bien un papel de planeamiento, supervisión y control de los haceres de auxiliares de enfermería y de otros profesionales, que el contacto más directo y frecuente con los pacientes.¹⁵ Al mismo tiempo, la historia de la enfermería (un hacer nacido de prácticas domésticas para la

| 15 M. C. P. de Almeida, *O saber da enfermagem e sua dimensão prática* (San Pablo: Cortez, 1986).

atención de necesidades vitales de los enfermos) y el papel subordinado de los enfermeros a las decisiones médicas generaron un deseo de otorgar a la profesión una marca “científica”. Por esa razón, en trabajos analíticos de contenidos de la enseñanza, hay una tensión explicable entre los docentes enfermeros y educadores que no provienen del campo de las “ciencias de la salud”. Hay una tendencia entre los enfermeros de explicar los procedimientos de enfermería como “científicos”. Gran parte de los profesionales del área consideran las técnicas de enfermería como aplicaciones de un saber basado en ciencias médico-biológicas. De esa manera, aun en un contenido cuya explicación exige muchas más referencias del área de comunicación, profesionales de salud continúan resaltando los aspectos vinculados a las dimensiones “científicas”.¹⁶

En general, los procedimientos de enfermería fueron desarrollados a partir de cuadros prescriptivos sugeridos o creados por médicos. Almeida resume esa situación de la siguiente forma:

Las técnicas, la primera expresión del saber de la enfermería, evoluciona en esta fase para desempeñar, en primer lugar, no el objeto de la enfermería, o sea, el cuidado del enfermo, sino para dar cuenta del aumento creciente de los cuidados de enfermería debido al gran número de internaciones y al aumento de las acciones que, consideradas “manuales”, pasan de las manos de los médicos a las enfermeras.¹⁷

No hay duda, por lo tanto, de que los cuidados de enfermería son, cada vez más, técnicas vinculadas a las ciencias médicas. Ello, sin embargo, no significa que toda y cualquier decisión en los procedimientos de enfermería sea “aplicación científica”. Ciertas decisiones pueden ser explicadas por una lógica cuya base es el sentido común. Otras nacen de convenciones (casi todo lo que se prescribe en términos de registros de enfermería, por ejemplo, tiene como base convenciones de carácter comunicativo). Pero no fue ese el punto central de mis discusiones con enfermeros del Senac San Pablo. Lo que me preocupó en esa época fue la predominancia de un tipo de “cientificismo” que creaba obstáculos para que viéramos el proceso técnico a partir de los puntos de vista de sus

16 En el análisis realizado por un equipo del cual participé y del que resultó una colección de videos-situación para la elaboración de registros de enfermería, observamos que los errores en las mismas debían ser atribuidos mucho más a cuestiones de comunicación que a cuestiones de saber científico. Posiblemente, las dificultades en la enseñanza de esos registros sean fruto de ese error de diagnóstico.

17 M. C. P. de Almeida, *O saber da enfermagem e sua dimensão prática*, cit., p. 56.

ejecutores, dado que descriptores centralizados en la “ciencia” ignoran la acción humana. La situación recuerda la instigadora discusión de Norman en su clásico libro *The Design of Everyday Things*.¹⁸ En esa obra fundamental, que influyó decididamente sobre todo el movimiento de “usabilidad” en la relación hombre-máquina, Donald Norman muestra que buena parte del *design* de máquinas y sistemas que utilizamos, desde un simple picaporte hasta una avanzada computadora personal, no tiene en consideración al agente humano y obedece exclusivamente a la lógica disciplinaria construida por especialistas. Estos se definen, alegando razones científicas o conveniencias de ingeniería. El pobre usuario, incapaz de utilizar de modo adecuado el equipamiento o sistema, es calificado como ignorante. Es obvio que ese “cientificismo” no produce referencias capaces de ayudar a las personas a aprender.

En el caso de la enfermería, la búsqueda de teorías capaces de dar sentido a la ejecución generó, inclusive, la producción de un discurso poco inteligible. Antes de seguir adelante, ofrezco, a título de ilustración, dos ejemplos en ese sentido. Ambos aparecen en la obra *O saber da enfermagem e sua dimensão prática*, de Maria Cecília Puntel de Almeida. El primero es un texto de Martha Rogers, explicando su *teoría de la enfermería*. El segundo es un resumen de Almeida sobre la misma teoría:

[...] la ciencia de la enfermería está dirigida a describir el proceso vital del hombre y a explorar y predecir la naturaleza y dirección de su desarrollo. Las generalizaciones hipotéticas de la enfermería y los principios unificados emergen del pensamiento abstracto en el marco de referencia del sistema conceptual de enfermería y encuentran verificación en la investigación científica y análisis lógicos. Un modelo conceptual del hombre provee un medio de comprender el proceso vital y establecer fundamentación para un desarrollo continuo de investigación relevante y utilización significativa de datos de investigación. La enfermería es una ciencia humanística dedicada a un interés compasivo para mantener y promover la salud, prevenir enfermedades y cuidar y rehabilitar al paciente y al discapacitado. El hombre, al cual la enfermería se empeña en servir, es un todo unificado, un sistema sinérgico, que no puede ser explicado por el conocimiento de sus partes (Rogers, 1970). [...]

En el capítulo referente al modelo conceptual de enfermería, [Rogers] comienza abordando la noción de sistema y modelo; a continuación, dice que los límites conceptuales del hombre se identifican en el campo energético-eléctrico. El

| 18 D. A. Norman, *The Design of Everyday Things* (Nueva York: Doubleday, 1988).

proceso vital es la expresión de la evolución rítmica del campo a lo largo de un eje longitudinal espiralado, ligado en la matriz cuadrimensional espacio-tiempo y siempre modelando y siendo modelado por el medio.¹⁹

Es necesario registrar que mis colegas del área de enfermería en el Senac nunca llegaron a expresar sus creencias de vinculación entre ciencia y técnicas de enfermería en los términos de teorías como la de Rogers. Lo que proponían era casi siempre una vinculación entre los procedimientos de enfermería y fundamentos físico-químico-biológicos. Esa es una pretensión legítima y probablemente correcta en la mayoría de los casos, aunque la enfermería, como muchas otras áreas del hacer humano, incluya soluciones que preceden a la respectiva explicación “científica”. Pero en el ámbito de esta investigación no tiene mucha importancia la cuestión específica de posibles articulaciones entre técnica y ciencia. Es mucho más importante saber si las condiciones de análisis del saber procesal favorecen o no la enseñanza y el aprendizaje. Esa, sí, era la cuestión que importaba cuando comencé los trabajos analíticos de las técnicas de enfermería con el objetivo de elaborar materiales y referencias que pudieran ayudar a alumnos y profesores en tareas de enseñar y aprender.

En lenguaje sencillo, partidarios de una vinculación estrecha entre ciencia y técnica defienden la necesidad de que el ejecutor sepa los porqués de sus acciones. Y, en general, atribuyen a los ejecutantes con poca o ninguna escolaridad un hacer desprovisto del saber por qué (hasta los años 1980 ese era un comentario frecuente de los enfermeros sobre el trabajo de los auxiliares de enfermería).²⁰ Conviene precisar un poco más esa cuestión. Saber los porqués de la acción es condición indispensable para una educación integral y para un trabajo significativo. Pero los porqués no resuelven ciertas cuestiones como, por ejemplo, las de modo de ejecución. Pienso que es necesario explicitar ese punto a partir de un caso.

Asistí, con alguna frecuencia, a cuidados diarios de enfermería para el retiro de cánulas de drenaje en posoperados de cirugías en la región del abdomen. El uso de cánulas, en este caso, fue una solución técnica que disminuyó sensiblemente la aparición de infecciones, eliminando gran parte de los restos de tejidos y de sangre que podrían aumentar riesgos y problemas posoperatorios. El drenaje es ejecutado por cirujanos en la región afectada. Diariamente, como parte de

19 M. C. P. de Almeida, *O saber da enfermagem e sua dimensão prática*, cit., pp. 93 y 94.

20 Para una visión más detallada de esa cuestión, conviene examinar los diversos registros sobre el trabajo de practicantes de enfermería en los capítulos I y II del libro-tesis de Maria Cecília Puntel de Almeida, *O saber da enfermagem e sua dimensão prática*, cit.

la rutina de cuidados de enfermería, un auxiliar de enfermería verifica las condiciones de las cánulas y retira algunos centímetros, disminuyendo el largo de la cánula o plástico en el interior del organismo de los pacientes. El auxiliar de enfermería puede o no saber cual es la función de la cánula y cómo el drenaje, medida relativamente simple, disminuye los riesgos de infección. Casi seguramente sabe evaluar posibles incidentes críticos, si el material drenado presenta cambios significativos de color y consistencia. Todos esos saberes, sin embargo, no tienen relación directa con la mecánica de retiro diario de algunos centímetros de cánula. Ese cuidado de enfermería depende de destrezas manuales y evaluaciones visuales y motrices que no tienen ninguna relación con los motivos por los cuales los drenajes fueron creados. En otras palabras: el modo de ejecución es independiente de los motivos como un hacer-saber. Ello, por cierto, tiene implicancias que deben ser percibidas con claridad en la conducción de la enseñanza y del aprendizaje.

Vuelvo a la cuestión central de esta sección: las particularidades de la historia de la profesión y del ejercicio profesional en el campo de la enfermería pueden generar dificultades en el análisis del contenido específico de las técnicas de enfermería. El aspecto más evidente de esa dificultad es un “cientificismo” que crea obstáculos en la identificación de los contenidos de conocimientos propios de procesos ejecutorios en el área.

Frente al cuadro de dificultades aquí delineado, decidí, en un trabajo de producción de un manual sobre procedimientos básicos de enfermería,²¹ trabajar con dos enfermeras recién egresadas. Con esa medida intenté establecer condiciones de trabajo que:

- evitaran excesos del corporativismo que ya había identificado en proyectos con enfermeros muy experimentados;
- disminuyeran tendencias “cientificistas”, dado que las recién egresadas tal vez no necesitaran probar “profundos” conocimientos en la materia;
- facilitaran la emergencia de un discurso más analítico de las técnicas, pues las dos enfermeras que se integraron al proyecto tal vez no hubieran llegado al nivel de pericia que, según los hermanos Dreyfus,²² genera un saber sintético (no discursivo).

La producción del manual *Técnicas básicas de enfermería*, dentro de las condi-

21 J. N. Barato (coord.), *Técnicas de enfermagem* (San Pablo: Senac São Paulo).

22 H. L. Dreyfus & S. E. Dreyfus, *Mind over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, cit.

ciones aquí descriptas, tuvo un proceso demorado y cuidadoso. Además, estuvo cercado por la gran desconfianza de la colectividad de los enfermeros que conformaban el cuerpo docente de 22 centros de formación profesional del Senac San Pablo. Todo eso me ofreció oportunidades únicas para examinar y discutir cuestiones de la producción del conocimiento de procesos en un área en que los profesionales poseen una formación académica que los califica para debates bien informados sobre el contenido de su oficio.

Las idas y venidas en la elaboración del material didáctico en cuestión, bien como su posterior implementación en la red Senac del Estado de San Pablo, me proporcionaron, además de indicaciones sobre cómo elaborar materiales didácticos para la enseñanza de técnicas, muchas oportunidades de verificar la naturaleza del conocimiento de procesos en tareas de enseñar y aprender.

En las primeras reuniones con docentes, para discutir modos de utilización del nuevo material didáctico, hubo resistencias significativas de muchos instructores. Esa fue una oportunidad favorecedora más de análisis que sobrepasaron los límites de estudios sobre cómo utilizar un conjunto de instrucciones orientadas por el entendimiento de la especificidad del saber procesal, en los términos de la Component Display Theory (CDT) de Merrill.

A pesar de todas las controversias que lo rodearon, el manual *Técnicas básicas de enfermería*, en su versión condensada de 1992, es utilizado hasta hoy en cursos de formación de auxiliares de enfermería en el Senac San Pablo y en otras organizaciones de enseñanza. A eso se lo puede interpretar de dos maneras: o el material tiene ciertas cualidades que recomiendan su uso, o, a raíz de las dificultades para sistematizar consensualmente referencias sobre técnica de enfermería, nadie tuvo la osadía de producir un nuevo material.

LOS HACERES PROFESIONALES EN LOS SALONES DE BELLEZA

Como ya mencioné, esta investigación nació a partir de una solicitud para la producción de diversos manuales destinados a la formación de peluqueros. Los manuales originariamente solicitados deberían abordar la “parte teórica” del curso. Sugerí otra solución: la producción de un manual de técnicas como punto de partida para mejorar la formación de peluqueros en los cursos ofrecidos por el Senac San Pablo.

Antes de abordar los aspectos metodológicos que caracterizan mi trabajo en la producción de un manual, es conveniente describir, aunque someramente, las circunstancias que rodearon el desarrollo del referido material didáctico. La propuesta fue liderada por un grupo constituido por mí, dos coordinadoras del área de belleza de las divisiones centrales del Senac San Pablo y un docente (el peluquero-docente con más experiencia profesional y educacional de esa época). Ese equipo tomó las siguientes decisiones:

- La lista de técnicas básicas debería ser definida por la totalidad de los peluqueros-docentes de la institución de esa época (un grupo de 22 instructores).
- Cada uno de los 22 integrantes de la totalidad de los docentes debería ser el autor (individualmente y/o en equipos de dos o tres profesionales) de una o más unidades del manual. Una vez definido el rol de las técnicas básicas, cada profesional podría candidatarse a ser autor de una o más descripciones didácticas del contenido con el cual más se identificara.
- Las producciones individuales o en grupo de una unidad serían criticadas por todo el conjunto y equipo coordinador, pero la decisión final sobre lo que debería ser reformulado o permanecer en la versión definitiva sería obra del autor o de los autores.

La producción del manual de técnicas básicas de peluquería iniciada en 1987 y concluida en 1989, fue, por lo tanto, un emprendimiento colectivo. Durante los tres años del proyecto, los peluqueros-instructores pudieron compartir su conocimiento con respecto a técnicas tales como lavar la cabeza, colocar ruleros, hacer permanentes, aplicar toca de yeso, realizar peinados y cortes, entre otras.

Ninguno de los 22 docentes tenía nivel de escolaridad universitario. Los más escolarizados habían concluido la enseñanza media. Uno que otro había frecuentado, sin concluir, estudios universitarios. Cinco o seis docentes no habían concluido el antiguo primario. Todos ellos tenían por lo menos diez años de experiencia como peluqueros en el mercado. Muchos conciliaban el trabajo docente con el trabajo en salones de belleza (como propietarios, o empleados).

En el grupo, las únicas fuentes de información sobre las técnicas eran el hacer cotidiano y la jerga común de los propios profesionales. Trabajábamos con una situación desprovista de cualquier fuente escrita previa. Esa circunstancia marca una diferencia importante cuando se compara el caso de los peluqueros con las experiencias en informática (elaboración del manual de Basic) y en salud

(producción del manual de técnicas básicas de enfermería). En esos dos casos había, además del saber hacer de los profesionales involucrados, documentos escritos sobre los contenidos. De esa manera, más que en los dos otros casos ya descriptos, la experiencia con el hacer-saber de los peluqueros representó un mayor desafío en términos de la explicación verbal de las técnicas que los docentes dominaban. En otras palabras, era de esperarse que las informaciones sobre las técnicas básicas de peluquería fueran extremadamente parcas, debido a la ausencia de documentos escritos, la probable dificultad para analizar el hacer-saber marcado por demandas analíticas entre los peluqueros-peritos, las dificultades de expresión oral más elaboradas en un grupo cuya formación escolar, en general, correspondía a la actual enseñanza fundamental.

La coordinación del proyecto, considerando la formación de los docentes, bien como las probables dificultades que los mismos tendrían para explicitar verbalmente su hacer-saber, decidió que el punto de partida para el análisis de los contenidos de las técnicas básicas serían clases demostración. En tal sentido, los docentes, una vez elegida la técnica que desearían desarrollar, preparaban una clase, que, en tesis, debería reproducir su modo personal de enseñar el contenido. No se planteaban instrucciones o exigencias previas. El docente (o docentes) tenía plena libertad para preparar y desarrollar su trabajo. El conjunto de los instructores de belleza del Senac San Pablo asistía a la clase-demostración, como también el equipo coordinador. Esos “asistentes” procedían como alumnos hasta el final de la actividad. Una vez realizada la clase-demostración, todo el grupo comentaba y analizaba el trabajo.

En el análisis del desarrollo y resultados de la clase-demostración yo utilizaba, sin formalizarlas, las categorías propuestas por Merrill²³ para la organización de la enseñanza de procesos. No interesaba, para el caso, adoptar el modelo merrilliano para organizar las clases. Interesaba utilizarlo como referencia interpretativa del hacer-saber de los instructores.

Lo que queríamos en el proyecto era crear un entendimiento colectivo sobre la enseñanza y el aprendizaje de técnicas básicas para el curso de formación de peluqueros. Queríamos, también, valorizar el hacer-saber de los docentes. Queríamos, además, demostrar que las técnicas eran una dimensión importante del conocer, no confundiendo con los conocimientos rotulados como teóricos ni dependiendo de ellos.

| 23 M. D. Merrill, “Component Display Theory”, cit.

El proyecto traía también el sello de desarrollo de los docentes. Cada clase-demostración creaba oportunidades para discutir y analizar contenidos de un modo que, probablemente, nunca antes había ocurrido en la cotidianidad de aquellos profesionales. Para muchos, modos de hacer, adoptados sin el entendimiento de sus razones estructurales, adquirieron significado. Para otros, técnicas ejercidas con determinadas fallas o poca eficacia pudieron ser mejoradas.

Para aclarar los puntos abordados en el párrafo anterior, déjenme ofrecer un ejemplo. La técnica “colocar rúleros” requiere, en una de sus etapas, la operación de dividir los cabellos del modelo. Esa circunstancia constituía un patrón aceptado por todos. Había, sin embargo, mucha discusión con respecto a como dividir los cabellos (en cuantas partes, por qué lado empezar, cómo marcar la división con fines de enseñanza, etc.). Decisiones sobre modos de hacer debían ser justificadas en términos de lógica y/o conveniencia del trabajo. Otro detalle: ¿Por dónde empezar a colocar los rúleros? ¿Por la parte anterior (nuca)? ¿Por uno de los costados? ¿Por la parte superior de la cabeza? Todo ello puede parecer prosaico o hasta mismo falto de interés.²⁴ Pero, para los peluqueros, conversar sobre su hacer-saber fue una oportunidad rara de toma de conciencia de la técnica. Además, la charla colectiva permitió que el grupo desarrollara la capacidad de analizar procesos, una tarea extremadamente difícil para peritos que ejecutan técnicas de modo fluido y continuo.

Creo que la narración de un momento de la presentación de una clase-demostración y posterior discusión sobre el contenido y resultados puede mostrar cómo las medidas adoptadas por el equipo coordinador del proyecto favorecían el análisis del saber y relevaban datos de interés sobre la naturaleza del saber de proceso.

La clase-demostración sobre técnicas de colocar rúleros fue desarrollada y presentada por una docente con escolaridad superior al promedio de los instructores que trabajaban en la red Senac en aquella ocasión. La docente dividió la clase en dos momentos: uno “teórico”, otro “práctico”. En el momento teórico hizo una presentación bastante dinámica sobre la historia de los cuidados de la belleza de los cabellos. Utilizó recursos visuales. Hizo una larga referencia a las tradiciones de cuidados capilares en el Imperio Persa. En el momento práctico, hizo una demostración comentada de cómo colocar rúleros. Tal técnica mereció

24 En algunas charlas sobre mi trabajo con los docentes del curso de formación de peluqueros, amigos de la academia me trataron con la tradicional condescendencia de intelectuales que muestran sólo un ligero interés en el día a día de la formación profesional.

los comentarios y planteos ya mencionados algunos párrafos atrás. Sufrió, en ese sentido, el mismo examen minucioso por el cual pasaban otras técnicas en el análisis que seguía a la clase-demostración. Para mí, sin embargo, el aspecto más interesante del caso fue la estructuración de un trabajo en que la docente juzgó necesario articular teoría y práctica. Pero lo que sucede es que la “historia de cuidados capilares y técnica de colocación de rúleros ” no aporta nada que ayude a los peluqueros a colocar rúleros con eficacia y conocimiento de causa. Si, en lugar del contenido histórico presentado, la docente hubiese dado una clase sobre administración de salones de belleza, el resultado hubiera sido el mismo.

El episodio de la clase-demostración sobre técnicas de colocar rúleros sirvió como ejemplo en diversos sentidos. La instructora, en base a su formación escolar, procuró mostrar su capacidad de “teorizar”. La circunstancia reflejó una respuesta de técnicos experimentados al desafío de ciertos educadores que les exigen una articulación de la teoría con la práctica. Reflejó, también, una relativa desvalorización del saber rotulado de práctico, dado que la instructora no se dedicó con el mismo empeño en la preparación de materiales para abordar el contenido de la técnica (el mencionado momento práctico). Al mismo tiempo, el episodio tuvo un efecto didáctico muy interesante para la instructora involucrada y para todo el grupo docente, pues mostró la insuficiencia explicativa del par teoría-práctica, la especificidad de la técnica, la necesidad de trabajar la técnica “desde adentro” para determinar los porqués y explicaciones de los modos de hacer.

Las clases-demostración sobre un rol de dieciocho técnicas básicas presentaron siempre oportunidades de análisis del saber técnico en los moldes de aquello que describí someramente sobre el episodio de la presentación sobre las técnicas de colocar rúleros. No se hace necesario aquí recuperar otros casos ilustrativos para mostrar cómo funcionó nuestra metodología para producir referencias de enseñanza en el caso de las técnicas básicas del curso de peluqueros. Cabe apenas resaltar que, así como en las experiencias anteriores, la intención inicial no fue investigar la estructura del saber técnico. El equipo coordinador tenía como meta desarrollar docentes y producir un manual de referencia para la enseñanza de técnicas básicas de peluquería. Queda claro, sin embargo, que el trabajo directo con un grupo representativo de la docencia en formación profesional ofreció muchas indicaciones sobre la naturaleza del conocimiento de procesos.

EXPERIENCIA DE LOS DOCENTES DEL OESTE PAULISTA

La última situación con la cual trabajé fue bastante diferente de las tres primeras. Entre otras cosas, ésta no tuvo el saber técnico como centro de interés. Se caracterizó por el uso de clases-demostración, un proceso de trabajo que desarrollé con el equipo coordinador del proyecto sobre técnicas básicas del curso de formación de peluqueros.

A fines de los años 1980, las unidades de la red Senac en el Oeste Paulista (Río Preto, Catanduva, Araçatuba, Presidente Prudente, Bauru y Marília) desarrollaban diversos proyectos en común para capacitar a docentes. Los dirigentes de las unidades de aquella región me pidieron que condujera un proceso de capacitación de docentes, teniendo en cuenta las experiencias de los maestros. Para atender tal demanda, sugerí el uso de clases-demostración y utilicé, como referencia interpretativa de las presentaciones de los docentes, la clasificación de conocimientos creada por Merrill.²⁵ La marcha de los trabajos fue bastante parecida a la del grupo de docentes del área de belleza. La diferencia más notable fue que las temáticas de clase eran seleccionadas localmente por el equipo de la unidad en que el docente trabajaba y, como ya expresé, los temas elegidos se referían a cualquier dimensión de conocimiento. Así como en el proyecto anterior, no había exigencias previas en cuanto al modelo de preparación de las clases. Cada docente o grupo de docentes podía elegir libremente el modo de trabajar y de clasificar los contenidos seleccionados para su clase-demostración.

El objetivo principal del proyecto en cuestión era examinar la acción pedagógica de los docentes y proponer, en cada caso, temáticas de discusión sobre contenido, dinámica y naturaleza de las clases-demostración. El grupo de docentes que asistía a las sesiones de trabajo variaba bastante. El número de personas en cada sesión variaba de quince a treinta. Al contrario de los proyectos anteriores, docentes de diversas áreas integraban el total del plan de desarrollo aquí descrito. De esa manera, en una misma sesión, participaban instructores de informática, salud, administración, turismo, hotelería, moda, etc.

Desde el punto de vista del interés temático de esta investigación, las sesiones de trabajo con docentes del Oeste Paulista fueron muy importantes para aclarar las diferencias entre tipos de conocimiento. Pienso que esa afirmación puede ser más bien entendida a partir de uno de los episodios acaecidos en el proyecto.

| 25 M. D. Merrill, "Component Display Theory", cit.

Una de las clases-demostración que integró la agenda de trabajo con docentes del Oeste Paulista trató sobre “tipos de cabello”. Ése es un contenido de gran importancia en decisiones sobre corte, aplicación de productos químicos, realización de permanente, alisado y tintura. No se trata de una taxonomía científica, sino de una clasificación necesaria para tomar decisiones en cuanto a los servicios ofrecidos por los salones de belleza.

La clase-demostración, conducida por dos docentes, estuvo muy bien planeada y desarrollada. Las dos instructoras prepararon una ayuda escrita y cuadros clasificatorios presentados en *flip-charts*. Establecieron un diálogo bastante dinámico con los participantes (un grupo de cerca de treinta docentes de varias áreas del saber). En términos formales, realizaron un trabajo elogiable desde el punto de vista didáctico. En la sesión de análisis que siguió a la clase-demostración, pregunté a las docentes responsables por qué las mismas no habían sugerido ejercicios de manipulación del cabello para que nosotros, alumnos *ad hoc*, pudiéramos percibir características de categorías tales como pelo grueso, fino, frágil, etc. Argumenté que tal medida hubiera sido adecuada, ya que contábamos con una muestra representativa de todos los tipos de cabello en el aula y que la identificación de las características enseñadas dependía de pistas visuales y táctiles. No eran suficientes las definiciones verbales ofrecidas. Las docentes dieron una contestación que, a mi modo de ver, es representativa de la gran influencia que el par teoría-práctica tiene sobre las decisiones tomadas en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje: “El contenido ‘tipos de cabellos’ es *teórico*, por eso no implica la manipulación; los alumnos van a hacer lo que usted sugiere en una clase práctica”.

Alguien puede aducir que la respuesta de las citadas docentes revela apenas una incompreensión de lo que es teoría, probablemente porque las referidas maestras no poseían una educación sólida. Creo que ese tipo de comentario es fruto de una percepción inadecuada de los reflejos que el simplismo de la fórmula teoría-práctica (o equivalentes como conocimiento-habilidad) acaba provocando en los modos en que los profesores tratan los contenidos de enseñanza.

El trabajo con profesores de diversas áreas en clases-demostración que abordaban diferentes contenidos de enseñanza me sirvió, sobre todo, para recabar observaciones sobre las percepciones en cuanto a categorías de conocimiento entre los docentes. Tales observaciones complementaron los datos más substanciales que yo ya había reunido.

LA NATURALEZA DEL HACER-SABER

Las cuatro experiencias aquí relatadas poseían características que me ayudaron a vencer algunas de las barreras de la incomunicabilidad del saber técnico. En dos casos, informática y salud, actué como productor de propuestas didácticas para la enseñanza de técnicas. En otros dos casos, en vez de realizar encuestas o relevamientos basados en instrumentos, intenté estudiar el hacer-saber desde el trabajo normalmente realizado por docentes de diversas áreas de la formación profesional. Los datos recabados durante un período relativamente largo (1985-1990) fueron moldeando un cuadro explicativo sobre los componentes de la enseñanza-aprendizaje de técnicas. Ese cuadro no fue terminado luego de las experiencias aquí narradas. En realidad, comenzó a ser elaborado después de 1990.

El énfasis en el conocimiento de la técnica, evitando innecesarias explicaciones (seudo) teóricas y orientado hacia una superación del par antitético teoría-práctica, no sucedió de un modo pacífico. A pesar de los resultados obtenidos con el abordaje en el plano didáctico, no cesó la resistencia a una supuesta valorización de la práctica. Muchos educadores con quienes trabajé o discutí mis proyectos en el campo de la enseñanza de técnicas continuaron insistiendo sobre la necesidad de la teoría como fundamento epistemológico de la práctica. Las experiencias que he realizado indicaban, sin embargo, que aquello que mucha gente insiste en denominar como práctica consiste en un saber específico y relativamente autónomo. Pero esa convicción no era suficiente. Existía la necesidad de delinear un marco interpretativo que explicara suficientemente la naturaleza del saber técnico. A tal fin, me puse a elaborar un cuadro explicativo que pudiera clarificar ciertos aspectos de la acción humana y sirviera como base a una didáctica del conocimiento de procesos.

El mencionado cuadro fue elaborado y discutido con educadores del Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (Senai) y del Senac en diversas oportunidades. Versiones provisorias parciales de ese marco explicativo fueron elaboradas y sometidas a un escrutinio colectivo en tres ocasiones distintas. En 1997 redacté el documento *La técnica como conocimiento: un camino a la formación profesional*,²⁶ presentado en un simposio conjunto de los Departamentos Nacionales del Senai y del Senac. Ese documento de trabajo fue discutido con un grupo de

26 J. N. Barato, *A técnica como conhecimento: um caminho para a educação profissional*, trabajo presentado en el seminario conjunto Senai/Senac sobre Educación Profesional, Río de Janeiro, 1997.

cerca de cincuenta educadores de las administraciones centrales de las dos entidades y de diversos Estados del país. Dos años después, los editores de la revista *Boletim Técnico* del Senac me invitaron a retomar la cuestión en un artículo que sería publicado en la edición conmemorativa de los 25 años de aquel periódico. Así nació el texto.²⁷ Finalmente, al año siguiente, por invitación del Centro Internacional para Educación, Trabajo y Transferencia Tecnológica (Ciet), realicé una discusión temática con investigadores y educadores en Río de Janeiro. El resultado de esa comunicación en el Ciet fue registrado en un texto titulado “Enseñanza y aprendizaje de técnicas: indicaciones para una pedagogía de la formación profesional”.²⁸ Además de esas discusiones más formales y sistematizadas, discutí continuamente el marco interpretativo en construcción con educadores del Senac San Pablo y de otros Estados. Cabe registrar, además, que ésa mi elaboración sobre la naturaleza del hacer-saber, fue discutida en diversas oportunidades con el profesor Brock Allen, ex alumno y colaborador de David Merrill.

Creo que mi larga trayectoria, que comprende elaboración de materiales didácticos, capacitación de docentes y discusiones con educadores experimentados del área de formación profesional, representó una oportunidad única para recabar datos, examinar el hacer de instructores experimentados, coleccionar equívocos resultantes de la visión limitativa del uso del par teoría-práctica y testear algunas hipótesis sobre la naturaleza del conocimiento de procesos. En los próximos capítulos presentaré el resultado de tal proceso investigativo, delineando un cuadro interpretativo del hacer-saber que considero bastante adecuado para la construcción de una pedagogía del saber técnico.

27 J. N. Barato, “Em busca de uma didática para o saber técnico”, en *Boletim Técnico do Senac*, 25 (2), Río de Janeiro, Senac Nacional, 1999.

28 J. N. Barato, “Ensino e aprendizagem de técnicas: indicações para uma pedagogia da educação profissional”, en Ciet, *Transformações no trabalho e impactos na educação profissional* (Río de Janeiro: Ciet, 2000).

Capítulo 5

COMPONENTES DEL APRENDIZAJE DE TÉCNICAS

Recurro una vez más a la circunstancia observada en el proyecto sobre técnicas básicas para formación de peluqueros. En el contenido “Colocación de rúleros”, había esta instrucción que buscaba orientar al aprendiz: “Separe un mechón que corresponda al tamaño del rúler utilizado”. Es ésa, seguramente, una instrucción incompleta. No describe los movimientos de los dedos ni el modo de manipulación del mechón, por ejemplo. Pero esa limitación no tiene mucha importancia, dado que la posibilidad de convertir instrucciones sobre procesos en un *procedimiento computacionalmente efectivo* es un equívoco.¹ Lo importante son las observaciones de cómo los alumnos entendían la referida instrucción.

En términos del secuenciamiento didáctico, esa instrucción aparecía en dos momentos distintos: 1. en una síntesis del proceso (presentada oralmente); 2. en una demostración de la técnica. Cuando los alumnos entraban en la fase de ejercicios, era evidente la inseguridad en la elección de hebras de cabello suficientes para formar el mechón correspondiente al tamaño del rúler. En repetidas observaciones y en charlas con los peluqueros, no me pareció que la supuesta falla de comprensión fuera resultado de informaciones insuficientes o mal estructuradas. Cabe observar que los alumnos recibían información oral e información visual (demostración). Pero, cuando intentaban hacer el mechón, mostraban una comprensión incompleta de cómo realizar correctamente la operación inicial de colocar rúleros.

La dificultad observada desaparecía luego de un determinado número de ejercicios. Hasta alcanzar un nivel de pericia aceptable, los alumnos, además de hacer los ejercicios, conversaban sobre los resultados que estaban obteniendo, y

| 1 T. Roszak, *The Cult of Information* (Londres: Paladin Grafton Books, 1994).

eran evaluados continuamente (aunque no sistemáticamente) por los docentes.

Mis observaciones sobre la prosaica colocación de rúleros parecen indicar una necesidad de entendimiento de la estructura de las operaciones que integran el proceso. Tal entendimiento no es fruto de una explicación *sobre* el proceso, sino de una explicación *inherente* al proceso. No consiste, por lo tanto, en una situación que justificaría el uso del equivocado par teoría-práctica. Además, las observaciones también parecían indicar que la comprensión no resultaría exclusivamente de un conjunto de instrucciones bien estructuradas.

Considerando la dinámica del aprender en el caso de la operación en análisis, es posible observar las siguientes situaciones:

1. Hay, en diferentes momentos, la presencia de informaciones orales sobre la operación. Además de la instrucción inicial proporcionada por el docente, las informaciones aparecen en el diálogo entre los alumnos sobre los resultados y en los comentarios de evaluación por parte del profesor.
2. Los alumnos, aun cuando no logran separar un mechón adecuado, dicen que saben el contenido. En cualquier caso, evalúan el propio trabajo y los trabajos de sus pares.

Hay otra observación interesante. La continua relación entre comprensión y ejecución muestra la necesidad de una comprensión táctil y visual de la operación. Tal circunstancia parece indicar que las instrucciones verbales son insuficientes. No se trata de una gran novedad: en el ámbito de la formación profesional, actividades de demostración son vistas como una indicación de sentido común. La persona más eficiente en demostraciones que conozco es un instructor de cocina que posee apenas tres años de escolaridad. No cuenta con ninguna formación pedagógica y elaboró toda su especialidad demostrativa de modo intuitivo.

Las indicaciones sobre la estructura del aprendizaje de técnicas explicadas hasta aquí a partir del caso “colocación de rúleros” corresponden a patrones que he observado en otras técnicas en el propio curso de formación de peluqueros y en las áreas de hotelería, salud e informática. Las mismas contrarían el sentido común que reduce la técnica a un desempeño observable. Las situaciones de aprendizaje de procesos no son, por lo tanto, “mero adiestramiento” o “adquisición de habilidades”. Las dimensiones de saber presentes en el aprendizaje de contenidos, como lavar el pelo, hacer un *réchaud* o escribir un segmento de programa para sortear números de 1 a 100, por ejemplo, involucran mucho más que

el hacer.

Creo poder formalizar mis observaciones sobre el aprendizaje de técnicas en un cuadro interpretativo que lleva en consideración tres diferentes dimensiones o elementos del saber: información, conocimiento y desempeño. Esa propuesta no es completamente original. Popper y Eccles formulan un abordaje tripartito e interactivo para explicar el saber. Los autores presentan tal idea de la siguiente manera:

Hablé sobre los estados mentales y los estados físicos. Pienso, sin embargo, que los problemas con los cuales estamos lidiando pueden tornarse considerablemente claros si introducimos una división *tripartita*. En primer lugar, tenemos el mundo físico –el universo de las entidades físicas– al cual me referiré al principio de esta sección; lo voy a denominar “Mundo 1”. En segundo lugar existe el mundo de los estados mentales, incluyendo estados de conciencia, las disposiciones psicológicas y estados inconscientes; voy a denominarlos “Mundo 2”. Pero existe además un *tercer* mundo, el mundo de los contenidos del pensamiento, del producto de la mente humana; lo denominaré “Mundo 3”.²

Esa formulación de Popper y Eccles sugiere una interpretación interactiva del saber a partir de las relaciones entre los objetos y las entidades físicas (Mundo 1), las elaboraciones personales o los estados mentales y psicológicos (Mundo 2) y la cultura (Mundo 3). Hay una cierta analogía entre esa propuesta y la sugerencia de Norman en “Some Observations on Mental Models”,³ texto ya citado en otra parte de este trabajo. Cabe recordar que Norman propone un esquema tripartito para abordar modelos mentales. Las tres partes interactuantes según él son:

1. Sistema meta: la estructura física con la cual el sujeto se relaciona.
2. Modelo conceptual del sistema meta: el constructo que los especialistas elaboran para explicar y/o describir el sistema meta.
3. Modelo mental del usuario: las representaciones que el aprendiz (o usuario) elabora a partir de la comprensión del modelo conceptual y del sistema meta.

Finalmente, otro autor, Singer,⁴ sugiere un entendimiento de las habilidades motrices que incluye, también, una visión interactiva y tripartita. Básicamente,

2 K. R. Popper & J. C. Eccles, *The Self and its Brain* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1977), p. 38.

3 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983).

4 R. N. Singer, “Motor Skills and Learning Strategies”, en H. F. O’Neil Jr. (org.), *Learning Strategies* (Nueva York: Academic Press, 1978).

Singer sugiere un modelo conceptual que involucra interacciones entre partes diferentes:

1. Información, que incluye pistas externas y sentido de percepción.
2. Sistema de procesamiento, que incluye percepción, examen de lo percibido por las memorias de corto y largo plazo y formulación de un plano de acción.
3. Desempeño.

En el esquema propuesto por Singer, cada dimensión o parte interacciona bidireccionalmente. El desempeño, por ejemplo, está influenciado por el sistema de procesamiento y, al mismo tiempo, lo modifica.

Juzgué que el interaccionismo y la visión tripartita de los componentes del saber propuestos por los tres autores citados podría ayudarme a clasificar los elementos presentes en la dinámica del aprendizaje de técnicas. Cabe observar que el uso que hago de tales propuestas no derivó en un compromiso por aplicar las teorías correspondientes a las observaciones que reuní sobre la enseñanza-aprendizaje de procesos. En realidad, intento construir un esquema interpretativo sugerido por las observaciones sobre la enseñanza-aprendizaje de técnicas y que, por analogía, aprovecha la sugerencia de dinámicas de relaciones presentes en las formulaciones de Norman, Singer, y Popper y Eccles.

El sentido común suele reducir la técnica al desempeño observable. Esa visión es incorrecta, aunque no desprovista de fundamento, pues el desempeño o ejecución es uno de los componentes de la técnica. Pero es necesario completar con otros componentes aquello que el sentido común percibe. Entiendo que el aprendizaje (y el uso) de la técnica incluye otros dos elementos: el conocimiento (comprendiendo estrategias y contenidos empleados por las personas en la estructuración y uso del saber técnico) y la información (comprendiendo las formas de mediación utilizadas para tornar posible el compartir del saber técnico). Los tres componentes –desempeño, conocimiento e información– mantienen relaciones de interdependencia y, al mismo tiempo, son relativamente autónomos. Espero que esa doble naturaleza de los mencionados componentes quede evidenciada en la exposición que sigue.

Antes de examinar cada uno de los componentes, como también la dinámica existente entre ellos, sintetizo las definiciones con las cuales voy a trabajar en las próximas tres secciones:

Desempeño

- Ejecución de operaciones teniendo en cuenta la obtención de un determinado resultado.
o
- Resultante de la interacción entre sujeto y contexto de la aplicación del conocimiento técnico para que se alcance una meta determinada.

Conocimiento

- Representación interna utilizada para guiar la ejecución. Debe estar almacenada en la memoria de largo plazo.
o
- Resultante mental del proceso de asimilación de las informaciones sobre la técnica (incluyendo *feedback* de los desempeños).

Información

- Representación externa (lenguaje, imágenes, modelos, etc.) utilizada como vehículo para construir la representación interna (conocimiento).
o
- Forma de comunicación del conocimiento.
o
- Forma de mediación de los conocimientos socialmente compartidos.

¿QUÉ ES DESEMPEÑO?

La primera definición de ese componente se confunde con la visión tradicional de técnica. Resalta un hacer que puede ser modelado y padronizado. Vincula el hacer a una finalidad o resultado. Abarca un amplio espectro de actividades, como: calcular el promedio de un conjunto dado de números, prestar los primeros socorros a un accidentado con probable traumatismo craneano, realizar una *mise-en-place* para un servicio a la inglesa directo, regular una cámara de TV. Todos esos casos incluyen la realización de operaciones subordinadas a un resultado: obtención del promedio correcto del conjunto dado de números, mantener al accidentado en condiciones satisfactorias para posterior atención médica,

arreglo de las mesas del restaurante de acuerdo al nivel de servicio deseado, obtención de imágenes de buena calidad.

El foco de esa primera definición es la actividad como tarea que no depende del ejecutante, resaltando la dimensión objetiva de la técnica. Hay argumentos suficientes para fundamentar tal enfoque. No obstante, es necesario notar que la posibilidad de objetivación del desempeño es relativa. Las descripciones de ejecución, uno de los ejemplos de productos del supuesto objetivista que fundamenta análisis ocupacionales o del trabajo, se basan en *performances* de peritos socialmente aceptados como profesionales competentes. No hay, necesariamente, acuerdo entre los peritos en cuanto al modo más correcto de ejecutar determinada técnica. De esa manera, aun cuando se acepta el desempeño como faz objetiva de la técnica, es necesario tener en mente que los procesos de ejecución, histórica y socialmente determinados, pasan por la “subjetividad” del perito.

La definición alternativa intenta mostrar que el desempeño es una relación, compendiando al sujeto ejecutante, portador de cierto conocimiento, y un determinado contexto que puede requerir una acción determinada. Tal acción se subordina a una finalidad (el resultado, en la primera definición). Esa segunda definición busca resaltar un aspecto aparentemente obvio: la presencia del ejecutante. Ese enfoque rompe con la visión tradicionalmente objetivista de desempeño y relativiza patrones y modelos. En otras palabras, deja en claro que las descripciones “objetivas” de una tarea suponen implícitamente referencia a un ejecutante considerado apto. Incorpora, por tanto, el reparo que hice a la primera definición.

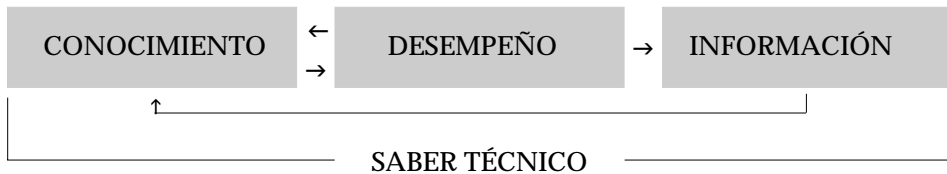
La relativa objetividad del desempeño es una característica que puede integrar una definición en la medida en que ese primer componente del aprendizaje de técnicas es un ejemplo concreto de aplicación del conocimiento. Podemos, entonces, establecer un paralelo entre las categorías objetivo/subjetivo y concreto/abstracto, considerando un *continuum* en el cual estarían situados desempeño y conocimiento. El desempeño es una muestra de aplicación del conocimiento técnico. En tal sentido, es algo concreto –un comportamiento cuya existencia objetiva puede ser certificada por diversos observadores independientes. En conclusión, la objetividad (y grado de concreción) del desempeño es una característica definible por oposición al conocimiento (abstracto y subjetivo). A raíz de esa relativa objetividad, prefiero emplear las expresiones “más objetivo” y “más concreto” para caracterizar el primer componente del aprendizaje de técnicas.

Por necesidades de análisis, abordo aquí el componente desempeño como una dimensión independiente del saber técnico (pago debido tributo a la natura-

leza fragmentaria de la información utilizada). No ignoro, sin embargo, que este primer componente debe ser entendido como parte de un todo. Por ese motivo, aunque no haya discutido suficientemente los otros dos componentes, resolví presentar a continuación un esquema que capta las relaciones del desempeño con el conocimiento y la información (esquema 1).

Esquema 1

Relaciones entre desempeño y los demás componentes del saber técnico



Son varias las posibilidades de diseño del esquema 1. En esa primera versión, pretendí destacar el componente *desempeño*. Volveré oportunamente a esa forma de presentación sintética del saber técnico, destacando otros componentes y examinando las relaciones indicadas.

Por ahora, son suficientes los comentarios sobre el desempeño como una de las dimensiones del saber técnico. Pasemos al análisis de las definiciones de conocimiento, un componente cuyas características son más complejas.

¿QUÉ ES CONOCIMIENTO?

En el ámbito de este trabajo, el término *conocimiento* es utilizado con un sentido más restringido y, probablemente, más preciso que el usual. Las dos definiciones propuestas resaltan el carácter personal y subjetivo del conocer. Tal abordaje representa una ventaja en cuanto a la precisión y, al mismo tiempo, una pérdida de alcance. La ventaja en cuanto a la precisión nos puede ayudar a una mejor comprensión de cómo se procesa el aprendizaje. La pérdida del alcance seguramente nos impedirá responder a cuestiones relacionadas con los usos sociales del conocimiento. Hay que observar, sin embargo, que un enfoque del conocimiento como algo que ocurre en la mente de los individuos no contraría necesariamente enfoques que buscan resaltar las dimensiones sociales e históricas.

cas del saber. Ambas visiones pueden ser articuladas en marcos más amplios que el de una teoría del conocimiento. Esta última posibilidad, aunque sea de fundamental importancia para determinar las dimensiones políticas de la comunicación y uso del saber, escapa al objetivo de este trabajo.⁵

Visiones simplistas encaran el conocimiento como reproducción de objetos o situaciones percibidas, o de informaciones recibidas. Se fundamentan en analogías que equiparan la memoria humana a un papel en blanco en el cual el “conocimiento” preexistente puede ser impreso, o a una máquina fotográfica que reproduce imágenes que sensibilizan la película.⁶ Ese modo de ver está ubicado en la base de una “pedagogía bancaria”⁷ que entiende el conocimiento como algo dado (objetivo) para ser depositado en la mente del educando. Dos palabras normalmente empleadas en descripciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, *adquisición* y *transmisión*, denuncian la predominancia de esas visiones simplistas. El término *adquisición* reduce el saber a ítems de un supermercado que, en un proceso de compra (¿enseñanza?), puede pasar a componer la relación de bienes del cliente interesado (alumno). La idea de transmisión reduce la educación a una cuestión de elección de los medios más apropiados para transferir “conocimiento” de una fuente dada (libros, repertorios de los especialistas, etc.) para ciertos recipientes (alumnos). Esas concepciones, aplicadas al saber técnico, no distinguen desempeño de conocimiento. A lo sumo, consideran el último como una “copia mental” del primero.

La concepción de conocimiento como representación interna, presente en la primera definición, se opone al reproductivismo criticado algunos párrafos atrás. El conocimiento, entendido como representación interna, es “algo personal, preconceptual y no-lingüístico en su origen”.⁸ Para comprender mejor ese abordaje, podemos echar mano del “paradigma computacional” en el sentido propuesto por Winograd.⁹

5 Para un abordaje similar de esa cuestión se puede examinar, por ejemplo, la contribución de T. Winograd, *Language as a Cognitive Process* (Reading: Addison-Wesley, 1983), pp. 29 e 55.

6 D. A. Norman & D. Rumelhart, *Explorations in Cognition* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1975).

7 M. Sarup, *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação* (Rio de Janeiro: Zahar, 1980); P. Freire, *Educação como prática da liberdade* (Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969); S. Larsen, “New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects”, en T. Louis & E. D. Tagg (orgs.), *Computers in Education: Proceedings of the FIP TC3* (Amsterdam Elsevier Science Publisher, 1988).

8 S. Larsen, “New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects”, cit., p. 3.

9 T. Winograd, *Language as a Cognitive Process*, cit.

Para que sean almacenadas en la memoria, las informaciones recibidas deben ser codificadas. El resultado de la codificación son estructuras simbólicas que “notan” las situaciones u objetos representados sin ser una copia de los mismos. Tales estructuras simbólicas son generalmente implícitas (no accesibles, por lo tanto, a la verificación directa) y más abstractas que las representaciones externas (el lenguaje, por ejemplo). Constituyen modelos mentales (“programas”) que funcionan como guías de las actividades en los procesos de ejecución de tareas o de interacción con el mundo físico o social.¹⁰ De esa manera, la representación de una técnica (conocimiento) no es un simulacro de la “realidad”, sino una estructura resultante de transformaciones operadas por el agente conocedor.

La caracterización del conocimiento como representación interna no se circunscribe a intereses dirigidos hacia la formulación de un cuadro descriptivo de cómo se da el aprendizaje de técnicas. El interés mayor, en el caso, es de carácter didáctico. La meta principal y no siempre explícita de la enseñanza de una técnica es la constitución de un conocimiento capaz de habilitar al alumno al ejercicio profesional competente. Y la competencia en ese contexto debe ser entendida en el sentido indicado por Singer:

Idealmente, el objetivo final de cualquier entrenamiento debe ser estimular a los alumnos a formular estrategias para enfrentar situaciones esperadas e inesperadas. Tales estrategias deben auxiliarlos en la solución de problemas y en la adopción de comportamientos adaptativos, en la medida en que se descubren relaciones entre los eventos y se aplican los procesos ya aprendidos.¹¹

Lo que se busca en la enseñanza es sobre todo autonomía del alumno frente al objeto del saber. Si el conocimiento establecido en la situación de enseñanza-aprendizaje es insuficiente o incompleto, a pesar de un desempeño satisfactorio en el ámbito escolar, el alumno será perjudicado en el largo plazo.

Introduce un complemento a la primera definición, afirmando que la representación interna “debe estar almacenada en la memoria de largo plazo”. Conviene ahora explicar este atributo del conocimiento.¹²

10 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, cit.

11 R. N. Singer, “Motor Skills and Learning Strategies”, cit., p. 80.

12 En los párrafos siguientes, aplicaré, con cierta libertad interpretativa, los conceptos de memoria de corto plazo (MCP) y memoria de largo plazo (MLP). Tales conceptos aparecieron al principio de la década de 1970. Una referencia didáctica para el estudio de ambos conceptos es S. Reed, *Cognition: Theory and Applications* (Pacific Grove: Brooks/Cole, 1992).

En el proceso de codificación de las informaciones recibidas, las personas operan con dos registros de memoria: uno más inmediato, explícito y superficial, la memoria de corto plazo (MCP); otro menos inmediato, implícito y profundo, la memoria de largo plazo (MLP).

Las informaciones nuevas llegan primeramente a la MCP, que recurre a la MLP para interpretarlas. Datos procesados por la MCP pueden o no pasar a la MLP. El conocimiento, *stricto sensu*, sólo ocurre cuando nuevos datos son convertidos en estructuras simbólicas que puedan ser almacenadas en la memoria de largo plazo.

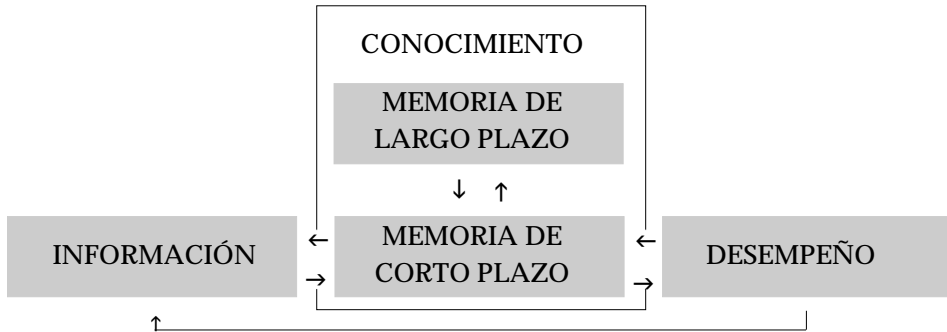
Cuando preguntamos “¿Me entienden?”, estamos verificando si nuestros pacientes oyentes están procesando las informaciones recibidas en su memoria de corto plazo. Basados en ese ejemplo, podemos concebir la MCP como el aparato de comprensión de las personas. Tal aparato depende de conocimientos previos, aun cuando no explícitos, almacenados en la MLP, y es condición necesaria para hacer posible el nuevo conocimiento. No es, sin embargo, condición suficiente para que el conocimiento se constituya. Esa circunstancia es de importancia fundamental para la enseñanza de técnicas. Muchas veces, los alumnos son capaces de ejecutar una técnica inmediatamente después de la instrucción, sobre todo cuando el contenido enseñado es relativamente fácil o fundamentado en el repertorio de conocimientos previos de los aprendices. En realidad, esa ejecución es casi siempre un indicador de comprensión, no de aprendizaje. El conocimiento no fue todavía constituido, y por esa razón los alumnos que obtuvieron buenos resultados en un primer momento no serán capaces de reproducir correctamente la técnica algunos días más tarde.¹³ El desempeño correcto no siempre indica conocimiento.

La segunda definición propuesta – “Resultante mental del proceso de asimilación de las informaciones sobre la técnica (incluyendo *feedback* de los desempeños)” – destaca la dinámica de la constitución del conocimiento, mostrando que el mismo está en interacción continua con los otros dos componentes. Juzgo que no es necesario detallar esa otra definición, ya que los argumentos desarrollados hasta aquí son suficientes. Tal vez, para confirmar las conclusiones, convenga presentar una nueva versión del esquema de relaciones entre los componentes del saber técnico, destacando en esta ocasión la dimensión conocimiento. Con base en los análisis desarrollados hasta este punto, podemos visualizar el saber técnico de acuerdo al esquema 2.

| 13 R. F. Mager & P. Pipe, *Analyzing Performance Problems* (Belmont: Pitman Learning, 1970).

Esquema 2

Visión esquemática de las relaciones entre componentes del saber técnico, destacando el conocimiento



El esquema aquí presentado puede ser aplicado a otros contenidos de enseñanza (hechos, conceptos y principios), pues el proceso de conocimiento es único. Podemos, por ejemplo, imaginar el aprendizaje de un concepto y verificar si incluye información, conocimiento y desempeño. En lo que se refiere al conocimiento, las entradas de información serán trabajadas por la memoria de corto plazo y, si el aprendizaje se efectúa, serán transformadas en estructuras simbólicas que pasarán a integrar la memoria de largo plazo del aprendiz. Obviamente, cada tipo particular de conocimiento cuenta con especificidades que hay que considerar. Esa circunstancia nos llevaría a abandonar la ruta establecida si continuáramos examinando el aprendizaje de conceptos dentro del marco que estamos utilizando para analizar el saber técnico.

¿QUÉ ES INFORMACIÓN?

Información, de la misma forma que conocimiento, es un término que tiene muchos significados. Así, antes de examinar las definiciones propuestas, hay que establecer los límites dentro de los cuales imaginé situar el significado del referido término. En líneas generales, mi propuesta es entender información como un producto del conocimiento. En tal sentido, por ejemplo, todos los registros existentes sobre una determinada ciencia constituyen información. Contrario, por lo tanto, una venerable tradición que ve en tales registros conocimiento. La

concepción con la cual me propuse trabajar excluye también la idea de que los estímulos físicos –temperatura, color, movimiento, etc.– sean informativos. Contrario, de ese modo, otra tradición venerable, aquella que equipara percepción a información.

Tal vez esa excesiva preocupación de orden terminológico parezca innecesaria. No obstante, hay que recordar que el término en foco es una palabra de moda, y la manera por la cual está siendo divulgado amplió sensiblemente¹⁴ su significado. No viene al caso discutir aquí los desdoblamientos de las concepciones más amplias de información. Juzgo suficiente el registro de la cuestión para que el lector no me requiera un tratamiento más general que el exigido por demandas de carácter didáctico-pedagógico. Quiero apenas utilizar un concepto que nos pueda ayudar a entender mejor uno de los aspectos del aprendizaje de técnicas. Pasemos, pues, al análisis de las definiciones propuestas, teniendo siempre en mente esas observaciones iniciales.

La primera definición –“Representación externa (lenguaje, imágenes, modelos, etc.) utilizada como vehículo para construir la representación interna (conocimiento)”– intenta destacar el papel de la información como recurso que puede facilitar la constitución del conocimiento. El esquema 3 representa esa definición.

Esquema 3

Relación información-conocimiento



En tal sentido, la calidad de la información será tanto mejor cuanto más se aproxime el componente en foco del aparato de comprensión del agente conocedor.

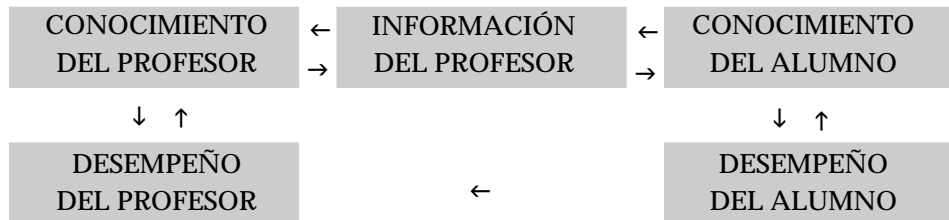
Tanto como el conocimiento, la información es una representación. Se fundamenta en un sistema de códigos cuyas estructuras “arrastran” determinados significados. Las representaciones están “en lugar” de situaciones, objetos o fenómenos; no obstante, no se confunden con ellos. Están también “en lugar” del conocimiento de los objetos, situaciones o fenómenos representados. Esa doble función

14 Para una visión crítica de la desmesurada ampliación del significado de información, ver, por ejemplo, F. Dretske, *Knowledge & the Flow of Information* (Cambridge: The MIT Press, 1983) y T. Roszak, *The Cult of Information*, cit.

representativa caracteriza la información como una mediación (aspecto destacado en la tercera definición). En el campo específico del aprendizaje de técnicas, esa característica sugiere que una información adecuada es aquella que mejor devela el conocimiento de los especialistas y, al mismo tiempo, permite que el alumno comprenda mejor el desempeño. Podemos, basados en esa observación, mejorar el esquema de la primera definición, incluyendo las relaciones entre información y los demás componentes del aprendizaje de técnicas (esquema 4):

Esquema 4

Visión esquemática expandida de la primera definición de información



Es necesario notar que el lenguaje no es el único recurso informativo con que contamos para construir representaciones externas. Instrumentos, herramientas, máquinas y otros objetos producidos por los seres humanos son también recursos informativos importantes, reflejando conocimientos de quien los imaginó y construyó.

Ellas [las máquinas y herramientas] simbolizan las actividades que hacen posibles, o sea, su propio uso. Un remo es una herramienta para remar y, al mismo tiempo, representa toda la complejidad de la técnica de remar. El que nunca remó es incapaz de ver en un remo toda la integralidad de ese instrumento. [...] Una herramienta es también un modelo para su propia reproducción y un *script* para el desempeño de la habilidad que la misma simboliza. En tal sentido, ella es un instrumento pedagógico, un vehículo para instruir, en modos culturalmente adquiridos de pensamiento y acción, a hombres de otros tiempos y lugares. En cuanto símbolo con todos esos significados, la herramienta trasciende, por tanto, el rol de un medio práctico para ciertos fines; ella es uno de los componentes de la reconstrucción simbólica del mundo hecha por el hombre.¹⁵

15 J. Weizenbaum, *Computers Power and Human Reason: from Judgement to Calculation* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1976), p. 18.

Los instrumentos contruidos por los hombres representan, por lo tanto, conocimiento. Y esa representación es algo más profundo que los resultados inmediatos y aparentes del uso de materiales.

Cualesquiera sean los medios utilizados en la construcción de las cosas, sean tales cosas una catedral, una bacteria, una fuga, un soneto o un procesador de textos, la arquitectura domina al material. Entender la arcilla no es entender la maceta. La esencia de la maceta sólo puede ser apreciada cuando haya un entendimiento entre creadores y usuarios; sobre todo cuando se comprenda la dupla de necesidades de estos actores: información del material con su significado y la extracción del significado de la forma.¹⁶

Un territorio representativo que no debe ser dejado de lado es el de las tipificaciones sociales de los otros significados, mediados o no por el lenguaje, que arrastran el sentido en las relaciones cara a cara¹⁷ o de clase.¹⁸ Finalmente, cabe recordar una de las formas de comunicación casi siempre olvidada cuando se piensa en enseñanza: el arte. Producciones eruditas como *Guernica*, *Electra* o la *Consagración de la primavera*, o populares como los mascarones de proa del valle del río San Francisco, las ceremonias de ternos de reyes o canciones cantadas para arrear el ganado, son representaciones que nos informan sobre el conocimiento de sus productores.

Volvamos al aprendizaje de técnicas y a la primera definición de información. Con o sin enseñanza sistemática, la constitución del conocimiento es mediatizada por la información. La información se representa en base a los recursos simbólicos disponibles (lingüísticos o no-lingüísticos). La calidad de la información (y, en consecuencia, de las formas de representación utilizadas) facilita o crea obstáculos en la constitución del conocimiento. Así, muchas veces, dificultades de aprendizaje no son consecuencia de la incapacidad de los aprendices, sino de la insuficiencia de información. Un ejemplo concreto de esa situación ocurrió en 1983 con el lanzamiento de un horno a microondas en Estados Unidos. El índice de devolución del artefacto fue altísimo, comprometiendo irremediabilmente un producto de buena calidad. La justificación de los usuarios

16 A. Kay, "Computer Software", en *Scientific American*, Nueva York, setiembre de 1984, p. 41.

17 P. L. Berger & T. Luckmann, *A construção social da realidade* (Petrópolis: Vozes, 1973).

18 B. Bernstein, "Codes, Modalities and the Process of Cultural Reproduction", en M. W. Apple (org.), *Cultural and Economic Reproduction* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1982).

19 B. Allen, *Instructional design*. Notas y *hand-outs* sobre disciplina desarrolladas en el College of Education, San Diego State University, San Diego, 1983.

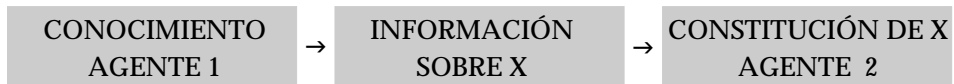
era que el horno no funcionaba. El producto, sin embargo, no presentaba los defectos aducidos por los compradores. Análisis cuidadosos de la situación indicaron el origen del problema: un manual de operaciones (información) incapaz de ayudar a los infelices compradores a aprender como operar el horno.¹⁹

Los argumentos desarrollados hasta acá se aplican a las dos definiciones restantes. Éstas, sin embargo, resaltan ciertos atributos del componente información aún no examinados. Pasemos, entonces, a las otras definiciones y a los desdoblamientos que las mismas sugieren.

La segunda definición –“Forma de comunicación del conocimiento”– se orienta a la cuestión de los mecanismos de intermediación entre dos agentes de conocimiento, uno portador de cierto saber X y otro capaz de elaborar ese saber X. La idea presente en la referida definición puede ser visualizada de acuerdo al esquema 5.

Esquema 5

Función mediadora de la información



La estructura representativa predominante en este caso se divulga por medio del lenguaje como recurso de comunicación. Conviene, por lo tanto, aclarar en qué sentido el término *comunicación* debe ser entendido en ese contexto:

La raíz de la palabra comunicación es común; o sea, se refiere a algo de uso público, el lenguaje. El prerequisite para la comunicación de los pensamientos íntimos de una persona es disponerlos bajo una forma que obedezca a reglas comunes (compartidas) en el campo de la semántica y de la sintaxis. Ese proceso por el cual los pensamientos íntimos de alguien son transformados de acuerdo a formas lingüísticas compartidas debe, sin embargo, ocurrir internamente antes de que cualquier mensaje pueda ser transferido a otros. Así la comunicación abarca dos momentos:

1. conocimiento personal y subjetivo que es transformado en formas lingüísticas compartidas;
2. mensaje lingüístico que es transferido a otros, tornándose público.²⁰

| 20 S. Larsen, “New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects”, cit., p. 4.

La consecuencia de la segunda definición es obvia: son necesarias estructuras compartidas de ordenamiento del lenguaje (sintaxis) y de atribución de significado de los términos utilizados (semántica) para hacer posible la información. No es necesario demostrar cuán importante es esa resultante en términos didácticos.

La tercera definición –“Forma de mediación de los conocimientos socialmente compartidos”– es una paráfrasis de la segunda. Los comentarios, por lo tanto, pueden ser obviados. Tal vez valga resaltar apenas que la definición explicita ideas que ya desarrollé en los párrafos anteriores, cuando destaqué la dimensión social de la información en cuanto instrumento que hace posible compartir el conocimiento.

Creo que esta sección ha proporcionado indicaciones suficientes para justificar un abordaje del aprendizaje de la técnica en tres componentes específicos e interdependientes. Para testear la pertinencia del cuadro interpretativo que acabo de presentar, sería bueno volver al salón de belleza.

VOLVIENDO AL SALÓN DE BELLEZA

Empecé este capítulo relatando una ocurrencia común en la enseñanza-aprendizaje de técnicas en el curso de formación de peluqueros. Comenté las dificultades que los alumnos enfrentan para producir mechones del tamaño adecuado a los rúleros que utilizan. Observé que la dificultad ocurre aun cuando las informaciones proporcionadas previamente son adecuadas. Sugerí que tal dificultad se sitúa en el ámbito de lo que podemos denominar comprensión, o sea, se sitúa en el ámbito de operaciones mentales. Finalmente, excluí la posibilidad de explicar tal situación a partir de las categorías teoría-práctica (o de su equivalente conocimiento-habilidad). No vi ninguna razón para decir que la práctica (manipulación de los cabellos para obtener un mechón adecuado) podría ser explicada por una teoría (una explicación verbal sobre la manipulación). Y, a partir de ese caso, introduje un cuadro un tanto abstracto de las relaciones entre conocimiento, información y desempeño. Sería bueno verificar si tal cuadro explicativo es suficientemente sólido en términos de comprensión de cómo se estructura el aprendizaje de técnicas. Esa verificación puede ser hecha aplicándose el referido cuadro al caso de la producción de mechas en la colocación de rúleros.

En un primer momento, la especificación de cómo hacer los mechones fue comunicada por medio de instrucción oral y de demostración. Quedó, entonces, establecida una relación entre información-conocimiento. Al llegar al sujeto del conocimiento, las informaciones fueron procesadas de alguna manera (fueron entendidas) de acuerdo al conocimiento previo del receptor. En cierto sentido, sabemos que el sujeto “entendió” las informaciones recibidas. Pero no conocemos la naturaleza de ese entendimiento. Para ello es necesario verificar la relación conocimiento<>desempeño. En un primer momento, el desempeño revela un conocimiento inadecuado. Esa circunstancia suministra *feedback* para el aprendiz y desencadena, probablemente, nuevas relaciones entre memorias de corto y de largo plazo. Además, nuevas informaciones pueden ser generadas a partir de evaluaciones realizadas por compañeros de curso y por el profesor. Con más ejercicios, el desempeño genera otras informaciones y modifica estructuras de conocimiento.

Parece que el cuadro que presenté posee virtudes explicativas. El mismo sitúa el problema de aprender a hacer mechones adecuados en un juego dinámico entre información, conocimiento y desempeño. Muestra que el desempeño insatisfactorio es consecuencia de una comprensión en evolución. Sugiere que el juego entre una concepción poco segura de lo que es un mechón adecuado (conocimiento) se corresponde con un desempeño inseguro, poco fluido. Pero si imaginamos los sucesivos intercambios entre desempeño<>conocimiento<>información, podremos captar la marcha del aprendizaje de procesos como una actividad de saber.

Así como en las propuestas de Popper y Eccles; Singer; y Norman,²¹ creo que el marco explicativo que he elaborado muestra un saber que se estructura en las interacciones entre información, conocimiento y desempeño. Desde esa perspectiva, mechones inadecuados reflejan un conocimiento correspondiente que no “representa” el hacer necesario.

Si salimos del salón de belleza y nos dirigimos al laboratorio de informática, creo que el citado cuadro interpretativo se mantiene. La manera de organizar situaciones de aprendizaje estructurado en Basic I llevaba en consideración ese entramado del saber. Ofrezco aquí un ejemplo sencillo. Para comenzar el contenido “Como escribir programas”, el referido manual proponía:

21 K. R. Popper & J. C. Eccles, *The Self and its Brain*, cit.; R. N. Singer, “Motor Skills and Learning Strategies”, cit.; D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, cit.

1. Digite la palabra NEW (seguida de <ENTER>, ¡claro!). Esta operación “limpia” la memoria de la computadora para que ella pueda recibir un nuevo programa.
2. Copie, tal como se ve a continuación, el siguiente programa:
10 CLS
20 FOR A = 1 TO 200
30 PRINT “ANTONIO SILVA”;
40 NEXT A
50 END
3. Digite RUN. Si usted copió el programa arriba correctamente, el mismo será ejecutado. Parece un lindo programa, ¿no es cierto?²²

El pasaje citado sugiere un plano de presentación que tiene en cuenta la dinámica información<>conocimiento<>desempeño. Ya al principio, la información “digite la palabra NEW” evita el uso del término *comando*, substituyéndolo por *palabra*, con la expectativa de que el término utilizado corresponda al repertorio de conocimientos del aprendiz. En un manual operacional la misma información era dada de la siguiente forma: “NEW = comando del SIS para limpieza de memoria”. A continuación, el manual propone la copia de un pequeño programa, sin explicar estructura y sintaxis, esperando que el resultado implique una dinámica (indagatoria) entre desempeño y conocimiento.

Este no es el lugar apropiado para un análisis más detallado en lo que se refiere a las decisiones que guiaron la redacción del manual Basic I. El segmento examinado aquí muestra someramente una aplicación del abordaje interactivo desarrollado en este capítulo y, a mi modo de ver, señala un camino bastante adecuado para orientar el aprendizaje de técnicas. Creo que los dos ejemplos ilustran suficientemente el modelo que propongo para explicar el saber de la técnica. Cabe ahora examinar con más detalle los componentes información, conocimiento y desempeño. Con esa finalidad, fueron estructurados los próximos capítulos.

| 22 J. N. Barato & T. de C. Cavalheiro, *Basic I Itaitec* (San Pablo: Senac São Paulo, 1985), p. 17.

Capítulo 6

CARACTERÍSTICAS DEL HACER-SABER

Creo que el entendimiento del saber técnico como resultado de relaciones entre información, conocimiento y desempeño es una visión adecuada y productiva. En el capítulo anterior caractericé cada uno de los tres componentes y ejemplifiqué la dinámica tripartita del saber técnico con experiencias en el campo de enseñanza de los cursos de formación de peluqueros y de programación Basic. Tal cuadro interpretativo ofrece un marco que, probablemente, pueda ayudar a educadores de formación profesional a analizar sus oficios y preparar modos más eficaces para favorecer el aprendizaje de técnicas.

Mi experiencia con situaciones de enseñanza de técnicas, observando el hacer de profesores y analizando los contenidos abordados, suministró, además de bases para un cuadro comprensivo del saber de procesos, elementos interesantes en cuanto a las características de la información, del conocimiento y del desempeño en el entramado del aprender. En éste y en los próximos capítulos, presentaré tales características, ilustrándolas con casos observados y/o relacionándolas con decisiones didáctico-pedagógicas.

En este capítulo presentaré las características que comprenden dos o más componentes, funcionando como aspectos que deben ser observados teniendo en cuenta “la otra cara de la moneda”. Un ejemplo: la *subjetividad* es una característica del conocimiento; la *objetividad*, lo es del desempeño y de la información. Esas relaciones en espejo son propicias a análisis al captar las dimensiones dinámicas del saber.

Para mostrar el conjunto de las características que aparecen en interfaces de los componentes del saber, organicé un cuadro que será presentado a continuación, agrupando las mencionadas características en conjuntos homogéneos, divididas en cinco diferentes categorías: naturaleza de la representación, modo de

verificación, dinámica, equivalencia de intercomponentes y medios de representación. No es necesario definir tales categorías, ya que las mismas serán auto-explicativas cuando las características del saber técnico sean relacionadas. Creo que esas observaciones preliminares quedarán más claras en el cuadro 1.

NATURALEZA DE LA REPRESENTACIÓN

En naturaleza de la representación, el cuadro 1 registra la subjetividad del conocimiento, y la objetividad de la información y del desempeño. Ese modo de ver enfatiza, en consideraciones sobre la técnica, la necesidad de observar el papel de transformación operado por el sujeto del saber en la dinámica de las relaciones del conocimiento con los otros dos componentes (desempeño e información). Ello marca un abordaje cognitivo del proceso de aprender y comprender, en el sentido ya delineado por Bartlett en la década de 1930:

Todas las personas que, en cualquier época, se preocuparon con la validez de la observación cotidiana, deben haber notado que una dimensión significativa de lo que se denomina percepción viene a ser, en el sentido amplio del término, el recuerdo. Alguna escena es presentada para observación y muy poco de ella en verdad es lo observado. Pero el observador relata mucho más de lo que observó. Él llena los huecos de su percepción con la ayuda de aquello que ya experimentó antes en situaciones similares o, aunque el resultado sea el mismo al final, con la descripción de lo que a él le parece ser “adecuado”, o deseable, para esa situación. Él puede hacerlo sin ninguna conciencia de que está suplementando o falsificando los datos de percepción.¹

Hoy la advertencia de Bartlett se transformó casi en lugar común. En el lenguaje de mis alumnos de graduación “cada cual tiene su verdad”. Queda claro que ni Bartlett ni los constructivistas de nuestros días llegan a ese relativismo extremo e inconsecuente que parece haber invadido las facultades de ciencias humanas en los últimos tiempos, reflejando una epidemia de solipsismo que parece bastante difícil de curar. Pero, a pesar de esos desvíos, la subjetividad del conocimiento es una característica que tiene que ser considerada en los entramados del saber.

“Suplementar” o “falsificar” datos de percepción es una ocurrencia relati-

1 F. C. Bartlett, *Remembering: a Study in Experimental and Social Psychology* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995), p. 14.

Cuadro 1**Características con trazos comunes entre componentes del saber técnico**

Grupos de características	Componentes del saber		
	Desempeño	Conocimiento	Información
1. Naturaleza de la representación	1. Es objetivo	1. Es subjetivo	1. Es objetiva
2. Modo de verificación	2.1. La verificación de corrección depende del juzgamiento de perito 2.2. Corrección o incorrección permiten hacer inferencias sobre el correspondiente conocimiento	2. No es verificable directamente	NO SE APLICA
3. Dinámica	3.1. Probablemente cada práctica modifica correspondientes estructuras de conocimiento 3.2. La frecuencia actualiza las correspondientes estructuras de conocimiento	3. Es evolutivo modificándose en base a la experiencia	NO SE APLICA
4. Equivalencia de intercomponentes	4. El desempeño de los peritos funciona como fuente de información	NO SE APLICA	4. Una de sus dimensiones es el desempeño de los peritos
5. Medios de representación	NO SE APLICA	5. En la fase final de aprendizaje, probablemente no es almacenado verbalmente	5. No es reductible a discurso, aunque el discurso sea la forma predominante de comunicación.

vamente común en el aprendizaje. Algunas veces, elementos de suplementación y/o falsificación juegan un papel decisivo en el uso de determinadas técnicas. El fenómeno es corriente, por ejemplo, en escuelas de hotelería y de enfermería que reciben una clientela cuyos valores pueden generar resistencias significativas en el uso de determinados “modos de hacer”. Un caso ejemplar en ese sentido sucedió en un proyecto de formación de agentes de salud, desarrollado por la Organización Mundial de Salud (OMS) en la década de 1980. Los alumnos del pro-

yecto fueron reclutados dentro de las propias comunidades en las que irían a trabajar. Por lo general, eran mujeres con edad superior a 30 años y con poca o ninguna escolaridad. Entre otras cosas, aprendieron procedimientos de esterilización. Pero, luego de algunos meses de entrenamiento, dejaron de usar equipos (autoclave, por ejemplo) y tareas que podrían garantizar la esterilización de los materiales usados en los puestos de salud. Suspendían las tareas cuando los materiales quedaban limpios. Consideraban innecesarios los procedimientos de esterilización que, aparentemente, no mejoraban la “limpieza” de los materiales. Al parecer, los agentes de salud reinterpretaron los procedimientos recomendados a partir de sus conocimientos previos sobre limpieza –conocimientos que no incluían (y eliminaban) el concepto de esterilización–.

El caso de los agentes de salud formados en un proyecto de la OMS ilustra el aspecto subjetivo del aprender. La reinterpretación de los sujetos anuló la información recibida y readaptó la técnica a los patrones de creencias de los agentes de salud. Las consecuencias de ello en el desempeño son obvias. La dinámica de subjetividad/objetividad en las relaciones entre conocimiento, desempeño e información señala la importancia de cambios efectivos en las estructuras cognitivas del aprendiz.

En el caso del área de hotelería, cocineros y ayudantes de cocina muchas veces dejan de usar, en el plano doméstico, técnicas que utilizan en las cocinas donde trabajan. Esa distinción entre “técnica para uso en el trabajo” y “técnica para uso en casa” muestra la influencia de valores culturales que dependen de aquello que Wenger² llama comunidades de práctica y retrata una situación bastante parecida al caso de los agentes de salud formados por la OMS. En tal sentido, el entorno social que forja la subjetividad del profesional acaba por influenciar decisiones y elecciones sobre la manera de proceder. Es de poca utilidad, en ese caso, enseñar las ventajas técnico-científicas del proceso utilizado en el ámbito de un hotel a un cocinero que retrocede a los modos de hacer menos eficientes y recomendables.

Las interacciones entre *objetivo* (información y desempeño) y *subjetivo* (conocimiento) revelan la pertinencia de una crítica que ya hice a un cierto objetivismo del conocimiento en la sección “Conocimiento-habilidad: otro par limitante”, del capítulo 2. Desconocer la interacción indicada aquí lleva a una concepción de un saber abstracto (y exclusivamente objetivo) que ignora las comunidades de prác-

2 E. Wenger, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998).

tica en las cuales el conocimiento se estructura. En ese sentido, vale la pena tener en cuenta la siguiente observación de Lave:

A partir de ahí, se derivan supuestos respecto al carácter privilegiado de las escuelas [...], donde el aprendizaje ocurre, pero donde lo que es aprendido es visto como independiente o no afectado por las circunstancias de su producción. Además, se presume que lo aprendido es de naturaleza general y poderoso porque no se halla engarzado en las particularidades de prácticas específicas. Esos supuestos son puestos en jaque simultáneamente, dado que el aprendizaje es concebido como práctica localizada.³

Al leer a Lave y otros autores que trabajan con los conceptos de la teoría de la actividad, percibí que muchas de las observaciones que hice sobre lo que caracterizo aquí como juego de relaciones entre información<>conocimiento<>de-sempño, teniendo en vista las características objetividad/ subjetividad, pueden ser explicadas por observaciones como las encontradas en “Thinking and Acting with Iron”:

[...] no sólo las ideas sobre el mundo afectan la acción en el mundo, sino que las percepciones de esa acción en el mundo afectan la organización y el contenido de las ideas. Esa es una de las bases dinámicas de un sistema de actividad. [...]

Las acciones en las cuales el agente humano se empeña son funcionalmente integradas a sistemas de actividades más amplios en los cuales el conocimiento es simultáneamente un prerequisite y una consecuencia de la acción, y la acción, de la misma forma, es un prerequisite y una consecuencia del conocimiento. Conocimiento y acción, en un sistema de actividad, son, ellos mismos, constituidos por fenómenos sociales, individuales y materiales. [...]

En el plano objetivo están los objetos físicos y sociales, no simplemente como objetos materiales, sino como imágenes que de ellos tienen los actores particulares, o sea, como representaciones internas de objetos e instrumentos desde determinada perspectiva. En el plano subjetivo son relevantes tanto el accionar externo como el conocimiento. Una manera de pensar con respecto a esas dimensiones y a sus interrelaciones es la de que el orden mental interno, tanto la imagen del objeto como otros conocimientos relevantes, es continuamente transformado por acciones externas, por sus constituyentes materiales y resultados.⁴

3 J. Lave, “The Practice of Learning”, en S. Chaiklin & J. Lave (orgs.), *Understanding Practice* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), p. 24.

4 C. Keller & J. D. Keller, “Thinking and Acting with Iron”, en S. Chaiklin & J. Lave (orgs.), *Understanding Practice*, cit., pp. 125-127.

Un conocimiento en continua evolución, entendido como producción de sujetos, modifica y es modificado constantemente en sus relaciones con el mundo físico (producido o alterado por el desempeño) y el mundo social (el espacio en que se realiza la producción de la información y cultura). Esa dinámica debe tener, obviamente, consecuencias importantes sobre el aprendizaje y, por extensión, sobre el trabajo didáctico-pedagógico.

Para cerrar esta sección, hago una enumeración de algunas resultantes de la tensión objetividad/subjetividad, considerados los tres componentes del saber técnico, que merecen atención del que pretenda organizar oportunidades de aprendizaje de técnicas:

1. Lo que importa, en términos de aprendizaje, es un cambio de las estructuras (internas) de conocimiento del aprendiz. Esa afirmación retoma una temática ya señalada en el capítulo 1 a partir de algunas citas de la obra *Communities of Practice*; juzgo que es adecuado repetir aquí una de aquellas citas: “El aprendizaje transforma nuestras identidades: transforma nuestra capacidad de participar en el mundo, cambiando de una vez todo lo que somos, nuestras prácticas, nuestras comunidades”.⁵ Es necesario, sin embargo, recordar que la moneda tiene otra cara: el conocimiento cambia actividades y prácticas sociales.
2. Los sujetos de conocimiento no reciben pasivamente informaciones y percepciones del mundo. Los sujetos de conocimiento actúan y reinterpretan lo que reciben. Esa circunstancia puede generar problemas en cuanto a ciertos aprendizajes socialmente deseados (de acuerdo a ejemplos aquí citados sobre agentes de salud y cocineros).
3. Otras consecuencias de la acción y reinterpretación del sujeto de conocimiento pueden tener consecuencias significativas sobre la comprensión. Algunos movimientos y acciones requeridos por la ejecución de determinados procesos no son obvios. Ocasionan lo que algunos especialistas denominan *error común*.⁶ Esa circunstancia no consiste necesariamente en una dificultad, sino que es una fase, muchas veces necesaria, de aprendizaje.⁷ Lo que consideramos como error es, muchas veces, un camino normal de subjetivación del saber.

5 E. Wenger, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, cit., p. 227.

6 B. Allen *et al.*, “Eposode: Enhanced Procedural Orchestration Through Students Observation and Detection of Errors”, en *Machine Mediated Learning*, vol. 3, Londres, 1989.

7 En eventos sobre lenguajes de programación, recuerdo haber interferido en acciones de algunos

La dinámica de las relaciones objetividad/subjetividad tal vez debiera merecer más consideraciones que las aquí registradas. Pero quizá creara un desequilibrio muy grande en el tratamiento que debo dar a todas las características relacionadas en el cuadro 1. Por ese motivo, sigo adelante, esperando que los comentarios sobre las demás características complementen posibles aspectos que dejé de mencionar en esta sección.

MODO DE VERIFICACIÓN

Las características abarcadas por este agrupamiento son importantes sobre todo cuando se piensa en la evaluación. Como el conocimiento no es accesible directamente, hay que trabajar con indicadores que cumplan con por lo menos dos condiciones:

1. posibilidad de verificación directa;
2. grado elevado de probabilidad de uso del conocimiento.

En principio, los otros dos componentes del saber técnico son confiables como indicadores de conocimiento y podrán, por lo tanto, ser utilizados como vehículos de evaluación. La producción de información, sin embargo, no satisface las dos condiciones enunciadas. Es posible verificar directamente la capacidad de producir información sobre un contenido técnico dado, pero esa actividad no implica siempre un grado elevado de probabilidad de uso del conocimiento. Además, con frecuencia, los detentores del saber técnico son incapaces de producir informaciones completas y satisfactorias sobre ese conocimiento. Así, el empleo de la producción de información como indicador de dominio de una técnica es, como mínimo, problemático.

El desempeño es directamente verificable e implica un grado elevado de probabilidad de uso del conocimiento. Por ese motivo, si queremos evaluar el conocimiento con un gran margen de certeza, hay que recurrir al desempeño. El que sabe ejecutar una técnica, aunque no sea capaz de explicarla satisfactoriamente, revela casi siempre dominio del correspondiente conocimiento. Mi insistencia sobre ese punto parece impertinente. Al fin y al cabo, el sentido común ya

alumnos que estaban siguiendo un camino "equivocado", señalándoles hacia adónde ir. Tales intervenciones fueron, casi siempre, desastrosas. Cuando dejaron de cometer un *error común*, los alumnos a los cuales ayudé revelaban más dificultad con el contenido que alumnos cuya trayectoria (incluso errores) no habían sufrido intervención.

estableció la verdad del desempeño como indicador de conocimiento con una secuencia de afirmaciones precisas y crueles para los “teóricos”: “El que sabe, hace; el que no sabe, enseña: el que no sabe enseñar, enseña a enseñar”. Pero la insistencia no está fuera de lugar. A pesar de todas las evidencias sobre la materia, el empleo del desempeño en planos sistemáticos de evaluación del aprendizaje de la técnica no es una práctica sólidamente instalada.

Creo conveniente destacar dos aspectos relativos a la naturaleza de la verificación cuando se piensa en el desempeño como fuente de evaluación. El primer aspecto –“La verificación de corrección depende del juzgamiento de perito”– explícita, una vez más, un rasgo establecido por el sentido común. Pero esa obviedad contiene algunas trampas. Una persona experimentada debe juzgar la corrección del desempeño del aprendiz. No se trata, sin embargo, de un juzgamiento arbitrario. Existe la necesidad de establecer criterios previos de juzgamiento, medida que no depende siquiera de la pericia profesional en contenidos específicos, sino que requiere dominio de técnicas de evaluación respaldadas en un juzgamiento guiado por objetivos cuya meta no está en los requisitos de producción. El desempeño en el ámbito educacional debe ser evaluado como indicador de conocimiento. En el primer caso, importa lo que el trabajador es capaz de hacer. En el segundo, la meta es lo que se puede afirmar que el alumno aprendió. Esta última situación, obviamente, exige una instrumentación más sofisticada que aquella dominada exclusivamente por intereses productivos. Muchas veces, docentes de cursos de formación profesional declaran que, en el ámbito de una técnica, importa el resultado, no el proceso. Esa declaración es congruente con un abordaje productivista; pero es problemática cuando se quiere evaluar el aprendizaje.

Un abordaje educacional marcado por intereses exclusivamente productivos pierde de vista la naturaleza subjetiva del conocimiento. Ignora que, muchas veces, el desempeño correcto no es necesariamente revelador de la precisión en el conocimiento ni del nivel del mismo elaborado por el aprendiz. Parece que el simplismo de considerar, sin ningún tratamiento adecuado desde el punto de vista de concepciones bien fundamentadas de evaluación, cualquier muestra de desempeño como conocimiento es común entre los defensores del sistema NVQ en el Reino Unido. Pertenecen a Jessup, por ejemplo, según registro en *Competence, Education and NVQ's: Dissenting Perspectives*, las siguientes afirmaciones:

La preocupación fundamental es con el aprender o con el desempeñar con sus [de los aprendices] ojos, pies, manos, y de ahí en adelante. Además, no hay

justificación para evaluar el conocimiento en sí mismo, sino tan sólo por su contribución a un desempeño competente.⁸

El objetivismo de Jessup, uno de los más importantes misioneros del concepto de competencia en el ámbito del sistema NVQ, llega a parecer ingenuo. Conviene aquí citar el contrapunto que hace el autor de *Competence, Education and NVQ's* luego de citar y criticar la posición de Jessup:

Aunque aceptemos la dominante preocupación práctica por la evaluación y la medida de los patrones de desempeño, los que abogan por la competencia todavía tienen que explicarnos qué especie de conocimiento ellos suponen que sustenta la competencia y cómo conciben la conexión entre conocimiento y competencia.⁹

Es cierto que evaluar el uso de un proceso exige solicitar del aprendiz la ejecución del desempeño correspondiente. Pero la vinculación entre desempeño y conocimiento depende de inferencias que son fruto de juzgamientos. No caben vinculaciones mecánicas entre desempeño y conocimiento.

El segundo aspecto –“Corrección o incorrección permiten hacer inferencias sobre el correspondiente conocimiento”– complementa al primero. Errores de ejecución no son meros indicadores de falta de habilidad; son casi siempre resultantes de una incomprensión de ciertos matices del conocimiento técnico que guía el desempeño. Es importante notar que ciertas incomprensiones no comprometen el resultado. Así, por ejemplo, el empleo de etapas extras (e innecesarias) en la operación de una calculadora o el aumento (supersticioso) de pasos en diversos procesos técnicos no interfieren en la producción final, pero revelan una comprensión inadecuada del sistema meta o del desempeño.¹⁰

DINÁMICA

Las características del cuadro 1 agrupadas como ítem 3 apuntan hacia una interesante interacción entre desempeño y conocimiento, expresada desde el sentido común: “La experiencia es la madre de la ciencia”. El conocimiento ya constituido no es estático, cristalizado; cada nueva ejecución puede modificarlo,

8 T. Hyland, *Competence, Education and NVQ's: Dissenting Perspectives* (Londres: Cassel, 1994), p. 67.

9 *Ibidem*.

10 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983).

enriquecerlo. La falta de ejecución, por su lado, puede resultar en pérdida del conocimiento.¹¹ En el campo didáctico, esa interacción desempeño-conocimiento debe orientar decisiones en cuanto a la ejercitación. Conviene, como síntesis, explicitar algunas orientaciones didácticas bajo la forma de proposiciones:

1. Difícilmente un único ejercicio será suficiente para que el conocimiento se vuelva permanente.
2. La oportunidad de ejecutar diversos ejercicios redundará, casi siempre, en un conocimiento más completo.
3. Explicaciones y demostraciones no sustituyen los ejercicios necesarios.
4. La ejercitación no tiene por finalidad única mejorar el desempeño; además de esa meta, cumple un importante papel en la estructuración del conocimiento.
5. No siempre un desempeño satisfactorio es suficiente para que el alumno concluya el ciclo de aprendizaje de una técnica.

Estas cinco afirmaciones no necesitan ser aclaradas. Es conveniente, sin embargo, comentar el punto 5, reiterando observaciones ya consignadas en otras partes de este trabajo. Eventualmente un desempeño satisfactorio puede ser obtenido sin ninguna ejercitación previa. Cuando ello ocurre, el ejecutante seguramente comprendió las informaciones, actuando en el nivel de la memoria de corto plazo. No obstante, tal situación no garantiza el aprendizaje (constitución de conocimiento permanente), con la consiguiente formación de estructuras simbólicas en la memoria de largo plazo. Aun cuando se traten de técnicas relativamente simples, hay necesidad de repetidas ejecuciones (desempeños) para que el aprendizaje ocurra.

Es común, en nuestra experiencia cotidiana, la aparición de un fenómeno interesante: detalles de procesos de ejecución (operar una máquina fotográfica, por ejemplo), “olvidados” a raíz de la falta de uso, surgen repentinamente en la memoria en cuanto comenzamos a desempeñar una técnica no ejercida por un largo período. Tales detalles casi nunca son reavivados sin la ejecución. De poco sirve intentar recordarlos antes de comenzar el hacer. Ese fenómeno, que experimentamos diversas veces en la vida, es el foco de las características señaladas en el ítem 3.2. del cuadro 1. Como observé, si consideramos ese fenómeno desde el desempeño, podemos afirmar que “la frecuencia actualiza las correspondientes estructuras de conocimiento”. La contrapartida de esa proposición en el ámbito

| 11 R. F. Mager & P. Pipe, *Analyzing Performance Problems* (Belmont: Pitman Learning, 1970).

del conocimiento –el hecho de poder ser actualizado por medio de la práctica (desempeño)– es un indicador que debería ser considerado en programas de actualización o reciclaje. Tales programas muchas veces se rellenan con mucha información y ninguna ejecución, contrariando algo que ya sabemos intuitivamente: el hacer reaviva más la memoria que el decir (o escuchar).

EQUIVALENCIA DE INTERCOMPONENTES

Las características reunidas en el cuadro 1 como ítem 4 explicitan una importante relación entre desempeño e información. La predominancia del lenguaje como vehículo de la información nos lleva a olvidar frecuentemente el valor informativo del desempeño de peritos. Es importante recordar que, en la organización de la enseñanza, un aspecto esencial de la información que será proporcionada a los alumnos, es el desempeño de un perito. El empleo del término “perito” en ese contexto no es accidental. La información ofrecida debe ser de buena calidad, o sea, el desempeño como información tiene que consistir en una demostración realizada por alguien que reconocidamente domina el hacer y el saber-hacer de la técnica.

MEDIOS DE REPRESENTACIÓN

Vale la pena repetir las características correspondientes al ítem 5 del cuadro 1:

- En cuanto al conocimiento:
En la fase final de aprendizaje, probablemente no es almacenado verbalmente.
- En cuanto a la información:
No es reductible a discurso, aunque el discurso sea la forma predominante de comunicación.

Casi todas las corrientes de la sicología del conocimiento han insistido en el carácter no-verbal del saber final almacenado en la memoria del agente conocedor. En ese sentido deben ser entendidas afirmaciones como:

[...] la experiencia personal habita exclusivamente la propia conciencia del individuo y no es transmisible, estrictamente hablando.¹²

[...] causa desconcierto tomar conciencia de que gran parte de la educación –particularmente de la educación superior– se parezca a condicionamientos de

hábitos verbales requeridos para que se hable sobre varias materias. Pero el habla –aun el habla culta– es apenas un síntoma de la verdadera educación, no un sustitutivo de ella.¹³

Conocimiento [...] es algo personal, preconceptual y no-lingüístico en su origen [...] y no existe independiente de los seres humanos por sus dimensiones subjetivas y preconceptuales; en otras palabras, conocimiento es más que simple información, es un conglomerado que incluye también aspectos no-lingüísticos, como experiencia previa, sentimiento, memorias episódicas, expectativas, etc.¹⁴

Hay cierta dificultad para que se entienda esta característica del conocimiento, ya que se lo confunde con la mediación más eficaz que hace posible el compartir el saber: el discurso. Tal vez esa dificultad pueda ser superada si examinamos nuestra incapacidad para explicar muchas de las cosas que seguramente sabemos. Así, por ejemplo, casi nunca somos capaces de producir explicaciones completas y precisas de conceptos que utilizamos en la vida cotidiana. Cualquier persona utiliza conceptos de colores; pero son pocas las capaces de producir definiciones aceptables de rojo, verde, amarillo, etc. Ejemplos similares podrían ser encontrados en otras áreas, abarcando conceptos, procesos y principios. Todos ellos nos llevarían a la conclusión de que el conocimiento no está necesariamente vinculado a la capacidad de producir un discurso “educado” sobre los contenidos que dominamos y utilizamos.

Los argumentos desarrollados hasta aquí nos permiten reafirmar que el conocimiento, en la fase final del aprendizaje, probablemente no es almacenado verbalmente. Considerar seriamente ese hecho es un paso importante en la superación del verbalismo en educación.

La experiencia práctica demuestra [...] que es imposible y estéril enseñar los conceptos en forma directa (discursiva). Un profesor que lo intente, habitualmente no consigue del niño más que un verbalismo hueco, un psitacismo que simula un conocimiento de los conceptos correspondientes, pero que en realidad sólo encubre un vacío.¹⁵

12 L. S. Vigótski, *Pensamento e linguagem* (Lisboa: Antidoto, 1979), p. 17.

13 G. Miller, “Computers in Education: a Non-Orwellian View”, en O. Harper & J. H. Steward (orgs.), *Run: Computer Education* (Monterey: Brooks/Cole, 1983), p. 19

14 S. Larsen, “New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects”, en T. Louis & E. D. Tagg (orgs.), *Computers in Education: Proceedings of the FIP TC3* (Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1988), p. 3.

15 L. S. Vigótski, *Pensamento e linguagem*, cit., p. 112.

La característica en foco relativiza el discurso como vehículo de enseñanza-aprendizaje e indica la necesidad de la organización de un ambiente que ofrezca a los alumnos situaciones problemáticas y capaces de favorecer la constitución del conocimiento, pues:

Al contrario de la información, el conocimiento no puede ser “transferido” a los alumnos. Debe ser inducido en contextos de aprendizaje que posibiliten la transformación de la información en conocimiento.¹⁶

En términos de aprendizaje de técnicas, las observaciones aquí registradas sugieren que es necesario valorizar aspectos como: condiciones, que comprende materiales, equipamiento, simulaciones de aplicación del conocimiento, etc.; ejercitación, que comprende oportunidades efectivas de ejecución; problematización, que comprende formas de presentación de situaciones que sean equivalentes a las demandas de uso del conocimiento fuera de la escuela. Esos aspectos corresponden a la característica ya indicada en cuanto al componente *información*, que “no es reducible al discurso, aunque el discurso sea la forma predominante de comunicación”.

La crítica al verbalismo en educación, fundada en la característica probablemente no-verbal del conocimiento como representación simbólica en la memoria de largo plazo, no implica necesariamente abandonar el discurso educado como un medio importante para hacer posible compartir el saber. La finalidad de tal crítica es precisar el papel del lenguaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, cabe resaltar que la misma crítica nos puede ayudar a precisar mejor el sentido de la producción verbal por parte de los alumnos en el ámbito del conocimiento técnico. Como ya afirmé, esa producción no es evidencia suficiente de constitución de conocimiento. Sin embargo, la misma puede cumplir un papel importante en términos de formación profesional. La práctica del discurso es una forma de viabilizar el análisis del conocimiento. Entiendo que ésa es la función principal de la producción de información por parte de los alumnos y es con ese sentido que el discurso educado debe ser “exigido” en el campo de la evaluación. La incapacidad de producir informaciones precisas y completas sobre una técnica no revela necesariamente falta de conocimiento; pero revela dificultad de análisis del saber. Con seguridad, el desarrollo de la capacidad de análisis facilita la incorporación de nuevos contenidos y es uno de los requisitos necesarios en la formación de profesionales capaces de lidiar autónomamente con el saber.

| 16 S. Larsen, “New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects”, cit., p. 4.

Capítulo 7

OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL DESEMPEÑO Y DEL CONOCIMIENTO

Además de las características “cruzadas”, cuyos significados fueron discutidos en el capítulo anterior, coleccioné, desde mis experiencias con diversos proyectos de enseñanza de técnicas, características específicas de cada uno de los componentes del saber técnico. Por razones de organización de texto, las voy a presentar en tres conjuntos distintos. El primero reunirá, en este capítulo, características del desempeño y del conocimiento. Las características de la información serán materia del capítulo 8. Además, la cuestión del tratamiento del error, relacionada con todos los tres componentes, merecerá un capítulo aparte, el noveno.

En mis análisis sobre la enseñanza de técnicas ya había notado la necesidad de considerar particularmente la cuestión del error. Pero no había sistematizado mis observaciones. Tenía la intuición de que el error era una situación que debería merecer un tratamiento didáctico iluminado por una visión tripartita del saber, consideradas las posibles interacciones entre información<>conocimiento<>desempeño. Un ejemplo de mis observaciones es el caso de intervenciones (indebidas) en los recorridos que los aprendices siguen en ciertos tópicos de aprendizaje de lenguajes de programación, narrado en el capítulo anterior. A partir de 1988 tuve la suerte de poder dialogar con Brock Allen, de la San Diego State University (SDSU), sobre el significado del error en los entramados de aprendizaje. Brock Allen y asociados iniciaron en 1988 un proyecto de investigación sobre el tratamiento de errores en un caso específico de enseñanza de procesos (entrenamiento de empleados de una gran cadena americana de *fast-food*).¹ Las

1 B. Allen *et al.*, “Eposode: Enhanced Procedural Orchestration through Students Observation and Detection of Errors”, en *Machine Mediated Learning*, vol. 3, Londres, 1989.

informaciones sobre el referido estudio y mis conversaciones con el profesor de la SDSU me ayudaron a organizar datos e ideas sobre la materia.

Trabajar en un estudio del error en el ámbito de la enseñanza de técnicas me ofreció la oportunidad de situar más específicamente orientaciones didácticas que se casan con la defensa de la especificidad epistemológica del conocimiento de procesos. Por esa razón, incluí en esta investigación el referido estudio.

Volvamos al tema de este capítulo. La propuesta es relacionar y analizar características específicas del desempeño y del conocimiento. Para ello, presentaré inicialmente una lista de características de ambos componentes y, a continuación, voy a plantear comentarios sobre cada característica catalogada. He aquí el rol de características que juzgo importante considerar en cuanto a desempeño y conocimiento:

Desempeño

- De aprendices, funciona como test de hipótesis del conocimiento en elaboración.
- Aunque correcto, no constituye prueba cabal de conocimiento (aprendizaje).
- Indispensable para la constitución del conocimiento de procesos (en el ámbito de uso o aplicación).
- No revela necesariamente todo el conocimiento.

Conocimiento

- Probablemente no es “completo”.
- Tiende a ecualizar procedimientos u operaciones semejantes.
- Es predominantemente procesal.
- Tiende a la síntesis.
- Una mayor corrección en el desempeño es en función de una mayor síntesis.

MÁS CARACTERÍSTICAS DEL DESEMPEÑO

Quedan pocas características del desempeño por analizar. Además, gran parte de los comentarios ya efectuados en el capítulo anterior es aplicable a los aspectos aún no examinados. Pero, a pesar de correr riesgos de redundancia, vale la pena discutir las características restantes. Para ello, voy a repetirlas a continuación y discurrir los comentarios que me parecen pertinentes.

El desempeño de aprendices funciona como test de hipótesis del conocimiento en elaboración

Los alumnos, en sus primeros intentos de ejecución de una técnica, generalmente producen una especie de “discurso interno” que funciona como guía de acción. La producción de ese discurso interno puede ser explicada a partir de dos perspectivas. La primera se relaciona con el funcionamiento de los dos tipos de memoria. Como su conocimiento no está suficientemente constituido, el novato usa más explícitamente la memoria de corto plazo, verbalizando interiormente los datos que juzga importantes para orientar la acción. La segunda perspectiva se relaciona con el proceso de constitución del conocimiento. Cuando empieza a ejecutar una nueva técnica, el alumno se basa en la instrucción que recibió y asimiló. Sin embargo, el alumno no está seguro si los datos asimilados funcionarán, o alimenta falsas certezas que podrán deshacerse en contextos de “experimentación”. Esta segunda perspectiva es congruente con la característica en foco. El discurso interno del alumno puede ser entendido como formulación de hipótesis sujetas a comprobación. El desempeño funciona como un test que puede confirmar ciertas hipótesis e implicar el rechazo de otras. La necesidad de repetidas ejecuciones para seleccionar las mejores hipótesis es una resultante obvia si queremos organizar una enseñanza que tenga en cuenta la característica aquí analizada. No obstante, dejar de ofrecer oportunidades de ejercicio para técnicas que, aparentemente, los alumnos entienden satisfactoriamente a partir de simples instrucciones, es una decisión que impide el interesante juego de tests de hipótesis.

**Aunque correcto, el desempeño no constituye
prueba cabal de conocimiento (aprendizaje)**

Es frecuente, luego de las necesarias instrucciones comprendiendo informaciones verbales y demostración, encontrar alumnos capaces de ejecutar satisfactoriamente una técnica. Como ya he observado diversas veces, el desempeño correcto obtenido en esas circunstancias muestra tan sólo comprensión, pero no es necesariamente una prueba de que el conocimiento ya se haya constituido. Vuelvo a insistir sobre este punto, pues todavía hay mucha gente que cree en el aprendizaje inmediato de técnicas, confundiendo comprensión con conocimiento.

**El desempeño es indispensable para la constitución del
conocimiento de procesos (en el ámbito de uso o aplicación)**

Hay que recordar que la preocupación aquí se inclina hacia el conocimiento técnico que resulta en ejecución. Tal conocimiento, como ya discutí en otra parte de este trabajo, es de proceso, pudiendo ser descripto como una secuencia de decisiones que implican operaciones que deben ser desencadenadas para obtener un determinado resultado. Una secuencia puede ser descripta verbalmente con mucha precisión o transformada en diagramas de flujo elegantes y completos. Por ese motivo, hay quienes piensan que es posible reducir el aprendizaje de técnicas a la memorización inteligente de descripciones verbales o de diagramas de flujo, entendiendo que la ejecución sería mera resultante lógica del contenido aprendido. Tal vez profesionales experimentados, detentores de un repertorio significativo de conocimiento técnico, consigan aprender de esa forma, pues, para ellos, una nueva técnica podrá ser una versión modificada de un conocimiento ya elaborado previamente. Pero esa no es la situación de la mayoría de las personas. La ejercitación es indispensable si queremos que los alumnos constituyan un conocimiento de proceso. La precisión y la claridad de la información sobre la técnica, como ya he observado, sirven más bien a propósitos analíticos. El conocimiento técnico (de procesos) se fundamenta principalmente en desempeños. Vale, aquí, recurrir una vez más a la observación del sentido común:

[...] nadie jamás aprendió a andar en bicicleta o a tocar piano simplemente leyendo un libro sobre la materia o aprendiendo reglas de memoria. Si un cocine-

ro, carpintero o capitán de navío tuviera que escribir todas las operaciones requeridas para sus quehaceres diarios, moriría de vejez antes de concluir el trabajo.²

**El desempeño no revela necesariamente
todo el conocimiento**

El desempeño, con excepción de las ejecuciones guiadas apenas por la memoria de corto plazo, es revelador del conocimiento. Pero, aun en técnicas que no comportan variaciones significativas, un número restringido de ejecuciones puede no revelar o no exigir todo el conocimiento almacenado por el ejecutante. Esa característica tiene implicancias importantes para la enseñanza. Una de esas implicancias se refiere a la evaluación. Casi siempre la verificación final del aprendizaje se reduce al registro de una única ejecución. Si esa ejecución es correcta, es posible inferir que el conocimiento ya está constituido. Pero, tal vez esa ejecución no sea suficiente para que se puedan sacar conclusiones sobre la totalidad del conocimiento técnico dominado por el ejecutante. Si lo que se desea es un mayor grado de seguridad de lo aprendido, será necesario observar mayor número de ejecuciones y utilizar técnicas de evaluación de validez comprobada.

Las cuestiones abordadas en el párrafo anterior son importantes sobre todo cuando se requiere que los datos de evaluación sirvan también como pronóstico. Más concretamente: una de las funciones de la evaluación es proveer indicaciones referentes al probable éxito (o fracaso) del alumno evaluado; en el contexto de una técnica x, los datos de evaluación deben proveer alguna base para que se pueda prever si el alumno será capaz de ejecutar satisfactoriamente la técnica x en diferentes situaciones fuera del ámbito escolar. Por lo general, los resultados de evaluación obtenidos en las organizaciones escolares (cualesquiera sean ellas) son poco confiables en términos de pronóstico. En el campo del conocimiento técnico, el desafío tal vez sea mayor que en otros campos, pues las condiciones de funcionamiento de la enseñanza no siempre permiten registrar resultados de un número significativo de ejecuciones de una misma técnica. De cualquier forma, el desdoblamiento de la característica que tenemos en vista en el campo de la evaluación debe merecer, por lo menos, un análisis cuidadoso por parte de los educadores.

| 2 T. Roszak, *The Cult of Information* (Londres: Paladin Grafton Books, 1994), p. 84.

Otra implicancia se refiere a la ejercitación. Si una única ejecución no es suficiente para revelar todo el conocimiento, paralelamente pocas ejecuciones no son suficientes para fundar la constitución de un conocimiento que cumpla con las posibilidades de uso de la técnica. Estamos, otra vez, delante de un argumento más que sugiere la necesidad de ofrecer variadas oportunidades de ejecución de la técnica.

MÁS CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO

Las dos primeras características del conocimiento, aquí enumeradas en el segundo cuadro-síntesis, mantienen grandes semejanzas con algunas de las “generalizaciones sobre modelos mentales” formuladas por Norman.³ Ese autor propone que se distingan los modelos mentales (las representaciones internas que las personas construyen en base a las tareas que son llamadas a desempeñar) del sistema meta (la actividad objetivamente observable) y de los modelos conceptuales (representaciones minuciosas, consistentes y completas del sistema meta) creados por profesores y especialistas. La similitud entre los elementos del aprendizaje de técnicas discutidos aquí y los aspectos propuestos por Norman es obvia. Aunque las dos categorizaciones no sean equivalentes, podemos considerar como análogos los pares modelos mentales/conocimiento, modelos conceptuales/información y sistema meta/desempeño. Por ese motivo, juzgo adecuado utilizar algunas de las generalizaciones propuestas por Norman en la discusión sobre las dos primeras características del conocimiento. Veámoslas, echando mano al mismo formato de presentación ya utilizado en el examen de las características del desempeño.

El conocimiento probablemente no es “completo”

Para que actúe como guía de acción de una determinada técnica, el conocimiento correspondiente debe ser funcional. Ello no significa que, necesariamente, deba ser minucioso y técnicamente consistente. Vale aquí recurrir a una cita esclarecedora:

3 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983).

[...] la manera por la cual las personas entienden los instrumentos con los cuales interactúan es sorprendentemente pobre y poco específica; llena de inconsistencias, brechas y subterfugios idiosincrásicos. Los modelos (mentales) que las personas utilizan para desempeñar sus tareas no son los modelos (conceptuales) precisos y elegantes tan bien discutidos en ese libro [el autor se refiere a la obra colectiva *Mental Models*, coordinada por D. Gentner y A. Stevens]. Ellos, por lo contrario, contienen apenas descripciones parciales de las operaciones y vastas áreas de incertidumbres. Además, es necesario observar que las personas muchas veces se sienten inseguras en cuanto a su propio conocimiento –aun cuando este es completo y correcto–, y sus modelos incluyen enunciados sobre el grado de certeza que ellas entienden que poseen en cuanto a los diferentes aspectos de su conocimiento. Así, el modelo mental de una persona puede incluir conocimientos o creencias que pueden ser caracterizados como “supersticiosos” –o sea, como reglas que “parecen funcionar” aun cuando carecen de sentido.⁴

Otra vez estamos frente a una situación que se puede tornar más clara si consideramos la distinción entre demandas de producción y demandas de aprendizaje. Desde una perspectiva meramente productiva, basta el conocimiento funcional capaz de conducir un desempeño correcto y satisfactorio. En tal sentido, no importa mucho si el ejecutante dejó de constituir un conocimiento completo o si opera en base a algunas creencias “supersticiosas”, pues ello no contamina los resultados. Probablemente, los mismos alumnos se darán por satisfechos cuando sientan que su conocimiento funciona. Además, no es fácil descubrir probables fallas en la constitución final del conocimiento cuando “funciona”. El propio docente, sin saberlo, puede haber transmitido contenidos incompletos o contaminados por creencias supersticiosas. Así, la constitución de un conocimiento completo (o por lo menos más minucioso y consistente, y libre de supersticiones) es un desafío didáctico complejo y difícil.

Idealmente, la meta final del aprendizaje de una técnica debería ser la constitución del conocimiento más completo posible. Tal meta, además de atender a demandas inmediatas en términos de producción, es una condición importante para que el agente de conocimiento pueda más fácilmente:

1. elaborar nuevos conocimientos técnicos de forma autónoma, basado en la experiencia y en la evaluación de problemas planteados por el desempeño;

| 4 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, cit., pp. 8-9.

2. criticar su propio desempeño, identificando probables fallas en la aplicación del conocimiento;
3. mejorar su propio rendimiento, aprovechando inteligentemente las características del “sistema meta”;
4. “crear” nuevas técnicas (y, en consecuencia, nuevos conocimientos) sobre la base del análisis de su propio conocimiento.

Hay que notar que la superación de la característica examinada aquí no se resuelve recurriendo simplemente a la teoría. En otras palabras, conocimiento incompleto no es necesariamente consecuencia de la ausencia de una base “teórica” del alumno (a veces, algunas supersticiones integrantes del conocimiento técnico se fundamentan en “buena teoría” mal digerida). El desafío didáctico planteado por la característica en foco exige cuidados que comprenden, entre otros, los siguientes aspectos:

1. *Determinación de los conocimientos previos del alumno.* Tales conocimientos por lo general interfieren en el aprendizaje de una nueva técnica y pueden ser el origen de creencias supersticiosas.
2. *Conducción de las oportunidades de ejercitación.* Caben aquí algunas cuestiones importantes, como: ¿El conjunto de ejercicios propuestos es una muestra representativa de las demandas de aplicación del conocimiento técnico en foco? ¿Tuvo el alumno posibilidades de “testear hipótesis” en el proceso de constitución del conocimiento? Durante el proceso ¿desarrolló el alumno capacidad de analizar su propio conocimiento técnico? Luego de cada ejecución, ¿fueron suministrados *feedbacks* informativos sobre el desempeño del alumno?
3. *Calidad de las informaciones suministradas al alumno.* Respecto a eso cabe preguntar si los modelos conceptuales construidos por los especialistas (docentes y material didáctico) eran completos, minuciosos, consistentes y exentos de creencias supersticiosas.

El predominio de demandas meramente productivas (inclusive en el ámbito escolar) y la probable satisfacción de los alumnos con la funcionalidad del conocimiento nos pueden llevar a pensar que la característica en análisis es “natural”. Si eso llegara a ocurrir, habrá perjuicios –no siempre perceptibles de inmediato– en términos de aprendizaje. Vale reiterar, finalizando las observaciones sobre esta primera característica del conocimiento, que hay que superar las barreras existentes para que el conocimiento final elaborado por el alumno sea lo más completo posible.

El conocimiento tiende a ecualizar procedimientos u operaciones semejantes

Una de las generalizaciones propuestas por Norman sobre modelos mentales puede ser descripta como una especie de “ley de economía de la memoria humana”: siempre que es posible, operaciones muy parecidas son almacenadas como si fuesen una única operación. Esa solución es económica, pues implica ocupación de “menos espacio de memoria” y exige menor esfuerzo intelectual en la constitución del conocimiento. Tal tendencia puede ser observada en hechos de la vida cotidiana: en una primera experiencia con un auto con la caja de cambio automático, intentamos cambiar mecánicamente las marchas; en la utilización de un nuevo dialecto de lenguaje de programación, intentamos emplear ciertos comandos de acuerdo a las “viejas” reglas de sintaxis. Discutiendo con profesionales de enfermería sobre la característica en foco, escuché relatos de casos en que los ejecutantes ecualizan, por ejemplo, operaciones diferentes (pero muy parecidas) en la colocación de sondas. Los ejemplos mencionados son más obvios porque resultan en error, y el propio ejecutante percibe la confusión. Pero cuando la ecualización funciona sin error aparente y sin interferencia en el resultado final, es más difícil percibir el mecanismo. La característica analizada, según Norman, parece ser una simplificación para facilitar y generalizar lo que de otra forma exigiría un conocimiento específico y más complejo del sistema meta.

La ecualización de procedimientos u operaciones parecidos puede ocurrir sin que acarree perjuicios en términos de resultado. Muchas veces, sin embargo, esa característica genera consecuencias inaceptables y hasta fatales. En la manipulación de un equipamiento, la ecualización de ciertas operaciones puede implicar el no-aprovechamiento del potencial tecnológico de una nueva máquina. En el área de salud, la ecualización de ciertas operaciones, trasladando procedimientos de una a otra técnica, puede provocar secuelas permanentes en un paciente o incluso causar muertes. Obviamente, esas consecuencias inaceptables tienen que ser evitadas.

La tendencia a ecualizar procedimientos u operaciones semejantes es dominante pero puede ser superada. En términos didácticos, hay que identificar situaciones en las cuales esa tendencia ocurre o puede ocurrir y tomar medidas de prevención.

El conocimiento es predominantemente procesal

Ciertas profesoras de los primeros grados de la enseñanza primaria, al enseñar las cuatro operaciones, insisten en los enunciados matemáticos y dan poca atención a los ejercicios. Tales maestras argumentan que, si los alumnos aprenden los enunciados, ejecutar las operaciones será una resultante lógica de ese aprendizaje. Está claro que esas maestras están equivocadas. Ejecutar las operaciones constituye una “técnica” y demanda conocimiento de procesos. Aunque los alumnos entendieran los enunciados (una hipótesis poco probable en ese nivel de enseñanza), la ejecución no sería “la resultante lógica y automática” de un aprendizaje. El desempeño –hacer ejercicios, en este caso– es indispensable para que el conocimiento se constituya.

Las profesoras citadas en el párrafo anterior no están solas. Hay mucha gente que piensa y actúa como ellas. El equívoco en cuestión es un síntoma de la dicotomía teoría y práctica con la consiguiente subordinación de la última a la primera. Lo que no se percibe en ese caso es la especificidad del conocimiento técnico (de procesos), reduciéndose la ejecución a una simple habilidad desprovista de inteligencia.

Los tipos de conocimiento no funcionan en la vida real como departamentos estancos e independientes. Hechos, conceptos, principios y procesos forman redes semánticas que le dan sentido a la acción. Pero, hay momentos en que determinado tipo de conocimiento es predominante. En una situación que requiere establecer relaciones entre causa y efecto, por ejemplo, predomina el conocimiento de principios, aunque puedan estar presentes hechos, conceptos y procesos. En el caso de las técnicas, predomina el conocimiento procesal. Predominancia, sin embargo, no significa exclusividad, pues los procesos se integran en una red cuyos contenidos pueden ser descriptos como hechos, conceptos, principios y procesos.

Ese aspecto de la dimensión conocimiento tiene, obviamente, desdoblamientos didácticos importantes. Si el contenido deseado es un proceso, el abordaje de la enseñanza debe orientarse a esa circunstancia. En otras palabras, el foco de enseñanza de un proceso debe privilegiar mecanismos de conocimiento procesal, sin ignorar otros conocimientos que podrán (subordinadamente) estar presentes en el acto de aprendizaje. Es necesario, por lo tanto, romper con una jerarquización rígida de los tipos de conocimiento que juzga necesario dar pre-

cedencia a principios y conceptos en la construcción de contenidos procesales. Tal jerarquización puede ser lógica, pero no es necesariamente didáctica. Conviene observar que en el desarrollo socio-histórico de ciertos dominios científicos, la técnica (procesos) precedió principios y conceptos. Es ése el caso, por ejemplo, del desarrollo del uso industrial de los plásticos. Muchas de las técnicas de producción de ciertos tipos de plásticos fueron desarrolladas antes de descubrirse las propiedades de los polímeros (principios y conceptos relativos a las moléculas gigantes de los polímeros).⁵ En el mismo nivel de la elaboración individual de muchos conocimientos, algo similar puede ocurrir con los alumnos.

No quiero decretar aquí la precedencia del conocimiento de procesos sobre el conocimiento de conceptos y principios. Quiero apenas destacar la especificidad del primero y las múltiples posibilidades de interacción entre los distintos tipos de conocimiento. Es más: quiero resaltar que las técnicas requieren un aprendizaje predominantemente procesal. La aplicación de conceptos y principios (aprendidos anterior o simultáneamente a un proceso dado) a una técnica determinada no es el foco del aprendizaje de procesos. Creo que la elaboración de conocimientos de procesos puede ser aclarada con el empleo de una metáfora. La elaboración del tipo de conocimiento abordado aquí puede ser vista como la ejecución de un solo instrumental en una orquesta. Tal ejecución, para que se obtenga el efecto deseado, no puede obviar el acompañamiento. Pero es “independiente” y es ella la que determina el acompañamiento.

El conocimiento tiende a la síntesis

Frecuentemente se encuentran peritos incapaces de explicar una técnica que dominan en forma magistral. No se puede decir, en un caso como ése, que los ejecutantes no saben lo que hacen. La ejecución, en tal situación, es prueba suficiente de que los peritos dominan el conocimiento de procesos requerido por la técnica. Hay que tener en claro que la incapacidad de explicar un conocimiento (sobre todo el procesal) no significa la ausencia del saber correspondiente.

La tendencia a la síntesis se relaciona con la necesidad de automatizar la ejecución. Esa es una cuestión que merece ser comentada. El término *automatización* posee connotaciones negativas, siendo equiparado al adiestramiento y

| 5 R. Friedel, “The Plastic Man”, en *Science*, Washington, noviembre de 1984.

confundido con el condicionamiento de tipo pavloviano. Cabe notar que la automatización sólo ocurre luego de repetidas ejecuciones. A eso se lo interpreta erróneamente por la creencia común, que ve en la práctica apenas una “gimnasia” destinada a educar el gesto, y que no tiene ninguna relación con actividades mentales. Otra interpretación ve en la ejecución repetida un mecanismo para establecer las correctas conexiones de un proceso, sin, una vez más, dar lugar a ninguna actividad mental en el caso. En realidad, las ejecuciones repetidas van, poco a poco, reduciendo el discurso interno, tan importante para guiar el desempeño de los principiantes, hasta convertirlo en representaciones sintéticas y no lingüísticas. La fluidez de la ejecución es inversamente proporcional a la extensión de la oratoria íntima del ejecutante.

Esas consideraciones sobre la tendencia a la síntesis de la dimensión conocimiento y su relación con la automatización de la ejecución (una característica del desempeño de peritos) tal vez no hayan sido suficientes. Por esa razón, voy a dedicar algunas líneas más a la materia. Para precisar mejor el análisis, es conveniente formular algunas proposiciones sobre el tema abordado aquí. Vamos, entonces, a esas proposiciones:

1. La ausencia de automatización del desempeño es un indicador de conocimiento impreciso e incompleto.
2. El discurso interno es una necesidad de aprendizaje y tiende a desaparecer a medida que se perfecciona el conocimiento.
3. La automatización es necesaria y ventajosa.
4. La sintetización fusiona operaciones y globaliza el proceso técnico a que se refiere.

Otras proposiciones podrían ser formuladas. No obstante, para poder concluir el comentario sobre la característica “tendencia a la síntesis” de la dimensión conocimiento, las cuatro proposiciones registradas aquí son suficientes. Resta intentar explicitar cada una de ellas.

Un bailarín competente se desliza “naturalmente”, con contoneos, con ritmo, sin preocuparse por el paso o por el movimiento siguiente, no busca (conscientemente) en su memoria las prescripciones de la coreografía. El desempeño del bailarín competente indica dominio del conocimiento correspondiente. Ya la falta de elegancia de los aprendices es un síntoma inconfundible de conocimiento impreciso e incompleto. El primero automatizó el desempeño. Los demás todavía bregan por tornar “naturales” los movimientos del baile. La vida cotidiana nos proporciona innumerables ejemplos que confirman esta primera proposi-

ción. Tareas domésticas sencillas –cambiar el flotador de una válvula de descarga, por ejemplo– constituyen desafíos inmensos para el que no opera con naturalidad (con conocimiento) destornilladores, grifos y alicates. El uso “consciente” de herramientas, en este caso, no permite un desempeño armónico de la tarea, exigiendo una excesiva concentración del ejecutante en cada gesto. Todas esas circunstancias indican presencia de análisis donde debería predominar síntesis de las operaciones. En otras palabras, el conocimiento vinculado al desempeño no es preciso y completo.

Tareas domésticas, ejecutadas por aficionados, son también un buen ejemplo para esclarecer la segunda proposición: “El discurso interno es una necesidad del aprendizaje y tiende a desaparecer a medida en que se perfecciona el conocimiento”. Nuestro arreglador de válvulas “conversa” mucho consigo mismo, produce instrucciones verbales para direccionar sus intentos, a veces frustrados, de poner en funcionamiento la válvula defectuosa. Si llega a dominar la tarea con alguna pericia, la “conversación” interior tenderá a desaparecer y él podrá cantar mientras trabaja... La desaparición o disminución de la “oratoria íntima” puede ser observada en varias otras experiencias del día a día –dirigir autos, regular un aparato de video, ponerle una nueva tapa a un libro, etc.– o en desempeños más complejos como leer, escribir o usar con naturalidad (automáticamente) la sintaxis de un idioma extranjero. Hay que resaltar que el discurso interno es una “necesidad de aprendizaje”. Por ese motivo, tiende a ser muy detallado, extenso y analítico en las fases iniciales de estructuración del conocimiento. El conocimiento ya estructurado, a su vez, no necesita la “auto-instrucción íntima”. Tal característica no puede ser olvidada en el plano didáctico. Exigir exteriorización del conocimiento por medios verbales es una medida que puede revelar el estado del aprendizaje, pero no necesariamente el estado del dominio competente de la técnica. Es más correcto exigir desempeños y verificar dominio del conocimiento por medio de la fluidez de la ejecución.

La tercera proposición –“La automatización es necesaria y ventajosa”– merece especial atención. Conviene iniciar nuestras consideraciones con una nota de cautela extraída de un comentario sobre la automatización de ciertas operaciones matemáticas:

El automatismo alivia el pensamiento. Puede ocurrir sin que yo tome conciencia de los guarismos con los que estoy tratando, o de las palabras pronunciadas. En la posibilidad de formación de automatismos, el hombre, principalmente la escuela, recibió un regalo peligroso. El automatismo permite al alum-

no alcanzar ciertos resultados sin esfuerzo fundamental, sin haber dominado la comprensión inteligente del objeto. Muchos alumnos aprenden a extraer la raíz cuadrada e incluso la raíz cúbica sin saber qué están haciendo. Y cuántas frases son pronunciadas de memoria sin que los alumnos las vinculen con cualquier representación. Siglo tras siglo muchos libros escolares fueron memorizados. La comprensión era una cuestión de suerte. A los alumnos bastante inteligentes podría un día surgir la comprensión de aquello que su boca repetía. Muchos, de ellos, sin embargo, nunca lo lograron.⁶

El comentario de Aebli resalta que la automatización no es un fin, sino un medio. Resalta, también, la pobreza de una automatización sin entendimiento de la técnica-meta, a través de la memorización. Tales críticas a menudo fueron asumidas radicalmente, produciendo una resistencia equivocada contra la automatización y la memorización. Ese es un error que Aebli no comete. Después de dar la voz de alerta citada, el autor recupera el sentido de la automatización en el aprendizaje:

El automatismo alivia el pensamiento y libera la atención para análisis más amplios. Eso, en dos situaciones, es no sólo importante sino indispensable: en la solución de problemas aplicados y en el procesamiento de operaciones concatenadas. Ahí está la dificultad para que el alumno construya la estructura total de las operaciones relacionadas y las perciba como un todo. Para lograrlo, su atención no puede ser reclamada por detalles de operaciones aisladas que él debe realizar sin esfuerzo de modo que pueda dejar su atención libre para los grandes análisis. Ello solamente será posible si él automatiza las operaciones aisladas [...]⁷

Las referencias con las cuales Aebli trabaja no son necesariamente coincidentes con el marco teórico que estoy utilizando. Aebli no reconoce explícitamente la especificidad del conocimiento de procesos y parece entender que la automatización es una resultante exclusiva del uso de la memoria. De cierta forma, subordina el conocimiento de procesos a principios y conceptos. A pesar de ello, sus comentarios dejan en claro aspectos importantes relacionados con el aprendizaje de procesos.

La ejecución fluida de técnicas o procesos complejos es imposible sin la automatización de muchas operaciones o del propio proceso como un todo. A los argumentos de Aebli conviene agregar motivos presentados por otros auto-

6 H. Aebli, *Prática de ensino: formas fundamentais de ensino elementar, médio e superior* (Petrópolis: Vozes, 1970), p. 116.

7 H. Aebli, *Prática de ensino: formas fundamentais de ensino elementar, médio e superior*, cit., pp. 117-118.

res. Singer⁸ muestra que la automatización de las operaciones en un proceso permite que el ejecutante anticipe mentalmente acciones futuras. Un ejemplo que ofrece es muy esclarecedor: buenos jugadores de básquet (jugadores inteligentes o de raciocinio rápido, en la jerga de la crónica deportiva nativa), cuando realizan automáticamente el drible, anticipan mentalmente el pase. Seguramente, los mejores pasadores corresponden al ejemplo mencionado por Singer: la decisión del pase tiene que ser “anticipada”... La posibilidad de anticipar mentalmente las operaciones que serán ejecutadas depende de la liberación de la atención en lo que se refiere al aquí y al ahora. A medida en que la automatización aumenta, se vuelve innecesario el control de la ejecución. De ese modo, el ejecutante puede dedicarse al control de resultados, evaluando su propio desempeño.

Defensores de la no-automatización del conocimiento procesal parecen ignorar la distinción entre control de la ejecución y control de resultados. Esa distinción es, sin embargo, esencial. Un chofer atento a las operaciones que implican cambios de marcha (control de ejecución), por ejemplo, no está liberado para evaluar las múltiples condiciones de tránsito. De la misma forma, un lector atento al contorno de cada letra enfrenta grandes dificultades para aprehender el sentido del texto. Esas y otras situaciones muestran la necesidad de la automatización. No es muy importante monitorear la ejecución. Lo que importa es la posibilidad de monitorear los resultados. Éstos posibilitan la evaluación *in processu* e inmediata de la ejecución, indicando la dirección de probables “ajustes” y liberando al ejecutante para prever las acciones que tendrá por delante.

Técnicas bien ejecutadas dependen de “procesamientos paralelos”, una hazaña que las computadoras más avanzadas no logran realizar. Procesamientos paralelos ocurren cuando una misma fuente de datos es capaz de realizar dos o más acciones simultáneamente (caminar y conversar al mismo tiempo, por ejemplo).⁹ La automatización del conocimiento procesal facilita el procesamiento paralelo, permitiendo que el ejecutante haga, evalúe los resultados y anticipe mentalmente operaciones –todo al mismo tiempo. Aprendices que aún no lograron sintetizar el conocimiento de un proceso (automatizando consecuentemente el desempeño) no logran trabajar paralelamente todos los datos exigidos por una ejecución fluida de la técnica.

8 R. N. Singer, “Motor Skills and Learning Strategies”, en H. F. O’Neil Jr. (org.), *Learning Strategies* (Nueva York: Academic Press, 1978).

9 B. Allen *et al.*, “Eposode: Enhanced Procedural Orchestration through Students Observation and Detection of Errors”, cit.

El problema de la automatización (y sus vinculaciones con la tendencia a la síntesis del conocimiento) puede ser verificado en dominios importantes de la educación general, como la lectura y la escritura. Las personas que no automatizaron los códigos y procesos del lenguaje escrito revelan dificultades para apreciar y entender el contenido, ya que se concentran en el mecanismo, mensaje y sentido. Ésa y otras dimensiones del juego síntesis/automatización señalan la importancia del tema abordado aquí y sugieren análisis más extensos que los que se pueden realizar en un trabajo como éste. Pero creo que los comentarios desarrollados hasta ahora ya son suficientes para justificar la tercera proposición: “La automatización es necesaria y ventajosa”. Para que no queden dudas, vuelvo a parafrasear la advertencia de Aebli: la automatización es un medio, y no el fin del aprendizaje de conocimientos de procesos.

Queda por explicar la última proposición: “La sintetización fusiona operaciones y globaliza el proceso técnico a que se refiere”. Es frecuente observar que peritos, cuya explicación de un proceso abarca doce o más operaciones, “olvidan” ciertos pasos durante la ejecución. En verdad, ese fenómeno marca la diferencia entre aquello que tales peritos consideran importante transmitir como información (doce o más pasos, por ejemplo) y el conocimiento que realmente utilizan para guiar su propia ejecución (muchas veces, algo que podría ser descrito en seis o menos pasos en los términos del ejemplo utilizado aquí). Las representaciones internas utilizadas por los peritos ni siquiera son pasos formalizados; consisten más bien en “artimañas” que gobiernan la ejecución. Ello explica, en parte, la incapacidad de excelentes profesionales para “explicar” lo que hacen en el momento en que operan un equipamiento o realizan una tarea. Hay que recordar, una vez más, que nuestro interés es didáctico. Así, la proposición en análisis nos debe alertar en cuanto al resultado final de la enseñanza-aprendizaje de procesos: la construcción de un conocimiento (representaciones internas) capaz de garantizar desempeños fluidos que no son la meta a alcanzar, sino los indicadores de lo que las personas realmente saben.

La síntesis es el estado final del aprendizaje de una técnica. Esa observación es importante, pues alguien podría imaginar que lo que estoy defendiendo aquí es el abandono del análisis en la enseñanza de técnicas. Quiero dejar en claro que el análisis es importante en el desarrollo del aprendizaje y necesario hasta tanto el alumno no haya construido un conocimiento que pueda ser utilizado de modo eficiente, fluido y autónomo. Además, es necesario volver al análisis todas las veces que el ejecutante deba enfrentarse con nuevos problemas o tenga que trans-

ferir conocimientos para aprender nuevos procesos que tienen alguna similitud con el repertorio técnico ya existente en su estructura cognitiva.¹⁰

Esta última proposición retoma afirmaciones ya registradas en otra parte de este trabajo: “la globalización es el resultado de la actividad del sujeto del conocimiento, no una calidad de la información en su origen”. No es, por lo tanto, posible proponer una enseñanza de lo global, sino apenas una enseñanza para lo global. No se justifica, así, el intento de transmitir a los alumnos el conocimiento (globalizado) de peritos, sin ningún tratamiento informativo, e ignorando caminos de aprendizaje que deben ser recorridos hasta la obtención de representaciones internas coherentes, completas y sintéticas.¹¹ Confundir resultados de aprendizaje (sintéticos y globales) con proceso de aprendizaje (analítico, tentativo, parcelado) es una tendencia frecuente, principalmente cuando se equiparan requisitos de producción (aquello que supuestamente se exige del profesional en el mercado de trabajo) con requisitos de aprendizaje (cómo se da la estructuración y el desarrollo del saber técnico). Nunca está de más recordar que la posibilidad de una estricta congruencia entre mercado de trabajo y estructura escolar es una ilusión en cualquier nivel de organización, administración y desarrollo educacional.¹²

**Una mayor corrección del desempeño es función
de mayor síntesis del conocimiento**

Llegamos a la última característica del componente conocimiento. Los comentarios sobre la tendencia a la síntesis ya abordaron los aspectos que apuntan a la relación entre corrección del desempeño y extensión de la síntesis. Tal relación puede ser representada de acuerdo al gráfico 1.

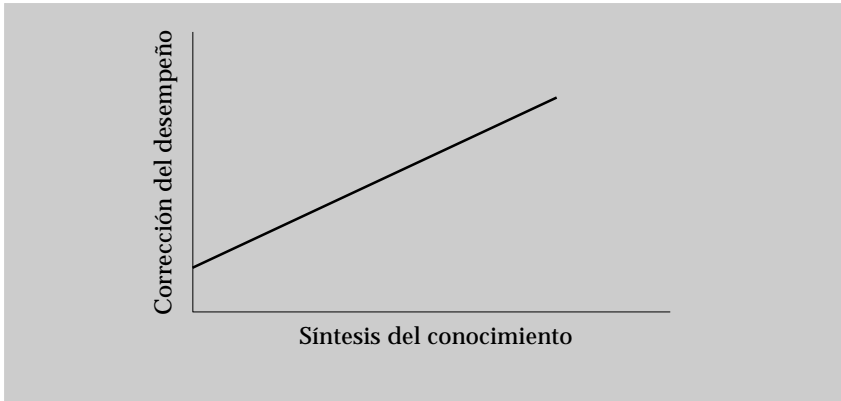
10 H. Aebli, *Prática de ensino: formas fundamentais de ensino elementar, médio e superior*, cit.

11 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, cit.

12 J. N. Barato, “Educação e trabalho”, en *Boletim de Documentação & Informação Técnica*, N° 492, San Pablo, 2-4-1981.

Gráfico 1

Relación entre desempeño y síntesis del conocimiento



Las implicancias didácticas de la característica en foco son evidentes:

- Aprendices, sobre todo en las fases iniciales, utilizan ampliamente el discurso interno; por ello, conviene crear mecanismos que, al principio de la estructuración del conocimiento técnico, faciliten operaciones de análisis del contenido; pero hay que estar atento al hecho de que la meta final de constitución del conocimiento es la síntesis.
- Los primeros ejercicios (desempeños) generalmente no son fluidos, pues el ejecutante todavía no ha estructurado una representación mental sintética capaz de guiar “automáticamente” la acción; por eso, la verificación de resultados en ese caso indica más el estado de comprensión que la constitución final y deseable del conocimiento. Desempeños fluidos eventuales en esa fase no son necesariamente evidencia suficiente de finalización del aprendizaje.
- La frecuencia y el número de desempeños operan como mecanismos de sintetización del conocimiento; por ese motivo, la organización de los ejercicios es un aspecto fundamental para garantizar condiciones favorables de aprendizaje; es también importante no olvidar que ejercicios (desempeño) no son un fin en sí mismos, sino una función de la estructuración del conocimiento.

- Número insuficiente de ejecuciones (desempeños) deja el aprendizaje “por la mitad”; por ese motivo, hay que establecer cantidades de ejercicios que logren asegurar que los alumnos realicen el procesamiento de informaciones en la dirección de un conocimiento coherente, completo y sintético. Es probable, sin embargo, que limitaciones de estructura y organización escolar no garanticen un número suficiente de ejecuciones. Si eso ocurre, el conocimiento en formación podrá desaparecer en un corto período.
- La presencia muy grande de discurso interno muestra que el aprendizaje todavía no es completo; por ese motivo, hay que estar atento para no confundir simple exteriorización del discurso íntimo durante el proceso de aprendizaje con un discurso articulado revelador de capacidad de análisis de conocimiento.

Vuelvo a insistir en la idea de que el objetivo final de la enseñanza-aprendizaje de técnicas es el conocimiento (representaciones internas, sintéticas y no verbales, construidas por el alumno), no el desempeño o la capacidad de producir informaciones. El desempeño puede ser un mecanismo de construcción del conocimiento, un indicador del conocimiento ya construido por el alumno o una referencia objetiva de aquello que se “exige” del profesional en el mercado de trabajo. En cualquiera de esas situaciones, consiste en un medio, no en un fin.

Capítulo 8

OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN

En el plano didáctico-pedagógico, información es sobre todo enseñanza. Actividades de información son un modo que tiene el docente para exteriorizar sus conocimientos colocándolos en común, comunicando, compartiendo.

Además de las características ya comentadas en el capítulo 6, la información cuenta con un conjunto de aspectos específicos que conviene analizar y relacionar con probables estrategias de enseñanza. Eso es lo que pretendo realizar en este capítulo, destacando algunas de las características que me parecieron más relevantes en observaciones sobre la enseñanza-aprendizaje de procesos.

La relación de las características que serán abordadas es la siguiente:

Información

- Procura exteriorizar el conocimiento de peritos.
- Su calidad es medida en términos de facilitación en la constitución del correspondiente conocimiento.
- Su mayor correspondencia con las respectivas estructuras de conocimiento facilita el aprendizaje.
- Es elaborada por los aprendices en el proceso de constitución del conocimiento.
- Una de sus dimensiones es el resultado del desempeño de los aprendices (*feedback*).

Como lo hice en el capítulo anterior, pasaré a comentar aquí la lista de cada una de las características. Dado que las mismas sugieren dos aspectos diferentes –uno relacionado con docentes y recursos de enseñanza, otro relacionado con los aprendices–, dividí la presentación en dos secciones distintas: “Información de los educadores” e “Información producida por los aprendices”. Finalmente, dejaré los comentarios sobre la última característica para el próximo capítulo, pues es ella el motivo que me llevó a producir un estudio especial sobre la cuestión del error en el aprendizaje de procesos.

INFORMACIÓN DE LOS EDUCADORES

La información busca exteriorizar los conocimientos de peritos

El cruel adagio popular “El que no sabe, enseña” es falso. Saber el contenido-meta es condición necesaria para enseñar. En otras palabras, informaciones relevantes sobre cualquier dominio del saber pueden ser producidas apenas por personas que elaboraron el correspondiente conocimiento con un mínimo de maestría. Esas observaciones pueden parecer obvias, pero en el ámbito educacional todavía predominan algunas tendencias que enfatizan la “habilidad de enseñar” (facilitar algo desvinculado del “dominio competente del contenido”). Tales tendencias valorizan excesivamente una “pedagogía del afecto” y, simétricamente, desvalorizan la “pedagogía del intelecto”.

El conocimiento es condición necesaria, pero no suficiente, para producir información. En otra parte de este trabajo ya se resaltó la incapacidad de ciertos peritos para crear representaciones externas (información) para comunicar (compartir) lo que saben. Por tal razón, elegí cuidadosamente el verbo (buscar) que indica las relaciones en la característica en análisis. Las representaciones externas del conocimiento son tentativas, y no siempre alcanzan resultados satisfactorios de comunicación. La mayoría de las personas seguramente se acuerda de profesores que “dominaban” profundamente la materia pero eran incapaces de comunicar de modo inteligible el contenido. La misma situación puede ser verificada en libros didácticos, manuales operacionales y otros materiales (supuestamente) “informativos”. Las implicancias didácticas de la característica en foco son evidentes: es necesario que las fuentes de información nazcan de vertientes

de pericia. Pero esa condición no asegura mecánicamente una comunicación fluida y capaz de facilitar a los alumnos el aprendizaje (construcción del correspondiente conocimiento).

**La calidad de la información se mide en términos
de la constitución del conocimiento correspondiente**

La información es un recurso de mediación del conocimiento. Por esa razón, no puede ser evaluada aisladamente. Su valor comunicativo debe ser medido teniendo en cuenta dos aspectos: exteriorización del conocimiento del perito o peritos y potencialidades de facilitación de la internalización del contenido por el aprendiz o aprendices.

No cabe, por lo tanto, plantearse si la exposición de un profesor es clara independientemente de la fuente del conocimiento (el propio profesor). Dos factores determinan la funcionalidad de la exposición: grado de exteriorización del conocimiento-fuente y grado de facilitación de la constitución del conocimiento-destino. En otras palabras, la buena información debe exteriorizar el conocimiento del perito y, al mismo tiempo, garantizar la elaboración del conocimiento por el aprendiz. Esa no es una proeza banal. El perito, como ya sabemos, no produce información por el simple hecho de saber la materia. A su vez, los mecanismos de elaboración de conocimientos del aprendiz no son necesariamente evidentes.

Esa característica plantea desafíos serios a los profesionales cuyas responsabilidades dicen respecto a la generación de instrucción. Norman aborda ese problema utilizando las categorías modelo mental, modelo conceptual y sistema meta. Luego de analizar los atributos más relevantes de los modelos conceptuales (informaciones), observa:

Los modelos mentales [conocimiento] producidos por las personas pueden ser deficientes en varios sentidos, incluyendo tal vez ideas contradictorias, erróneas e innecesarias. Como *designers*, es nuestro deber desarrollar sistemas y materiales de instrucción que ayuden a los usuarios a construir modelos mentales más coherentes y utilizables. Como profesores, nuestra misión es desarrollar modelos conceptuales [informaciones] que ayuden a los alumnos a construir modelos mentales adecuados y apropiados.¹

1 D. A. Norman, "Some Observations on Mental Models", en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983), p. 14.

Las observaciones de Norman señalan dificultades y necesidades. Entre las dificultades, hay que destacar la tendencia de los modelos mentales (conocimientos) a la contradicción, o incluso al error, siempre que esos límites no resulten en un bloqueo de la ejecución. Así, en el caso en que el perito emplee modelos mentales con tales características, es muy probable que los modelos conceptuales que venga a producir contengan contradicciones y engaños. La lista de deberes, presentada por el autor, sugiere otra dificultad: no siempre los modelos conceptuales contruidos por *designers* y profesores son facilitadores del aprendizaje. Esos deberes componen un cuadro orientativo de lo que sería necesario hacer para responder a las necesidades de los usuarios o alumnos. En tal sentido, Norman sugiere medidas que se ajustan a la característica en análisis: desarrollo de materiales de instrucción (informaciones) que acerquen los modelos conceptuales de la estructura cognitiva de los agentes de conocimiento.

Puede parecer que las observaciones registradas hasta aquí sean un lugar común. Pero esa impresión desaparece cuando nos enfrentamos, por ejemplo, con las propuestas habituales de evaluación de los textos didácticos. Los originales de textos didácticos son evaluados por especialistas (peritos) teniendo en vista la “corrección” de las informaciones. Lo que predomina, en esos casos, es un examen minucioso de la información teniendo como base la “lógica de la disciplina”. La lógica de la disciplina obedece a convenciones de organización, secuencia y almacenamiento de contenidos. Tales convenciones, por lo general, no tienen en cuenta a los legos, pero son establecidas como normas objetivas cuyo origen es el consenso entre los especialistas (iniciados). Es posible que el empleo de la lógica de la disciplina como criterio de evaluación de la calidad de la información constituya uno de los aspectos que más contribuyen al fracaso escolar en el aprendizaje de matemáticas. Esa circunstancia es reconocida en una de las áreas de aplicación del saber matemático: la estadística. El fantasma de esa materia en cursos superiores del área de humanidades es, casi siempre, una criatura generada por profesores incapaces de organizar los contenidos de acuerdo a la forma por la cual los alumnos logran construir el conocimiento correspondiente. Y aprender estadística es una tarea relativamente fácil, siempre que las informaciones (modelos conceptuales) no marchen a contramano de las estructuras cognitivas de los destinatarios.²

2 Para una discusión de la enseñanza de la estadística, considerando la crítica resumida aquí, ver L. R. Gay, *Educational Research* (Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company, 1981).

Hay que deshacer un equívoco bastante difundido. Mucha gente cree que, para huir de la lógica de la disciplina y generar informaciones congruentes con las estructuras cognitivas de los usuarios, basta con “simplificar” la materia. Ciertos esfuerzos de simplificación de la materia resultan apenas en la banalización y empobrecimiento del contenido, y poco ayudan al alumno a construir un conocimiento autónomo, correcto y completo.

En este momento, no voy a señalar las consecuencias didácticas de esa característica. Dado que la próxima característica a ser analizada tiene gran similitud con la cuestión de la calidad de la información, trataré de articular los aspectos didácticos de ambas características al final del próximo segmento.

La mayor correspondencia de la información con las respectivas estructuras de conocimiento facilita el aprendizaje

Uno de los abordajes más productivos de la motivación proviene de la “teoría del flujo”. La misma sugiere la existencia de un fluir de la acción donde se verifica un equilibrio óptimo entre la dificultad del proceso y la capacidad del ejecutante.³ Debemos observar que la teoría del flujo fue formulada a partir de investigaciones sobre actividades que implican un total compromiso de los practicantes, resultando en fusión del yo con el medio ambiente sin dejar espacio al tedio o a la ansiedad.⁴ Tal compromiso del agente con la ejecución es excepcional, pues en la relación hombre-mundo no es fácil conciliar una “concepción mentalista, que tenemos de nosotros mismos, con una concepción aparentemente inconsciente del universo en cuanto sistema físico o sistemas físicos en interacción”.⁵ Así, la teoría del flujo es más amplia que sus aplicaciones en el campo de la motivación; es sobre todo un cuadro explicativo de eventos en el cual hay superación de la ambigüedad hombre-mundo.

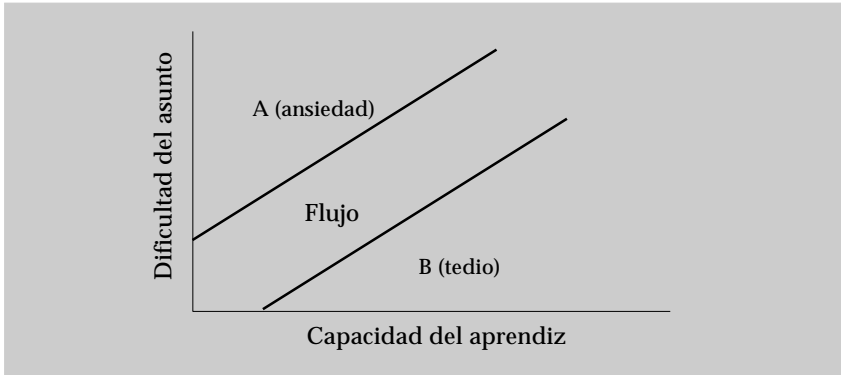
Las situaciones ideales de aprendizaje ocurren cuando hay un equilibrio adecuado entre contenido presentado y la capacidad del alumno. En la jerga de los profesores, esa cuestión aparece frecuentemente bajo el rótulo “dosaje de contenido”. Pero no siempre tal cuestión, expresada en el gráfico 2, constituye un instrumento capaz de auxiliarnos a superar el problema.

3 B. Dodge, *Simulation Design Workshop*, handout de taller desarrollado en el Senac, San Pablo, 1989.

4 M. Csikszentmihalyi, *Beyond Boredom and Anxiety* (San Francisco: Jossey/Bass, 1975).

5 J. Searle, *Mente, cérebro e ciência* (Lisboa: Edições 70, 1984), p. 12.

Gráfico 2
Flujo motivador en el aprendizaje⁶



El flujo demarca una franja dentro de la cual la capacidad del aprendiz y la dificultad del asunto se “unen”. Fuera de los límites de esa franja, hay dos situaciones desmotivadoras: la primera está representada en el gráfico por el ejemplo A, en el cual el elevado índice de dificultad es un desafío imposible para el aprendiz; la segunda está señalada por la situación B, en que la baja dificultad no es atrayente para el aprendiz. La primera produce un sentimiento de fracaso (ansiedad). La segunda genera una reacción que se puede traducir por la expresión: “Esta información es banal. ¿Será que el informante se cree que soy tonto?” (tedio).

La teoría del flujo se inclina hacia cuestiones de motivación y no se aplica directamente a la característica en análisis. Tiene, sin embargo, gran similitud con la exigencia de ajuste de un flujo adecuado de la información, considerados el conocimiento-fuente y el conocimiento-destino. El problema no es nuevo. Hace mucho tiempo, en el área de elaboración de materiales de instrucción, se sabe que la naturaleza de la comunicación debe, entre otros requisitos, tener una validez aparente.⁷ La validez aparente es una función de la percepción de los usuarios. Un texto destinado a adultos, por ejemplo, puede no tener validez aparente si los destinatarios lo juzgan infantil. Ese juzgamiento, aunque pueda no tener

6 Adaptado de M. Csikszentmihalyi, *Beyond Boredom and Anxiety*, cit. y B. Dodge, *Simulation Design Workshop*, cit.

7 B. Allen, *Instructional Design*, notas y *handouts* sobre disciplina desarrollada en el College of Education San Diego, San Diego State University, 1983.

consistencia, tiene como fuente expectativas cuya base son las estructuras cognitivas de los lectores.

La característica en foco alcanza situaciones más generales que los ejemplos citados anteriormente (flujo y validez aparente). Se relaciona íntimamente con un problema ya mencionado en otras partes de este trabajo: la ignorancia de la distinción entre “información centrada en el contenido *versus* información centrada en el agente conocedor”.⁸ En la constitución de las áreas del saber surgen mecanismos de la información influenciados por la estructura objetivada de la disciplina. Tales mecanismos sólo pueden ser trabajados competentemente por los iniciados (los especialistas familiarizados con la jerga, modelos, paradigmas y sintaxis de la disciplina). Las informaciones producidas de acuerdo a esos cánones son inaccesibles a los legos. O, dicho de otra manera, un aspecto no siempre percibido de ese modo de organizar la información es la perpetuación de la ignorancia de los “legos”.⁹

La lógica de la disciplina es un recurso necesario para construir el mundo de una determinada ciencia y genera un “discurso educado”,¹⁰ que regula el intercambio entre especialistas y facilita la acumulación de informaciones y el avance del saber. Esas necesidades son reconocidas incluso por un crítico severo del uso ideológico de la jerga científica como Silman. Pero la configuración de una ciencia no es un punto de partida, sino de llegada. Por ello es poco probable que la enseñanza se pueda beneficiar con la lógica de la disciplina.

La característica en foco propone que la comunicación en la enseñanza sea trabajada teniendo en vista la manera por la cual los seres humanos generalmente procesan informaciones, independientemente del contenido específico de una determinada área del saber. Eso requiere que se rompa con la lógica de la disciplina, por lo menos en las fases iniciales de la enseñanza de cualquier materia. Finalmente, es importante observar que ciertos cánones aceptados como exigencia de una disciplina son tan solo una jerga obvia. En ese último caso, el abandono de un vocabulario pseudocientífico es una medida indiscutible.

En la enseñanza de técnicas, los equívocos comentados aquí crearon, entre otros, los siguientes mitos:

8 L. R. Gay, *Educational Research*, cit.; H. S. Broudy, “Types of Knowledge and Purposes of Education”, en R. C. Anderson *et al.* (orgs.), *Schooling and the Acquisition of Knowledge* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1977).

9 R. Silman, “Comment on fabrique un médecin”, en *Les Temps Modernes*, 28 (306), París, 1972.

10 G. Miller, “Computers in Education: a Non-Orwellian View”, en O. Harper & J. H. Steward (orgs.), *Run: Computer Education* (Monterey: Brooks/Cole, 1983).

1. No hay aprendizaje inteligible de un proceso sin comprensión de las bases científicas que lo fundamentan.
2. Los procesos provienen necesariamente de la lógica de la disciplina.
3. La teoría precede a la práctica.
4. La ejecución fluida de la técnica sin base científica sólida es fruto de mero adiestramiento.

Todos esos mitos dicen respecto al objeto, y no consideran al sujeto del conocimiento. Esa situación no sería tan criticable si no provocase serios problemas en términos de la organización de la enseñanza, incluyendo el “psitacismo hueco”,¹¹ el verbalismo pseudoilustrado¹² y la justificación de los fracasos de aprendizaje.¹³ Ya he abordado todas esas consecuencias en otras partes de este trabajo, por eso creo que es innecesario mostrar que ciertas orientaciones aparentemente progresistas no contribuyen a una enseñanza más efectiva de contenidos de procesos.

Es hora de finalizar los comentarios sobre la calidad y adecuación de la información a las estructuras cognitivas del alumno, presentando una lista de orientaciones didácticas provenientes de las dos características analizadas en este segmento y en el anterior. Cuando se enseña una técnica, hay que estar atento a los siguientes requisitos:

1. Informaciones “de calidad” son aquellas fácilmente comprendidas por el alumno, no aquellas juzgadas muy buenas exclusivamente por especialistas.
2. La información debe ubicarse en el ámbito de un flujo que articule de modo equilibrado la capacidad intelectual del agente conocedor con el nivel de dificultad del asunto.
3. Adecuar el nivel de dificultad del asunto a la capacidad de entendimiento del alumno no equivale a banalizar o empobrecer el contenido.
4. Familiarizarse con la lógica de la disciplina es punto de llegada, no de partida de la enseñanza.
5. Utilizar una determinada jerga no es necesariamente una exigencia resultante de la lógica de la disciplina; puede ser apenas una aceptación acrítica del esoterismo que tiende a conservar la información en el interior del círculo de iniciados.

INFORMACIÓN PRODUCIDA POR APRENDICES

Aprendices elaboran informaciones en el proceso de constitución del conocimiento

Ya hemos observado, en diversas partes de este trabajo, que los aprendices producen un discurso interno. Esa producción funciona como una especie de autoinstrucción o de información que no llega necesariamente a ser exteriorizada. Puede ser interesante, desde el punto de vista didáctico, crear situaciones que favorezcan la exteriorización del discurso interno.

Antes de elaborar un cuadro de propuestas didácticas, es conveniente distinguir los tipos posibles de discurso interno. Al aprender una técnica, las personas por lo general producen dos tipos distintos de discurso interno. El primer tipo abarca las autoinstrucciones utilizadas para guiar la ejecución, comprendiendo explicaciones sobre cómo realizar un proceso. Ese primer tipo de discurso interno puede ser entendido como una receta, y comprende la orientación de la acción y descripciones detalladas sugeridas por la tarea a ser ejecutada. Está, por lo tanto, directamente relacionado al conocimiento de procesos, pues establece los esquemas de secuenciamiento de un determinado hacer. El segundo tipo abarca explicaciones de aspectos que están (real o supuestamente) vinculados al proceso. Las explicaciones, en ese caso, se refieren a conocimientos de conceptos, principios y hechos que integran (o que el aprendiz piensa que integran) la red semántica de los contenidos de la técnica en estudio. Los conocimientos previos o que serán elaborados en ese contexto son enunciativos,¹⁴ o sea, pueden ser descriptos como proposiciones o enunciados respecto al contenido, estableciendo la red de relaciones entre las diversas instancias significativas del campo semántico abarcado por la técnica.

En resumen, el discurso interno busca producir informaciones que auxilien al aprendiz a lidiar con dos tipos de conocimiento: el de procesos (directamente relacionado a la técnica) y el enunciativo (subordinadamente relacionado a la

11 L. S. Vigótski, *Pensamento e linguagem* (Lisboa: Antídoto, 1979).

12 G. Miller, "Computers in Education: a Non-Orwellian View", cit.

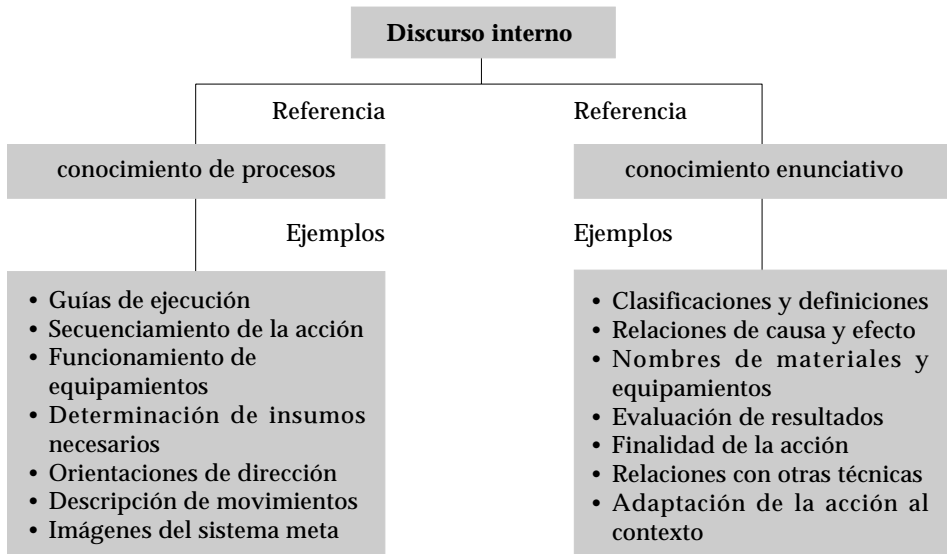
13 A. Gorz, "Para una crítica de las fuerzas productivas: respuesta a Mark Rakovski", en *El Cárrabo*, Madrid, 1979.

14 B. Allen *et al.*, "Eposode: Enhanced Procedural Orchestration through Students Observation and Detection of Errors", en *Machine Mediated Learning*, vol. 3, Londres, 1989.

técnica). Las producciones del discurso interno y sus relaciones con los tipos de conocimiento pueden ser sintetizadas de acuerdo a lo que se observa en el esquema 6.

Esquema 6

Ejemplos de informaciones, relacionadas al conocimiento de procesos y al conocimiento enunciativo, producidas por el discurso interno



El discurso interno producido por aprendices, tanto el apuntado hacia el conocimiento de procesos como el apuntado hacia el conocimiento enunciativo, es hipotético, y, por esa razón, muchas veces incorrecto. La orientación de una directiva –“Levante la cabeza de la víctima”, por ejemplo–, como también el establecimiento de relación de causa y efecto –“Levantar la cabeza de la víctima facilita la circulación de la sangre en el cerebro”, por ejemplo–, pueden ser incorrectos. En otras palabras, las diversas posibilidades de producción del discurso interno –guías de ejecución, clasificaciones y definiciones, secuencia de la acción, evaluación de resultados, etc.– son producto del esfuerzo de comprensión de los aprendices, y no siempre ese esfuerzo de comprensión está exento de equivocaciones.

En algunos casos, a partir de los resultados de desempeño algunos errores de comprensión pueden ser superados por el propio aprendiz sin la interven-

ción de terceros. Sin embargo, ello no hubiera sido posible en los dos ejemplos citados. La orientación de la directiva “levantar la cabeza de la víctima” no sería “contestada” en una ejecución sin supervisión. La relación incorrecta de causa y efecto “levantar la cabeza → facilitar circulación de la sangre en el cerebro” solamente podría ser superada si el aprendiz exteriorizara su discurso interno.

Básicamente, la conversión del discurso interno en información puede servir a dos propósitos: capacitar al aprendiz a analizar su propio conocimiento; y crear mecanismos de comunicación sobre el estado de aprendizaje de una técnica determinada. El primer propósito es una finalidad de la enseñanza sistemática. Si consigue analizar los conocimientos que construyó o está construyendo, el aprendiz podrá establecer más fácilmente relaciones entre técnicas y transferir aprendizajes. El segundo propósito se relaciona con mecanismos que pueden facilitar el aprendizaje por medio del trabajo cooperativo en la ejecución de la técnica. Ambos propósitos orientan medidas de carácter didáctico.

Hay una distancia enorme entre la intención y la posibilidad de utilizar la objetivación del discurso interno en el campo didáctico. Solicitar a las personas que digan cómo entienden una determinada técnica u operación no asegura necesariamente una producción de información correspondiente al discurso interno. A continuación, cito una advertencia de Norman sobre la materia:

Me gustaría alertar a los no-psicólogos de que descubrir cómo es el modelo mental de una persona no es tarea fácilmente realizable. Usted, por ejemplo, no puede sencillamente ir hasta la persona y preguntarle qué le interesa. Los protocolos verbales registrados mientras la persona realiza una tarea son informativos, pero incompletos. Además, pueden llevar al investigador a conclusiones erróneas, pues la persona puede declarar que cree en una cosa, pero actuar de modo completamente diferente. Las estructuras de creencias de una persona no están abiertas a la inspección directa, especialmente cuando se trata de una creencia cuya naturaleza es procesal. Finalmente, hay problemas que pueden ser caracterizados como “estructura de justificación” de una situación. Si uno pregunta por qué las personas hicieron algo, las mismas se sienten impulsadas a dar razones, aunque esas razones no existan previamente.¹⁵

Los problemas creados por la “estructura de justificación” demuestran que el diálogo (preguntar, contestar, explicar) no es un recurso suficientemente adecuado para que se obtengan informaciones congruentes con el discurso interno. Una de las condiciones necesarias para tornar objetivo el discurso interno es la

| 15 D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models”, cit., p. 11.

presencia del desempeño, ejecutado por el aprendiz o por otra persona. Además, se supone que el docente tenga alguna sensibilidad para formular preguntas o proponer problemas sobre la ejecución observada, creando condiciones que favorezcan la exteriorización de la oratoria interna de los aprendices. Recordemos, aquí, que las personas capaces de ejecutar una técnica de modo fluido por lo general enfrentan gran dificultad para objetivar su conocimiento (producir información).

Antes de seguir adelante, es conveniente formular algunas directrices didácticas sobre la exteriorización del discurso interno:

1. El contexto de una simple charla, sin la mediación del desempeño, parece no ser favorable a la objetivación del discurso interno.
2. La exteriorización del discurso interno del aprendiz debe ser mediada por la ejecución de la técnica.
3. Las situaciones más favorables a la exteriorización del discurso interno son aquellas en que el aprendiz todavía no revela fluidez en la ejecución.
4. La exteriorización del discurso interno es un recurso de evaluación del proceso, no del resultado del aprendizaje.

Las resultantes didácticas apuntadas hasta aquí están en el ámbito del propósito “capacitar al aprendiz a analizar su propio conocimiento”. Reitero que la tarea del docente en este caso no es sencilla. Seguidamente, el propio especialista también trabaja las informaciones en el sentido de una “estructura de justificación” de sus creencias. Cuando eso sucede, las informaciones producidas sólo nominalmente tienen relación con la técnica. Se puede verificar eso, por ejemplo, en algunos materiales didácticos que pretenden ser vehículos de enseñanza volcados hacia los conocimientos de procesos, pero en los cuales predominan informaciones que no integran la red de contenidos relacionados con las técnicas abordadas. Es en tal sentido que deben ser entendidas las siguientes críticas:

Hay, por ejemplo (en el Senac), una cartilla “clásica” de Higiene y Belleza que discurre largamente sobre los problemas capilares de María Antonieta. Otro ejemplo más: hay otro texto “clásico”, Lecciones preliminares para mozos, si no me equivoco, en el cual predomina (cerca del 60%) la información sobre enología. El que lea las referidas lecciones tiene todo el derecho a imaginar que los mozos brasileños son, más que nada, enólogos.¹⁶

16 J. N. Barato, *Escritos sobre tecnologia educacional & educação profissional* (San Pablo: Editora Senac São Paulo, 2002), p. 28.

En la objetivación del discurso interno se debe, por lo tanto, romper con una tendencia bien intencionada cuya fuente es el “principio del cerdo” (cuanto más, mejor).¹⁷ En otras palabras, cuando se exterioriza el discurso interno se hace necesario alcanzar la mayor precisión posible en la información. Y, en este caso, la precisión abarca dos aspectos importantes: congruencia de la información con el discurso interno y adhesión del contenido al proceso estudiado.

Los análisis efectuados hasta aquí muestran que el estudio de la naturaleza de la comunicación didáctica en el aprendizaje de procesos, considerada la información que los alumnos pueden producir a partir del discurso interno, es una materia que merece atención cuidadosa. Por esa razón, puedo afirmar que las observaciones registradas hasta este punto apenas indican una línea de reflexión, pero no constituyen un abordaje completo del tema.

La conversión del discurso interno en información tiene importancia fundamental cuando se activan los mecanismos que pueden facilitar el aprendizaje por medio del trabajo cooperativo en la ejecución de la técnica. Esa circunstancia sugiere alternativas interesantes en cuanto a la organización de la ejercitación.

Sabemos que el desempeño es un campo de tests del conocimiento, confirmando, modificando y actualizando las estructuras cognitivas del ejecutante. Todas esas funciones del desempeño se operan, en el ámbito didáctico, por medio de la ejercitación. Pero nos queda una duda: ¿qué propuesta de ejercitación es más efectiva: la individual o la colectiva? No es posible ofrecer una respuesta definitiva a esa cuestión. Hay situaciones en que la ejercitación individual es la alternativa más aconsejable. El trabajo cooperativo, por otro lado, puede ser la mejor solución en ciertos casos. Uno de esos casos, seguramente, es el que requiere la objetivación del discurso interno.

Al ser encaminados a sus primeros ejercicios, los alumnos “testean hipótesis” (emplean el discurso interno como guía de acción). Las hipótesis construidas por un alumno no son necesariamente iguales a las construidas por otro. Por esa razón, es probable que en la ejecución de una misma técnica haya diferencias significativas entre las pautas de acción utilizadas por los alumnos de una misma clase. Esas diferencias pueden ocasionar conflictos sociocognitivos si los ejecutantes trabajan en grupo. El concepto de conflicto sociocognitivo está empleado para designar situaciones en que la solución correcta para el desempeño

17 J. Weizenbaum, *Computers Power and Human Reason: from Judgement to Calculation* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1976), p. 27.

de una tarea o superación de un problema surge como conocimiento social, productor de informaciones de otros, y el conocimiento individual, productor de la información del yo.

Los conflictos sociocognitivos pueden ser caracterizados de la siguiente manera:

En la solución de problemas en grupo pueden surgir conflictos entre la perspectiva inicial o entendimiento de un sujeto y las perspectivas de otro u otros. Así, un sujeto no puede satisfacer a los otros. Esa necesidad de comparar la perspectiva individual con las perspectivas de los demás estructura el proceso de negociaciones interpersonales en la dirección de caminos que favorezcan el crecimiento cognitivo.¹⁸

Es importante notar que el concepto de conflictos sociocognitivos no surgió de observaciones sobre aplicaciones tradicionales de “dinámica de grupos”, sino de estudios sobre trabajo cooperativo en la solución de problemas o en la ejecución de una tarea. Antes de decidir si vale la pena instaurar el trabajo cooperativo en la ejercitación, hay que verificar determinados aspectos, entre los cuales debemos destacar:

1. fase del aprendizaje;
2. naturaleza de la tarea;
3. diferencias de nivel entre los alumnos.

Podemos imaginar tres fases distintas en el aprendizaje de una técnica: la receptiva, la de estructuración del conocimiento y la de maestría. La fase receptiva corresponde, *grosso modo*, a las situaciones en que el aprendiz recibe informaciones verbales sobre el contenido y observa a los peritos ejecutando el proceso. La segunda fase, la de estructuración del conocimiento, comprende sobre todo lo que tradicionalmente llamamos ejercitación de la práctica. Finalmente, la última fase, la de maestría, es aquella en que el aprendiz puede ejecutar la técnica de manera autónoma. Trabajos experimentales indican que es esencial que la interacción generadora de conflictos sociocognitivos ocurra durante la fase de elaboración de una noción (o de estructuración del conocimiento).¹⁹

Por lo general, los estudios sobre conflictos sociocognitivos se relacionan a

18 B. D. Weinstein & D. J. Bearison, “Social Interaction, Social Observation, and Cognitive Development in Young Children”, en *European Journal of Social Psychology*, N° 15, 1985, p. 134.

19 G. Mugny & W. Doise, “Socio-Cognitive Conflict and Structure of Individual and Collective Performances”, en *European Journal of Social Psychology*, N° 8, 1978.

trabajos cooperativos en grupos de pares.²⁰ Ello no es resultado de simple casualidad o de restricciones de carácter experimental. En la mayoría de los procesos enseñados en cualquier escuela –resolver una ecuación de segundo grado, colocar una sonda, operar una terminal de computadora, etc.–, la participación efectiva en el desempeño, no permite que el grupo de trabajo vaya más allá de una dupla. Por ese motivo, en la mayoría de los casos, la naturaleza de la tarea exigirá que la interacción ocurra entre dos alumnos.

Espero que las referencias a la teoría de los conflictos sociocognitivos haya dejado en claro estas ideas:

1. La mayor frecuencia del discurso interno ocurre en la fase de ejercitación.
2. El trabajo cooperativo en la ejecución de una técnica, durante la fase de estructuración del conocimiento, es un instrumento poderoso de objetivación del discurso interno.
3. La instalación de conflictos sociocognitivos, a través del trabajo cooperativo, auxilia a los alumnos a progresar en la comprensión del proceso o técnica en estudio.
4. La naturaleza de la tarea, en la mayoría de los casos, limita la formación de grupos a duplas.
5. El trabajo cooperativo que apunta a la instalación de conflictos sociocognitivos en el aprendizaje de técnicas no puede ser confundido con las tradicionales “dinámicas de grupo” y exige del docente una cuidadosa preparación, consideradas la fase de aprendizaje, la naturaleza de la tarea y las diferencias de nivel de los alumnos.
6. En el ámbito de la propia fase de estructuración del conocimiento, hay que equilibrar trabajos individuales con trabajos colectivos.

En el desarrollo de los comentarios sobre la característica en perspectiva, espero también haber dejado en claro, con respecto a la objetivación del discurso interno lo siguiente:

1. Es un instrumento poderoso para hacer avanzar el aprendizaje de procesos.
2. Debe ser usada como evaluación para el diagnóstico (cómo los alumnos están aprendiendo), y no como evaluación de resultados.

22 G. Mugny & W. Doise, “Socio-Cognitive Conflict and Structure of Individual and Collective Performances”, cit.; B. D. Weinstein & D. J. Bearison, “Social Interaction, Social Observation, and Cognitive Development in Young Children”, cit.

3. Exige la mediación del desempeño como condición necesaria para minimizar el uso de “estructuras de justificación”.
4. Proporciona al alumno oportunidades de analizar su propio conocimiento, creando condiciones favorables a la transferencia de aprendizaje.

Hice una rápida referencia al tratamiento didáctico del error como estrategia para ayudar al alumno a progresar en el aprendizaje de técnicas. Ese es también, así como en el caso del trabajo cooperativo, un aspecto importante a ser considerado en la enseñanza de procesos, aprovechando la generación de información por parte de los alumnos. Debido a la importancia que el error puede desempeñar como afirmación o negación de hipótesis que el aprendiz está construyendo, resolví dedicarle un capítulo especial, examinando la característica de que una de las dimensiones de la información es el resultado del desempeño de los aprendices (*feedback*).

Capítulo 9

ERRORES DE EJECUCIÓN Y APRENDIZAJE

Los desempeños, principalmente aquellos que ocurren durante el aprendizaje, son guiados por hipótesis (implícitas o explícitas) construidas previamente por el ejecutante. Tales hipótesis pueden ser confirmadas o negadas. Las confirmaciones o negaciones de hipótesis se vinculan a resultados que median el intercambio entre las representaciones mentales en construcción y el desempeño que el aprendiz es capaz de presentar. Probablemente la negación de hipótesis sea más informativa que la afirmación.

El párrafo anterior puede parecer misterioso. Por eso, tal vez sea necesario explicar la dimensión informativa presente en el resultado alcanzado, sobre todo cuando ocurre la negación de hipótesis utilizadas por el ejecutante. La negación de hipótesis, en este caso, recibe el prosaico nombre de *error*. Visiones pedagógicas tradicionales sugieren que el error debe ser evitado a cualquier precio, o, a lo sumo, encarado como resultante de fallas en la enseñanza.

Esas visiones no son correctas.¹ Situaciones que ofrecen *feedbacks* explícitos en cuanto al desempeño del ejecutante –indicaciones de error de sintaxis en la ejecución de programas de computadora, por ejemplo– son claramente informativas. Por esa razón, tal vez sea necesario que el alumno “erre” o sea capaz de evaluar “errores” cometidos por otros, dado que ese tipo de información solo es posible en la trama conocimiento/desempeño. Ese nuevo modo de ver el error origina propuestas que tratan de aprovechar didácticamente las equivocaciones comúnmente cometidas por los alumnos. A continuación, voy a examinar una pequeña muestra de estudios y propuestas que abordan el error desde una perspectiva innovadora y más positiva.

1 B. Allen *et al.*, “Eposode: Enhanced Procedural Orchestration through Students Observation and Detection of Errors”, en *Machine Mediated Learning*, vol. 3, Londres, 1989.

ERROR EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

En la enseñanza de la física, concepciones ingenuas o alternativas son vistas por lo general como errores atribuidos a dificultades que los alumnos presentan en la comprensión de principios científicos. Tradicionalmente, se trata de erradicar esos errores con castigos (notas bajas) o refuerzo de información. Ese modo tradicional de lidiar con el error ignora la tendencia del predominio de teorías ingenuas, aunque los alumnos se expongan a las teorías científicas en mayor sintonía con el avance de la física, como revela la observación siguiente:

[...] las teorías ingenuas parecen crear bastante dificultad a los alumnos de física. Particularmente, la información presentada en clase puede, con mucha frecuencia, ser mal interpretada o distorsionada para adecuarse a la “teoría ingenua del impulso” [aspecto específicamente abordado por el autor en sus investigaciones sobre concepciones del movimiento], con la resultante de que muchos estudiantes salen de sus cursos de física con la teoría del ímpetu (ingenua) aún intacta.²

Ignorar el error y tratarlo como un obstáculo que debe ser eliminado es un equívoco didáctico. Esa ocurrencia, en el campo de la física, fue percibida por Galileo, que, al presentar nuevos principios físicos, previamente trataba de considerar y discutir las concepciones “erróneas” de los adversarios.³ Al emplear esa táctica de argumentación, parece que el físico italiano no pretendía sólo derrotar a sus adversarios; parece más bien que quería convencerlos de que la aplicación de las concepciones erróneas (ingenuas) no tenía respaldo en la realidad física.⁴ La táctica de Galileo es congruente con los descubrimientos contemporáneos respecto a las concepciones ingenuas, pues los enfoques tradicionales de enseñanza (que ignoran o castigan el error) no garantizan la incorporación adecuada de las concepciones científicas.

2 M. Naïve McCloskey, “Theories of Motion”, en D. Gentner & A. L. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983), p. 318.

3 J. Clement, “A Conceptual Model Discussed by Galileo and Used Intuitively by Physics Students”, en D. Gentner & A. L. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983).

4 La línea de argumentación de Galileo, sobre todo la desarrollada en forma de diálogo, contenía fuertes dosis de ironía mordaz, ampliando las debilidades de la ciencia convencional para exponerlas al ridículo. Ver A. R. Hall, *A revolução na ciência: 1500-1750* (Lisboa: Edições 70, 1988). La utilización de diálogos, para Galileo, además de ser el aprovechamiento intencional de un “género literario” muy popular durante el Renacimiento, fue un recurso que le permitió establecer confrontaciones entre la física ingenua y una física científica emergente, mostrando la inconsistencia de la primera sin exponerse directamente a la vigilancia de la censura. Esa contextualización histórica de las motivaciones del físico italiano para referirse a los engaños de las concepciones ingenuas no invalida el tratamiento “didáctico” que él otorgó al error.

A partir de la orientación ya sugerida por Galileo, se observa que:

Concepciones ingenuas no necesitan ser vistas exclusivamente como obstáculos del aprendizaje. Ellas constituyen microteorías que los alumnos construyeron autónomamente y deben ser respetadas como tales. Dado que normalmente tienen algún valor predictivo en determinadas situaciones prácticas, pueden ser pensadas como “modelos versión cero” [referencia a versiones preliminares –cero– de un programa de computadora que, para funcionar adecuadamente, deberán ser modificadas y actualizadas] que los estudiantes poseen. Algunas concepciones ingenuas pueden ser construidas o modificadas por los alumnos con el objetivo de aumentar la precisión y generalidad teórica de las mismas. En tal sentido, la finalidad es encontrar estrategias de enseñanza que estimulen a los alumnos a volver conscientes sus propias concepciones ingenuas, y que hagan previsiones basadas en las mismas. Una segunda finalidad es estimularlos a hacer comparaciones explícitas entre esas concepciones ingenuas, explicaciones científicamente aceptadas y observaciones empíricas concretas.⁵

Los estudios ya realizados sobre las concepciones ingenuas o alternativas en física proponen que los alumnos tengan oportunidad de construir y explicitar sus propios modelos (concepciones ingenuas).

En los contextos en que esa orientación general puede ser adoptada, el error pasa a ser un punto de partida para que los alumnos puedan construir modelos más sólidos y consistentes de los principios científicos. En realidad, esa alternativa convierte el error en oportunidad de motivación, permitiendo que los alumnos “aprendan a aprender”.

Para terminar los comentarios sobre un enfoque positivo del error en el campo de la enseñanza de física debemos hacer la siguiente observación:

Cuando alumnos con esas estructuras alternativas (ingenuas) producen respuestas incorrectas en clase, el profesor puede suponer en muchos casos que la causa sea la “poca inteligencia” o habilidad de razonamiento poco desarrollada, cuando en realidad la causa es la estabilidad de las estructuras de conocimientos de los alumnos. Es importante que los profesores sean sensibles a esa distinción porque las estrategias son bastante diferentes para cada caso. Evitar esa confusión tal vez tenga un impacto en la manera por la cual los profesores ven a sus alumnos y, al mismo tiempo, en el modo por el cual los alumnos se ven.⁶

5 J. Clement, “A Conceptual Model Discussed by Galileo and Used Intuitively by Physics Students”, cit., pp. 335-336.

6 *Ibid.*, pp. 337-338.

ERROR EN EL APRENDIZAJE DE IDIOMAS EXTRANJEROS

La enseñanza de idiomas extranjeros es otra área en la cual se constata un movimiento de revisión del abordaje del error. Como en el caso de las concepciones ingenuas en física, el dominio del idioma nativo interfiere en el aprendizaje de una segunda lengua. Las interferencias, en este caso, pueden ser positivas o negativas. Aquí interesa analizar los aspectos (supuestamente) negativos, dado que los mismos son fuente de error. Una estrategia general y relativamente sencilla, consideradas las interferencias de la lengua nativa, es identificar dificultades y evitarlas con la adopción de medidas preventivas en la enseñanza. Esa estrategia, obviamente, encara la ocurrencia de errores como algo indeseable y procura aislar la variable *lengua nativa*. Pero parece que aislar una variable tan significativa para el aprendiz no es una tarea fácil, pues los errores persisten. Es posible explicar la persistencia de errores en términos de poca inteligencia o de habilidades de raciocinio poco desarrolladas. Pero esa explicación puede no ser verdadera para la mayoría de los alumnos. Seguimos, por lo tanto, con el desafío de entender mejor el fenómeno del error en el aprendizaje de idiomas extranjeros. Tal desafío originó abordajes muy claramente resumidos en la cita siguiente:

La visión tradicional, de que los errores son indicadores de fallas en el aprendizaje en vez de representaciones de las etapas individuales en el proceso de aprendizaje, dio lugar a la noción de que la adquisición lingüística de éxito solamente puede ocurrir con la maestría total. En la última década se descubrió que los aprendices tienen que pasar por diversas fases antes de alcanzar el nivel de maestría. Ahora los errores son vistos más positivamente como indicadores del estado de progreso de los alumnos. Para alcanzar competencia en una segunda lengua, el alumno irá y deberá cometer errores, pues es por medio de esos errores y de los intentos por erradicarlos que él (el alumno) logra reconocer y apreciar el uso potencial de cada estructura de la lengua-meta. Esos esfuerzos de tentativa u error para organizar y comprender nuevas formas y funciones lingüísticas fundamentan la adquisición de una segunda lengua. Es a través de sus intentos y errores que el alumno testea las reglas a medida que las entiende, rechazando supuestos que producen muestras incorrectas de lenguaje y almacenando tentativas exitosas.⁷

En el aprendizaje de un nuevo idioma, la ausencia de errores en producciones lingüísticas no indica necesariamente dominio de los mecanismos con los

7 K. L. Smith, "Avoidance, Overuse, and Misuse: Three Trial and Error Learning Strategies of Second Language Learners", en *Hispania*, 65 (4), diciembre de 1982, p. 609.

cuales se trabaja. Por lo contrario, puede revelar conocimiento insuficiente de tales mecanismos, encubiertos por el fenómeno de “escape” (el aprendiz, para no incurrir en errores, deja de usar construcciones o expresiones más elegantes o avanzadas). El fenómeno en perspectiva inhibe una condición importante de aprendizaje, el testeo de hipótesis. Smith y, más recientemente, Hahn⁸ proponen que el error sea tratado como natural en el aprendizaje de una segunda lengua. Muestran que las metodologías de enseñanza que tratan el error positivamente aceleran la incorporación de las estructuras de la lengua-meta.

ERROR EN EL APRENDIZAJE DE TÉCNICAS

Las tendencias predominantes en la enseñanza de técnicas, generalmente basadas en el behaviorismo,⁹ tratan de erradicar el error en las aulas. Más de una vez, escuché de educadores del área de formación profesional que la presencia del error en la información sobre una técnica refuerza tendencias equivocadas en el aprendizaje del contenido. Tales educadores piensan que se debe comunicar apenas lo cierto, pues lo errado parece poseer un discreto encanto que crea obstáculos al desempeño deseable. Ese enfoque, sesudo y autoritario, intenta contraponerse a una tendencia cultural cuyo encanto es lo malhecho, lo alegre, lo suelto, lo irresponsable, tan bien representados en la literatura popular por las historias de Pedro Malasartes. Así, más que en otras áreas, la resistencia a visiones positivas del error predomina en la enseñanza de técnicas. Escapa al objetivo de este trabajo el análisis más amplio de ciertos valores que parecen influenciar las visiones sesudas en cuanto a trabajo y enseñanza. No puedo, sin embargo, dejar de registrar una observación importante de tres educadores rusos sobre el tema:

El juego parece incompatible con el trabajo duro que es recomendado constantemente por los defensores de la educación del tipo FLD. [Los autores se refieren al modelo instaurado por Comenius, que simplifica y mecaniza la enseñanza con el tratamiento rígido de los momentos Forma-Lección-Disciplina.] Pero cuanto más duro se hace el trabajo, más pobres son sus resultados, pues la noción original de escolarización nada tiene que ver con las actividades severa-

8 K. L. Smith, “Avoidance, Overuse, and Misuse...”, cit.; C. Hahn, “Trial and Error”, en *English Teaching Forum*, Washington, julio de 1987.

9 R. N. Singer, “Motor Skills and Learning Strategies”, en H. F. O’Neil Jr. (org.), *Learning Strategies* (Nueva York: Academic Press, 1978).

mente restrictivas y penosas que la noción de “trabajo” supone. El verdadero sentido del término griego *skhole* es “ocio”, entendido ya en la cultura helénica como una situación de máxima libertad. Otorgándole ese nombre al establecimiento escolar, los griegos resaltaron el hecho de que el real desarrollo de la personalidad debe ocurrir apenas en condición de habilidad no-restrictiva de autoexpresión. Solamente el juego, modelando una situación concreta, y sin competir (oficialmente) con la instrucción formal, puede proporcionar al aprendiz “alimento” normal a su desarrollo (intelectual, perceptivo y aun físico) armonioso.¹⁰

Erradicar el error de la escuela entendida como un local de trabajo (y mucho más en una escuela vinculada directamente a las demandas inmediatas de las actividades productivas) es, por lo tanto, una resultante natural de una propuesta educacional marcada por la sesudez que pretende ser seria. Ese enfoque, obviamente, entiende que los seres humanos deben amoldarse a la lógica de la disciplina. No sobra espacio, en ese caso, para los agentes del conocimiento como sujetos capaces de producir y utilizar estrategias que aparentemente contrarían los cánones de la ciencia establecida. No sobra espacio para el error y, por lo tanto, para el humor, para el aprendizaje divertido, leve, estimulante.

Vuelvo a un abordaje más limitado del aprovechamiento del error como elemento positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aun en el campo de la enseñanza de técnicas, empiezan a surgir estudios que rompen con el predominio de propuestas que ignoran o castigan el error. Marcone y Reigeluth¹¹ critican el énfasis en la simple memorización y en el mecanicismo de modelos behavioristas, en favor de un aprendizaje significativo de procedimientos en el cual el error debe ser entendido como un aspecto necesario y ventajoso. Esos autores procuran, en base a la propuesta clásica, proporcionar ejemplos y contra-ejemplos en la enseñanza de conceptos, establecer prescripciones metodológicas que incorporan la identificación de errores como una estrategia más efectiva en el aprendizaje de técnicas.

Allen, Lipson y Fischer¹² avanzan con más decisión. Parten de la observación de que, en las situaciones no-sistemáticas de enseñanza, la identificación de

10 M. A. Balaban *et al.*, “Computer in Development Stimulation”, en F. Louis & E. D. Tagg (orgs.), *Computers in Education: Proceedings of the FIP TC3* (Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1988), p. 367.

11 S. Marcone & C. M. Reigeluth, “Teaching Errors in Applying Procedures”, en *Educational Communications and Technology Journal*, 36 (1), 1988.

12 B. Allen *et al.*, “Eposode: Enhanced Procedural Orchestration through Students Observation and Detection of Errors”, cit.

errores por los aprendices es una estrategia muy difundida (innumerables ejemplos de ello se pueden encontrar en el área deportiva). Argumentan que la capacidad de identificar fallas de desempeño es una situación privilegiada para articular (orquestrar) conocimientos enunciativos (hechos, conceptos y principios) y conocimientos de procesos. Los autores, a partir de una visión análoga a las propuestas analizadas hasta aquí, desarrollan una estrategia en la cual la detección, identificación y análisis de errores funcionan como explicitación del saber técnico. El error, desde esa perspectiva, pasa a ejercer un papel importante en el proceso de aprendizaje, el papel de mecanismo de acceso a los conocimientos enunciativos relacionados con la técnica. En su trabajo, Allen y asociados crearon un cuadro prescriptivo de presentación de informaciones técnicas en el cual, luego de la demostración, el aprendiz es explícitamente orientado a detectar posibles errores en videos que reproducen el proceso-meta. Un programa de computadora controla los videos, sortea segmentos a los cuales el aprendiz tendrá acceso y “dialoga” con el usuario sobre los “errores” (reales o supuestos) detectados. Los “errores”, en ese caso, componen un conjunto de equívocos de concepción investigados previamente y que traducen dificultades de aprendizaje comúnmente observadas en la estructuración del conocimiento-meta. Tal abordaje presenta las siguientes ventajas:

1. Errores frecuentemente observados en la enseñanza del contenido-meta son explícitamente aprovechados como elementos de aprendizaje.
2. La orientación para que el aprendiz detecte errores cometidos por otras personas evita el bochorno de la clásica intervención docente: “Usted se equivocó, intente de nuevo”.
3. La detección de errores acciona la posibilidad de una discusión sobre equívocos de concepción en la ejecución de un proceso, “orquestrando” conocimiento de proceso, factual, conceptual y de principios.
4. La detección de errores en la fase que precede la ejercitación acelera el aprendizaje, pues el aprendiz dispondrá de modelos mentales más sólidos y consistentes cuando inicie los ejercicios.
5. La orquestación de conocimientos, mediada por observaciones sobre la ejecución, permite una explicación de contenidos que sería muy difícil (o incluso irrealizable) en las situaciones convencionales de enseñanza-aprendizaje.

Es difícil develar el conocimiento ya existente o en construcción. Recurrir al lenguaje, pidiéndole al alumno explicaciones sobre lo que hace, parece no ser un elemento suficiente para explicitar las representaciones internas en construcción. Es necesario, en ese caso, la mediación de los resultados, confirmando o negando las hipótesis con las cuales el alumno trabaja. En tal sentido, el error (un *feedback* significativo en el entramado conocimiento-desempeño) puede ser una información importante para el ajuste de las hipótesis construidas previamente o para la formulación de nuevas hipótesis.

UNA PRIMERA APROXIMACIÓN DIDÁCTICA

Hasta aquí, he examinado las situaciones en que el error es percibido. En esas situaciones, los resultados de desempeño son claramente informativos. Pero hay errores que no son percibidos. Hay que reiterar que la raíz del error son las representaciones del proceso y de los demás tipos de conocimiento asociados a la técnica-meta. No siempre el conocimiento de procesos y el conocimiento enunciativo equivocados provocan fallas perceptibles de desempeño. Así, aunque el desempeño, como regla general, sea un *feedback* eficaz en la constitución del saber técnico, hay situaciones en que la ejecución “confirma” concepciones equivocadas, incompletas, supersticiosas. En tales casos, no siempre es fácil descubrir y explorar el error como elemento capaz de funcionar positivamente en procesos de aprendizaje.

Más adelante, pasaré a examinar la cuestión del error no-perceptible (situación no-informativa en el sentido de la característica en análisis, pero importante si queremos precisar mejor los equívocos de la falsa dicotomía teoría-práctica). Antes de abordar ese tipo de error, conviene dejar registradas algunas orientaciones didácticas provenientes del entramado conocimiento-desempeño. A tal fin pueden ser considerados los siguientes casos: 1. sistemas meta que presentan respuestas inmediatas; 2. situaciones reveladoras de errores comunes; 3. situaciones reveladoras del predominio de concepciones ingenuas o alternativas.

En muchos procesos –programación de computadoras, operación de equipos, prácticas deportivas, etc.–, los resultados de ejecución son percibidos inmediatamente. En esos casos es apropiado “aprender haciendo”, pues el sistema meta muestra claramente la consecuencia de la aplicación de una hipótesis. Las posibilidades de aprovechamiento didáctico del error, en tal situación, son rela-

tivamente obvias: a) se puede aguardar la emergencia de un equívoco y esperar que el propio sistema informe al aprendiz; o b) se pueden ofrecer muestras de ejecución, solicitando al aprendiz la identificación de errores probables. Pero aquí caben dos observaciones importantes. Hay una tendencia generalizada a castigar errores espontáneos. Tal tendencia tiene que ser superada, principalmente en el ámbito de la educación sistemática, y hay que crear un ambiente en el cual esos errores sean vistos con naturalidad por estudiantes y maestros. Hay, en los sistemas meta que presentan respuestas inmediatas, errores cuya repetición puede implicar serios riesgos financieros o de seguridad. En esos casos, aunque puedan ser aprovechados didácticamente, los errores deben ser evitados.

Repetición innecesaria de operaciones, inversión de dirección y equiparación de operaciones muy parecidas son ejemplos de situaciones reveladoras de errores comunes. El término *común* está empleado aquí para designar tendencias frecuentemente observadas en el aprendizaje de determinados procesos (gran parte de las personas “tiende” a cometer tales errores). Cualquier instructor experimentado es capaz de hacer una lista de esos tipos de equivocación. Esos errores constituyen, por lo tanto, un rol de errores previsibles. Ese carácter de previsibilidad sugiere diversas estrategias de aprendizaje. Creo que el camino propuesto por Allen y sus colaboradores,¹³ identificación de posibles fallas en muestras de desempeño cuidadosamente planeadas, es bastante adecuado.

Las situaciones reveladoras de predominio de concepciones ingenuas o alternativas tienen mucha similitud con errores comunes. Son tratadas aquí como caso específico porque, por lo general, son “funcionales”, o sea, no siempre acaorean errores perceptibles en términos de desempeño. En ese caso, es necesario crear cuadros comparativos de aplicación de las concepciones concurrentes (concepciones alternativas *versus* concepciones más avanzadas). Las indicaciones ya analizadas en el caso de la enseñanza de la física parecen abrir perspectivas interesantes en el ámbito didáctico. No faltan, por lo tanto, indicaciones de cómo integrar el error provechosamente en recorridos de aprendizaje. Pero es demasiado pronto para trazar cuadros prescriptivos. Todavía debemos analizar con más detalle ciertos tipos de error.

| 13 *Ibidem*.

ERRORES QUE NO CONTAMINAN EL DESEMPEÑO

Creo que la argumentación desarrollada hasta acá ya es suficiente para explicar el carácter informativo del resultado del desempeño de aprendices. Pienso, sin embargo, que la cuestión del error abre una ventana para poder explorar interesantes relaciones entre conocimiento, información y desempeño. Por esa razón, voy a introducir en este punto algunas notas que llegan mucho más allá de las exigencias de argumentación sobre la característica en foco.

Ciertos conocimientos “incorrectos” pueden ser suficientes para garantizar desempeños aceptables. Es más, desempeños aceptables equivalentes pueden fundamentarse en conocimientos diferentes –o sea, desempeños aceptables de dos o más ejecutantes pueden estar relacionados a estructuras cognitivas distintas. Por esa razón, la discusión sobre “lo cierto y lo errado” no consiste en una tarea tan sencilla como puede parecer preliminarmente.

En una primera aproximación, es lícito afirmar que diferentes “sistemas de creencias” pueden asegurar resultados semejantes a nivel de ejecución. Dado que el desempeño es la instancia privilegiada de la evaluación del aprendizaje, no es fácil descubrir los sistemas de creencias que lo orientan. No es fácil, tampoco, mostrar a los aprendices que un sistema concurrente de creencias sea más ventajoso que aquel con el cual trabajan. A continuación, examinaré dos ejemplos que pueden demostrar fehacientemente las dificultades inherentes a esa cuestión.

Una norma del servicio de restaurante establece que “la carne debe ser colocada (en el plato) a la izquierda del cliente” (la guarnición, si el cliente la desea, debe ser colocada a la derecha). Esa orientación del servicio es aprendida fácilmente. No hay registros significativos de errores en cuanto a ese contenido en cursos de formación de mozos. En un proyecto sobre capacitación de recursos humanos para el área de hotelería, las respuestas de profesionales y docentes sobre la razón de la norma en foco mencionaron una conveniencia de etiqueta o tradición histórica. Las respuestas no parecieron satisfactorias. Conforme quedó evidenciado en la investigación conducida por Finocchiaro y Vicini,¹⁴ la orientación “carne a la izquierda y guarnición a la derecha” tiene por finalidad asegurar mayor comodidad al cliente (que, casi siempre, irá a utilizar la mano izquierda para fijar la carne mientras la corta con la derecha). Tal objetivo, si fuera conoci-

| 14 A. J. Finocchiaro & G. Vicini, *Guia das profissões hoteleiras*, 4 vols. (San Pablo: Senac São Paulo, 1980).

do por el profesional de restaurante, lo llevaría a invertir las posiciones de la carne y de la guarnición en el caso de clientes zurdos. La norma aprendida por la mayoría de los profesionales en base a argumentos de etiqueta o tradición no es enteramente incorrecta. Pero la ignorancia de la finalidad del detalle del servicio en análisis seguramente creará bloqueos en la atención de clientes zurdos (que, cuando mueven el plato ya servido hacia una posición más cómoda, serán considerados personas “poco educadas” por ciertos profesionales de casas sofisticadas).

Los salones de belleza ofrecen un servicio denominado “toca de yeso”. En mis observaciones, verifiqué que la mayoría de los profesionales utilizaba harina de trigo en la mezcla aplicada en tocas de yeso. Algunos profesionales le daban a la mezcla el nombre de *polvo-de-china*.¹⁵ Informaciones extrañas fueron surgiendo durante la investigación: “La clienta no puede saber que utilizamos harina de trigo en la mezcla”, “La ética profesional nos impide contarle a la clienta cómo está hecha la mezcla”. Además de esas cuestiones, que supuestamente involucraban “ética profesional”, la palabra *yeso* me intrigó como complemento nominal de tal toca. Algunos profesionales me informaron que la mezcla también podría ser hecha con talco en vez de harina. Descubrí, finalmente, que la toca de yeso debería ser realmente hecha con una mezcla basada en talco. Por esa razón, el material didáctico editado al final del proyecto informaba que la toca de yeso era una técnica que consistía en la aplicación de una mezcla cuyo material predominante debería ser talco. Pero la historia no termina aquí. La mayoría de los instructores siguió utilizando harina de trigo. Dos de ellos, en una situación de emergencia (no había harina de trigo disponible), resolvieron “experimentar” con talco, aun dudando que esa alternativa diera resultado. Para sorpresa de los “experimentadores”, la toca de yeso con talco se reveló mucho más satisfactoria que la toca de yeso con harina.

La toca de yeso es un tratamiento capilar para dar mayor brillo a los cabellos y volverlos más “suelos y sedosos”. En síntesis, consiste en la aplicación de productos para “revitalizar” cabellos por medio de una reacción química superficial. No dispongo de informaciones suficientes para explicar, a nivel químico, lo que ocurre en ese caso. Puedo, sin embargo, en base a los datos recabados durante el proyecto, presentar un cuadro interpretativo bastante esclarecedor sobre la cuestión yeso/harina. Es probable que la técnica de la toca de yeso originariamente se fundamentara en la mezcla base de talco (por lo menos esa es la conclu-

15 En realidad, el polvo de china es un polvo sumamente tóxico, usado como herbicida, fungicida y desinfectante. Es usado además en la industria de papel.

sión a que se puede llegar examinando los resultados de las dos alternativas concurrentes). Razones de carácter financiero (la harina de trigo, objeto de subsidio gubernamental para abaratar pan y pastas, era materia-prima bastante más barata que el talco) hicieron que los experimentos exitosos con la fórmula farinácea tuvieran la preferencia de los peluqueros. Una vez establecido el patrón harina de trigo, los peluqueros dejaron de tener informaciones sobre la configuración original de la técnica. Es más: pasaron a creer que la técnica modificada (el patrón harina de trigo) era la única correcta. El fenómeno en análisis no se refiere *stricto sensu* a error. Se refiere más a un proceso de sustitución de una técnica por otra. A semejanza de lo que ocurrió con el detalle del servicio de restaurante analizado aquí, se puede constatar la adhesión a una determinada solución técnica cuyas razones no interfieren de modo significativo en la ejecución. En ambos casos se constata cierta “ignorancia”. Superarla, sin embargo, no es tarea fácil. Los sistemas de creencias históricamente establecidos entre determinadas corporaciones, si tienen como resultado conocimientos funcionales, tienden a perpetuarse, inclusive en el ámbito de la educación sistemática.

Examiné hasta este punto dos ejemplos en que la cuestión del error no se refiere propiamente a conocimiento de procesos. Se refiere más a conocimiento de principios (una forma de conocimiento enunciativo asociado a determinadas técnicas). En uno y en otro caso, las alternativas posibles no afectan significativamente el desempeño de aprendices. El principio “comodidad del cliente”, en el primero caso, y el principio “mezcla con talco”, en el segundo, pueden alterar favorablemente los resultados. Las técnicas concurrentes, sin embargo, no son necesariamente erradas. Lo que ocurre en ambas situaciones, lo vuelvo a afirmar, es un cierto grado de ignorancia. Puede parecer que los defensores de la precedencia de la teoría sobre la práctica tengan razón en esos casos, pues los dos ejemplos que he utilizado muestran la carencia teórica de los ejecutantes. Todavía no voy a deshacer esa impresión aparentemente favorable a una posición que considero equivocada. Lo discutiré un poco más adelante. Antes, quiero presentar un ejemplo más, mostrando un “error que no contamina el desempeño” en el ámbito del conocimiento de procesos.

EL JUEGO DE CANICAS

Elegí un ejemplo banal. Voy a hablar de canicas. Si el lector no jugó con ellas en la infancia, lo invito a experimentar las soluciones técnicas que presento a continuación.

Para lanzar una canica con la necesaria fuerza, velocidad y dirección, es preciso presionarla fuertemente entre los dedos índice y pulgar y, enseguida, hacerla escapar con un movimiento brusco de palanca. Para realizar esa operación, el ejecutante dispone básicamente de dos opciones para acomodar la canica en el pulgar: puede apoyarla sobre la uña o sobre el nódulo formado por la articulación de las falanges. La última opción asegura mejores resultados y debería ser la preferida por los jugadores. Muchos chicos (y tal vez adultos) utilizan la primera opción y son incapaces de aprender la técnica de la articulación. La razón no es necesariamente la falta de instrucción. Los practicantes de la técnica más eficaz intentan, casi siempre en vano, convertir (enseñar) a los practicantes de la técnica del “apoyo en la uña”, que reciben información y ven demostraciones de la técnica concurrente, se dan cuenta de los buenos resultados obtenidos pero siguen lanzando bolitas sacrificando la base de la uña de sus pulgares.

Conviene observar que tanto una como otra técnica posibilitan jugar a las bolitas, aunque en la mayoría de las veces los practicantes del patrón articular les ganen a los practicantes del patrón ungular. Utilizar la uña como apoyo no es, por lo tanto, necesariamente errado. Es sólo una opción que garantiza menos victorias.

Vuelvo al tema que nos interesa más de cerca: ¿cómo explicar la insistencia de los jugadores que eligen la técnica menos eficaz en no adoptar el patrón articular? No creo que una explicación basada en aspectos motores sea adecuada.

Es posible que el patrón ungular sea, dada una perspectiva motriz, más difícil que el patrón articular. Creo que la resistencia a la técnica más eficaz puede ser explicada en términos cognitivos. Los practicantes del patrón ungular probablemente no logren construir representaciones mentales capaces de guiar un desempeño articular.

La superioridad de la técnica articular es explicable. Cuando se acomoda la bolita sobre la articulación, el ejecutante forma un arco muscular más cerrado que el que se puede obtener con la técnica concurrente. Por esa razón, al realizar el tiro contará con mayor fuerza de impulso. Ese principio físico, si fuera conocido por los jugadores de canicas, no cambiaría la adhesión a la técnica menos

eficaz. Pero devela a los observadores atentos las causas de las diferencias de desempeño en la aplicación de las dos técnicas. No es, sin embargo, una información que pueda auxiliar a los jugadores que utilizan la técnica ungular a superar sus problemas de aprendizaje. Por lo tanto, al contrario de lo que ocurre con los dos problemas anteriormente analizados, el conocimiento del principio directamente asociado al proceso no es suficiente para alterar el desempeño de los practicantes de la técnica cuyos resultados son más pobres.

LECCIONES DEL ERROR EN APRENDIZAJE DE TÉCNICAS

El análisis de los ejemplos utilizados revela aspectos significativos que deben ser considerados en el aprendizaje de procesos. El primer aspecto, vuelvo a insistir, es que el rótulo *error* tal vez no sea enteramente apropiado para designar gran parte de desempeños poco satisfactorios, desde el punto de vista de observadores interesados (instructores, profesores, supervisores, educadores en general). Engaños, errores o adhesión a técnicas menos satisfactorias son indicadores de estrategias de aprendizaje utilizadas por las personas. Constatarlos, punirlos o indicárselos a los aprendices no es suficiente. Hay que comprender y verificar si pueden ser utilizados como escalones para permitir el acceso a niveles más elevados de conocimiento-desempeño.

El ejemplo en el ámbito de servicios de restaurante muestra un aspecto que no está directamente relacionado al aprendizaje. El error –usemos este rótulo a pesar de las restricciones que merece– precede las situaciones concretas de educación sistemática. Las razones para “carne a la izquierda, guarnición a la derecha” se perdieron en el tiempo. Los profesionales del área las sustituyeron por otras. Es conveniente notar que las razones sustitutivas, aunque inconsistentes cuando evaluadas desde una minuciosidad lógica rigurosa, pasan a integrar el repertorio de creencias de los profesionales y son suministradas a los novatos. Descubrir y recuperar contenidos como el ejemplificado por el principio “comodidad del cliente” exige actitudes de investigación que no son muy frecuentes entre los especialistas, docentes y profesionales de la educación.

INVESTIGACIONES SOBRE ERRORES PROBABLES

Para ilustrar la falta de las actitudes de investigación mencionadas, recurro a un ejemplo más. Examiné, a pedido de los interesados, un “manual de mantenimiento de líneas férreas” que estaba siendo elaborado por el sector de entrenamiento de una empresa ferroviaria. Destaco aquí dos instrucciones que integraban la unidad sobre cuidados de tornillos y durmientes: “Cepille el tornillo con cepillo de acero” y “Utilice estopa para diseminar lubricante por toda la extensión del tornillo”. Los analistas de entrenamiento eran conscientes de que los destinatarios deberían saber la razón de esas instrucciones. No percibían, sin embargo, cuáles podrían ser las razones por detrás de las instrucciones. Me dijeron que las informaciones eran correctas pues habían sido recabadas junto a los ingenieros de mantenimiento. Así, el contenido del entrenamiento se basaba en argumentos de autoridad, y el manual no ofrecía ninguna razón plausible para las instrucciones.

Resolví hacer algunas preguntas para mostrar probables caminos de análisis del contenido. Averigüé si los tornillos podrían quedar limpios con cepillos de plástico o destornilladores si no hubiese cepillos de acero disponibles. Pregunté si el lubricante podría ser diseminado con un paño común en lugar de estopa. No obtuve respuesta a esas cuestiones. Pero creo que para ambos casos la respuesta es *no*. Probablemente los cepillos de acero deben ser utilizados en la limpieza de los tornillos porque son el instrumento más eficiente para eliminar todos los focos de herrumbre, alcanzando el fondo de las ranuras. El uso de estopa debe ser preferible en la operación “disemine lubricante” para que se obtenga una distribución uniforme del producto por toda la superficie del tornillo. Mis hipótesis podrían ser testeadas en una conversación con los ingenieros. No llegué a ese punto, pero estoy seguro de que las interpretaciones que registro aquí son muy cercanas a las explicaciones que deberían ser dadas a los trabajadores. En ese caso, faltó una preocupación investigativa de los educadores. Sobró la creencia de que los especialistas detentan la solución correcta que puede ser transcrita “didácticamente”.

Las instrucciones, obtenidas junto a los ingenieros, eran, como me informaron los analistas de entrenamiento, correctas. Si los destinatarios las aprendieran, los cuidados de mantenimiento vinculados a ellas también serían correctos. Pero creo que la ignorancia de los principios por detrás de las normas establecidas por los ingenieros dejaría a los operarios de mantenimiento sin saber qué

hacer en situaciones críticas (falta momentánea de cepillos de acero o de estopa, por ejemplo). Encontramos, una vez más, una situación en que la emergencia de errores probablemente no ocurrirá en desempeños normales. En vez de errores, estamos lidiando con la ignorancia de ciertos principios. Esa ignorancia sólo podrá ser develada si se introducen ciertos aspectos críticos en las condiciones de ejecución de la técnica y, antes de eso, sólo podrá ser descubierta por medio de cuidados rigurosos de investigación.

Lo que denomino aquí como “aspectos críticos” es análogo a la observación que dos antropólogos hacen sobre estrategias de cómo accionar mecanismos analíticos en la ejecución de procesos técnicos:

Cuando la producción se vuelve rutina, muchos de los detalles de la tarea son “naturalizados” y se hace difícil o hasta imposible articular un análisis. Una producción nueva [original para el ejecutante], sin embargo, involucra una tarea con muchos aspectos problemáticos que precisan ser resueltos. Ese proceso focaliza la acción del actor y torna la tarea más accesible al análisis.¹⁶

El pasaje citado, que explica la preferencia de Charles Keller (dupla de herrero y antropólogo) por la producción de piezas nuevas para el ejecutante, sugiere la necesidad de situaciones que posibiliten un juego en el cual entran dudas, planeamiento, errores, etc., o sea, una ejecución desprovista de fluidez y que exija la producción de informaciones (autoenseñanza) por el ejecutante.

No voy a presentar aquí una receta para conducir procesos de investigación. Tampoco sé si sería posible elaborar tal receta. Vale, sin embargo, dejar registradas algunas observaciones que tal vez puedan ser útiles:

1. Las operaciones en un proceso no son gratuitas. Aunque los ejecutantes calificados o especialistas no logren explicitar los porqués, es adecuado plantearles lo siguiente:
 - ¿Qué ocurriría si empleáramos métodos, herramientas, implementos o materiales alternativos?
 - ¿Qué equivocaciones cometen normalmente las personas al ejecutar la operación?
 - ¿Existe alguna razón de necesidad para que la operación sea ejecutada en la forma prescripta?

16 C. Keller & J. D. Keller, “Thinking and Acting with Iron”, en S. Chaiklin & J. Lave (orgs.), *Understanding Practice* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), pp. 129-130.

2. Conocimientos enunciativos –hechos, conceptos y principios– no son necesariamente transferidos a situaciones concretas de “aplicación”. Vinculaciones “lógicas” entre conocimientos enunciativos y conocimientos de procesos deben ser establecidas en contextos de ejecución. Si no aparecen errores en el proceso de aprendizaje, es adecuado introducir, concreta o discursivamente, elementos que podrán perturbar el proceso. En otras palabras, cada prescripción técnica debe ser transformada en un juego de hipótesis – “La operación *x* está hecha de esta forma teniendo en cuenta el siguiente resultado...”, “El cambio *y* en la operación no logra el resultado necesario por las siguientes razones...”, “Si alteramos la operación *x* en el aspecto *n*, el resultado será el siguiente...”, “Es posible sustituir la herramienta prescrita por...”, “Herramientas similares no son adecuadas por las siguientes razones...”, “Alteración de tiempo en la operación provoca las siguientes consecuencias...”, “Iniciar la operación *x* por un lado no prescripto provoca las siguientes consecuencias...”.
3. Resultados inadecuados –reales o ficticios– pueden funcionar como punto de partida para el análisis de la técnica, facilitando la emergencia de explicaciones que, normalmente, no aparecerían en situaciones correctas.

ERRORES QUE FUNCIONAN

A esta altura conviene aclarar los siguientes puntos:

1. Hay que distinguir errores que emergen del testeo de hipótesis en el proceso de aprendizaje, de errores cuyo origen se sitúa en cuadros de creencias de los grupos profesionales o de los responsables de la organización de la educación.
2. Necesariamente los errores no derivan en desempeños insatisfactorios.
3. Errores cuyo origen son los marcos de creencias de las corporaciones profesionales no perjudican el aprendizaje en determinados niveles.
4. La ignorancia puede ser “ventajosa” en algunas situaciones.
5. Algunos aprendices pueden superar errores cuyo origen son marcos de creencias que preceden las situaciones concretas de enseñanza-aprendizaje.

Errores que emergen del testeo de hipótesis en el proceso de aprendizaje revelan falta de congruencia entre modelos mentales y desempeño. Casi siempre tales errores son informativos. Errores cuyo origen se sitúa en marcos de creencias de grupos profesionales o de los responsables de la organización de la educación revelan inconsistencias lógicas no percibidas por los actores del juego información<>conocimiento<>desempeño; esos errores perduran porque “funcionan”, una vez que los resultados no acusan equívocos de concepción en ese caso.

Los desempeños insatisfactorios por lo general son consecuencia de concepciones equivocadas (errores). Pero no siempre concepciones equivocadas provoquen desempeños inaceptables. Los registros de observaciones astronómicas realizados por Tycho Brahe, por ejemplo, poseen un grado de corrección admirable a pesar de estar relacionados a un sistema geo/heliocéntrico.¹⁷ Esa circunstancia tal vez explique porqué perduran determinados “errores” que integran el marco de creencias de una corporación. Esa circunstancia es una explicación suficiente para el tercer punto que enumeré anteriormente: errores que tienen su origen en los marcos de creencias de las corporaciones profesionales no perjudican el aprendizaje en determinados niveles. Los errores en perspectiva son, obviamente, de carácter lógico. Revelan cierto estado de conocimientos socialmente compartidos. Como ya observé en otras partes de este trabajo, conocimientos defectuosos, si son funcionales, no crean obstáculos en términos de ejecución. Hay que hacer notar que no empleo aquí el término *creencia* en sentido despectivo. Está empleado casi como sinónimo de “visión de mundo” o de *paradigma*, en el sentido introducido por Khun.¹⁸ No es, por lo tanto, enteramente correcto hablar de error en ese caso, sino de marcos interpretativos de la “realidad” que otorgan sentido a la acción humana. Tales marcos interpretativos son considerados como inadecuados apenas desde una visión retrospectiva informada por otros marcos interpretativos.

Hay una “ignorancia de principios” cuya emergencia no se sitúa en los cuadros de creencias mencionados. Se trata más de una conveniencia operacional. Así, por ejemplo, la ignorancia en cuanto a la mecánica no impide que se aprenda a conducir autos; vastos conocimientos de mecánica, a su vez, no garantizan necesariamente el aprendizaje del arte de conducir. Llegamos, por lo tanto, al cuarto punto: “La ignorancia de principios puede ser ‘ventajosa’ en algunas si-

17 A. R. Hall, *A revolução na ciência: 1500-1750*, cit.

18 T. Khun, *A estrutura das revoluções científicas* (San Pablo: Perspectiva, 1990).

tuaciones”. Destaqué el adjetivo *ventajosa* pretendiendo ser irónico, pues el punto en cuestión es un tema que origina mucha controversia. Cualquier proceso –receta de pato al tucupí, cálculo de insulina, operación de un radar– se relaciona con un amplio campo de conocimientos (culinaria de Pará, aplicación de medicamentos, control de tráfico aéreo). Tales relaciones, sin embargo, desde una visión de las demandas inmediatas de desempeño, no necesitan ser conocidas por el ejecutante. Es más, cuando se desea un aprendizaje más rápido del proceso, hay que eliminar contenidos accesorios, aunque estén de algún modo relacionados a la técnica-meta. Eliminar contenidos accesorios es una necesidad y una posibilidad. Es una necesidad cuando se analiza la cuestión desde una perspectiva del aprendizaje. Contenidos accesorios, generalmente justificados en la lógica de la disciplina, además de no ayudar al aprendiz a construir el conocimiento vinculado al desempeño esperado asumen aires de “buena teoría” que nada tiene que ver con la “práctica”. Un buen ejemplo en ese sentido es la discusión sobre contenidos de microbiología relacionados con la técnica de “lavarse las manos”. En teoría, *toda* la microbiología tiene vinculaciones lógicas con el acto de lavarse las manos en servicios de salud, pero no hay necesidad de ser un microbiólogo para ejecutar la técnica con corrección, y seguramente existen muchos microbiólogos que no saben lavarse las manos... Eliminar contenidos accesorios es una posibilidad cuando se quiere “ganar tiempo” en el aprendizaje de una técnica. Es una necesidad cuando la “teoría” no tiene ninguna relación con el trabajo, pero refleja apenas valores corporativos de los especialistas o de los educadores.

Las ventajas de la ignorancia constituyen un aspecto sensible. Una de las medidas de calidad de la educación es la cantidad. “Buenas escuelas”, entre otras cosas, son las que enseñan más. Introduje, en el párrafo anterior, observaciones en el sentido contrario a esa tendencia hegemónica. Más materia no significa necesariamente crear condiciones para un aprendizaje más efectivo. Puede significar una valorización equivocada de contenidos que no tienen nada que ver con el conocimiento-meta. Parte del fracaso escolar puede ser explicado por una ampulosidad desvinculada de resultados deseables de desempeño. Y es para hacer frente a ese equívoco que propongo las ventajas de la ignorancia. Parece que la discusión debería cesar aquí. Pero existen aún otros aspectos a considerar. Mi propuesta puede ser interpretada como resultado de la aceptación acrítica de la separación planeamiento/ ejecución en el ámbito del trabajo. No concuerdo con esa posible acusación. La interpretación libertaria de que más conocimiento

es la solución para superar la enajenación provocada por la división del trabajo no es necesariamente verdadera. Puede, contradictoriamente, como muestra Gorz,¹⁹ ser un mecanismo de perpetuación del empobrecimiento del trabajo, pues el exceso de contenidos vinculados apenas nominalmente a la técnica-meta justifica el fracaso de aprendizaje y mantiene intocadas las relaciones de poder consagradas por la separación planeamiento/ejecución. Esas consideraciones no deberían aparecer en un texto que intenta analizar las dimensiones del error en el aprendizaje de técnicas. Pero me siento obligado a registrarlas, porque la mayoría de los educadores, a izquierda y a derecha, siempre las mencionan.

Al examinar ciertos principios, vinculados a determinadas técnicas, que no son explicitados por docentes, señalé la necesidad de investigación sobre errores probables. Tal investigación no es la única medida capaz de asegurar aprendizajes más consecuentes de procesos. El quinto punto enumerado en el comienzo de esta sección – “Algunos aprendices pueden superar errores cuyo origen son marcos de creencias que preceden las situaciones concretas de enseñanza-aprendizaje” – es otro camino que puede ser usado “didácticamente”. En una situación como la de la técnica de servicio de restaurante anteriormente citada, mozos atentos pueden descubrir que la norma “carne a la izquierda” se fundamenta en el principio “comodidad del cliente”. Ese descubrimiento no es un accidente feliz; se lo puede explicar en términos de “conocimiento tácito”.²⁰ Repetidas prácticas con determinado sistema meta, asociadas al repertorio cognitivo del ejecutante, pueden sugerir indagaciones que resultan en el descubrimiento de principios no enseñados o justificados de acuerdo a valores corporativos equivocados. Afirmando que “algunos aprendices pueden...” porque el proceso de descubrimiento en ese caso no es una circunstancia corriente.²¹ La misma circunstancia, sin embargo, muestra una posibilidad de recuperación de saberes más adecuados a partir de la “práctica”, poniendo en jaque las interpretaciones de ciertos educadores que acreditan que la supuesta conspiración para no enseñar lo cierto, lo completo y lo global sea un modelo eficiente. En verdad, las fallas de contenido observadas en errores cuyo origen es el modo de funcionamiento de las corporaciones no son (por lo menos en el plano intencional) conspiratorias. No son tampoco abso-

19 A. Gorz, “Para una crítica de las fuerzas productivas: respuesta a Mark Rakovski”, en *El Cárabo*, Madrid, 1979.

20 H. S. Broudy, “Types of Knowledge and Purposes of Education”, en R. C. Anderson *et al.* (orgs.), *Schooling and the Acquisition of Knowledge* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1977).

21 M. L. Gick & J. J. Holyoak, “Schema Induction and Analogical Transfer”, en *Cognitive Psychology*, n° 15, Nueva York, 1983.

lutamente eficientes. Los aprendices, algunas veces, son capaces de superar la ausencia o lo incorrecto de una información proveniente del fenómeno corporativo analizado aquí.

Intentaré ser más explícito con relación a ese quinto punto. El error en perspectiva generalmente funciona bien, o sea, no contamina el desempeño. Los informantes, a su vez, son víctimas del error pues creen en la corrección de las explicaciones que proporcionan a los aprendices. Estos, cerrando el círculo, no tienen motivo para dejar de creer en las informaciones que reciben. Así, la posibilidad de superación del error sólo podrá ocurrir –sin considerar posibles resultados de investigación recabados por investigadores– en presencia de una anomalía (o accidente “feliz”).

La novedad de la emergencia del error en ese caso no es, sin embargo, el aspecto central que debe ser considerado. Eventualmente, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito de trabajo, uno u otro ejecutante podrá superar la ignorancia característica de una situación como la abordada acá. Pero lo ideal es que sean creadas situaciones críticas durante el proceso de aprendizaje, abriendo camino para que muchos o todos los aprendices puedan descubrir *en la ejecución* principios más sólidos y consecuentes.

Todavía queda una observación sobre el quinto punto. El proceso de descubrimiento señalado por las evidencias de operación del conocimiento tácito plantea un desafío interesante a los educadores: el ambiente educacional debe ofrecer oportunidades para el descubrimiento, o sea, no todo precisa ser *enseñado*. Parte significativa del conocimiento puede ser aprendida desde situaciones concretas de acción del aprendiz.²² Todo esto parece banal. Pero hay que observar que el hacer pedagógico tradicional (y predominante) privilegia la *enseñanza* (el profesor, la fuente de información, el especialista) y no le da espacio al aprendizaje.

| 22 B. Dodge, *Learning to Learn*, subsidios para o seminário Aprender a aprender, Senac São Paulo, 1993.

CONSIDERACIONES FINALES

Mi primer visita a un salón de belleza del Senac me causó la impresión de una total anarquía. Cerca de treinta alumnos desparramados por el ambiente hacían cosas disparatadas. Unos leían (revistas semanales que decoran salones de belleza o consultorios, o material didáctico del curso). Otros ejecutaban algún trabajo (lavado de cabeza, colocación de rúleros, etc.), usando como modelo a un colega de curso. La instructora atendía a una clienta externa y era asistida por dos o tres alumnos. Aparentemente no había orden, y mucho menos vestigios de que el grupo estuviera cumpliendo con algún tema del programa.

En esa época el Senac contaba con dos salones: uno más sencillo, para entrenamiento, en el cual los modelos eran los propios alumnos o invitados; uno más sofisticado y completo, que atendía a clientes externos a quienes se les cobraba. La observación que hice se refiere a ese segundo tipo de salón.

Educador recién recibido y convencido de la eficiencia de las fórmulas racionales de la buena didáctica aprendida en la facultad, fantaseé con ponerle orden al salón. Además, elaboré toda una argumentación sobre la pérdida que los alumnos sufrían por no poder practicar las técnicas dentro de un orden preestablecido e independiente de las demandas de los clientes en el salón. Por suerte nunca realicé intervenciones para hacer realidad mis fantasías. Hoy sé que eso hubiera sido desastroso. Yo quería imponer el racionalismo de la escuela académica a un taller artesanal. Un equívoco de pedagogo con poca información sobre los entramados del aprender a trabajar.

Lo que no logré ver en el salón de belleza del Senac fue la reproducción de relaciones que caracterizan los sistemas de aprendizaje corporativo. Hoy logro entender mejor el fenómeno, principalmente desde el concepto de *aprendizaje situado* desarrollado por Lave y Wenger.¹ Al evaluar la propuesta de estos autores, Hanks observa:

1 J. Lave & E. Wenger, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991).

En lugar de describir [el aprendizaje] como la adquisición de conocimiento proposicional, Lave y Wenger sitúan el aprendizaje en ciertas formas de participación social. En lugar de preguntar qué tipos de procesos cognitivos y estructuras conceptuales están involucrados, preguntan qué tipos de compromisos sociales ofrecen un contexto adecuado para que el aprendizaje suceda.²

Además, utilizo dos citas encontradas en los comentarios que hace Hanks sobre el concepto de aprendizaje situado:

El aprendiz individual no está ganando un cuerpo discreto de conocimiento abstracto el cual transportará y entonces aplicará a futuros contextos. Al contrario, adquiere la habilidad de ejecutar a través del empeño real en el proceso, dentro de la condición atenuada de *participación periférica legitimada*. [...]

El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de contextos de participación, no en mentes individuales. Ello significa, entre otras cosas, que él (el aprendizaje) es mediado por las diferencias de perspectivas entre los coparticipantes. Es la comunidad, o por lo menos aquellos que participan del contexto de aprendizaje, que “aprende” de acuerdo a esta definición. El aprendizaje es distribuido entre los participantes, no el acto de una persona. [...] ¿Cómo los maestros de los aprendices cambian por medio del accionar como coaprendices y, por consecuencia, cómo la habilidad que está siendo desarrollada cambia en el proceso? La comunidad más amplia de los participantes se reproduce a sí misma por medio de la formación de los aprendices...³

Hoy, creo que en mi primera visita al salón de belleza del Senac, sorprendí un ambiente de aprendizaje situado. Instructora y alumnos, sin saberlo, reproducían las viejas fórmulas de las antiguas corporaciones de oficio. En el salón, una comunidad de practicantes del oficio de peluquero, con diferentes niveles de pericia, desarrollaba el saber técnico en desempeños y modos de comunicación propios de una “comunidad de práctica”. Lave y Wenger elaboraron esas observaciones a partir de casos en que aún es posible constatar prácticas corporativas. Hay que registrar aquí una explicación de los referidos autores:

Hay un contraste significativo entre una teoría de aprendizaje en la cual la práctica (en su sentido más estricto, replicativo) es entendida como procesos de aprendizaje y una teoría en la cual el aprendizaje es entendido como un aspecto integral de la práctica (en su sentido generativo e histórico). A nuestro modo

2 W. F. Hanks, “Foreword”, en J. Lave & E. Wenger, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, cit., p. 14.

3 *Ibid.*, pp. 14-16.

de ver, el aprendizaje no está meramente situado en la práctica –como si fuese algún proceso independientemente reificable que podría estar localizado en alguna parte–, el aprendizaje es una parte integral de la práctica social generativa en el mundo de la vida.⁴

Esos apuntes rápidos sobre aprendizaje corporativo y aprendizaje situado señalan un camino distinto de aquél indicado por el par teoría-práctica. Además, conviene notar que los autores, en el pasaje citado, se refieren a una “práctica estricta” que se contrapone a una “práctica social”. (Esa contraposición no es tomada en cuenta por educadores que confunden práctica con desempeño.) Los autores muestran un aprender que fluye a partir de relaciones que se instalan entre los actores de una comunidad de práctica (práctica social). Sugieren, por lo tanto, un aprender relacional del saber técnico. Esa es una perspectiva que podría dar continuidad a mis análisis sobre el hacer-saber. Creo que la posibilidad es interesante porque noto un vaciamiento cada vez mayor del saber técnico en las propuestas pedagógicas que se están gestando en estos tiempos marcados por el elusivo concepto de competencia.

Como es usual en trabajos académicos, propongo aquí desdoblamientos para la investigación que realicé. Creo que la recuperación del sentido y de la dinámica del aprendizaje corporativo, nacido en el ámbito del trabajo y no de la escuela, es un campo prometedor. Infelizmente, en la época en que estructuré mi relectura de los componentes del saber técnico, no tuve acceso a obras como la de Lave y Wenger.⁵ Pero todavía falta otra indicación que deseo hacer. Adeptos del *script* teoría-práctica, aun aceptando parcialmente los argumentos que desarrollé para caracterizar la especificidad epistemológica del hacer-saber, continúan exigiéndome el próximo paso y acreditan que la única salida es una articulación entre teoría y práctica. Hasta hace poco yo no hubiera tenido una buena respuesta a ese desafío. Hoy, no. Creo que la salida para integrar los diversos saberes, teniendo en cuenta una comprensión global del trabajo, no necesita retornar a la vieja fórmula de integrar práctica a teoría. Pienso que la mejor solución, considerando un abordaje de un saber relacional de la técnica, es un abordaje que ya está siendo utilizado en otras áreas de las ciencias sociales que no son la educación. Esa visión es conocida como *teoría de actividad*.

4 J. Lave & E. Wenger, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, cit., pp. 34-35.

5 *Ibidem*.

SABER-HACER Y TEORÍA DE LA ACTIVIDAD

El principal propósito de este estudio fue realizar una lectura coherente de eventos de enseñanza-aprendizaje de técnicas para subsidiar la elaboración de sugerencias metodológicas en el campo de la formación profesional. Tal lectura fue realizada en los capítulos 5, 6, 7 y 8, en los cuales discuto el aprendizaje de técnicas a partir de una perspectiva interaccionista. Conviene recordar aquí la naturaleza del interaccionismo presentado en los mencionados capítulos.

Para abordar cómo se procesa el aprendizaje de técnicas, propuse que los saberes del hacer, como también otros saberes humanos, deben ser vistos a partir de relaciones entre tres dimensiones: 1. información; 2. conocimiento; y 3. desempeño. Argumenté, en base a una literatura de extracción cognitivista y en ejemplos obtenidos en diversos proyectos desarrollados para formar trabajadores en áreas como informática, enfermería y belleza (servicios personales en salones de belleza), que el aprendizaje de contenidos de procesos es un intercambio continuo entre las tres dimensiones constitutivas del saber. La principal fuente para los análisis allí realizados son los trabajos de Norman, Larsen y Singer.⁶ Entre los tres autores, Norman es el que establece con más claridad el juego de interelementos que juzgo tener un carácter interaccionista. Básicamente, sugiere que las técnicas están constituidas por entramados que integran modelos conceptuales, modelos mentales y sistemas meta. Modelos conceptuales en la obra de Norman son aquellas estructuras de representación externa que utilizamos para comunicar un saber sobre una técnica. Modelos mentales son las representaciones internas construidas para dar sentido personal (subjetivo) al modelo conceptual y al sistema meta. Finalmente, el sistema meta es la acción o situación concreta a la cual se refieren los modelos conceptuales y mentales.

En el mismo sentido señalado por Norman, sugerí que el saber técnico está constituido por entramados entre información (representación externa utilizada para compartir conocimiento), conocimiento (representación interna de la experiencia y del saber) y desempeño (acción o relación entre sujeto cognoscente y sistema meta). A pesar de su centralidad, el conocimiento no es una dimensión

6 D. A. Norman, "Some Observations on Mental Models", en D. Gentner & A. Stevens (orgs.), *Mental Models* (Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983); S. Larsen, "New Technologies in Education: Social and Psychological Aspects", en T. Louis & E. D. Tagg (orgs.), *Computers in Education: Proceedings of the FIP TC3* (Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1988); R. N. Singer, "Motor Skills and Learning Strategies", en H. F. O'Neil Jr. (org.), *Learning Strategies* (Nueva York: Academic Press, 1978).

autosuficiente. Aun a nivel de pericia, la dinámica de interdependencia entre las tres dimensiones sigue existiendo. El desempeño continúa modificando las estructuras cognitivas. Las informaciones siguen influenciando la comprensión de la técnica. Así, el interaccionismo no es más que un marco interpretativo para procesos de aprendizaje. Es una formulación de cómo se da el saber técnico.

Elaboré un análisis que intentaba explicar la técnica como saber a partir de una perspectiva que privilegia al individuo. El resultado terminó siendo un marco de referencia extremadamente formal e incapaz de dar una respuesta significativa a cuestiones del saber técnico en dinámicas sociales e históricas. Éste, por otra parte, es uno de los límites de los abordajes cognitivistas.⁷

La teoría de la actividad, originariamente elaborada por psicólogos soviéticos en la tercera década del siglo XX y retomada recientemente por científicos sociales en diversas partes del mundo,⁸ es una referencia explicativa para el hacer-saber y puede complementar el interaccionismo en el sentido de entendimientos más amplios.

Pretendo mostrar que interaccionismo y teoría de la actividad pueden funcionar como categorías explicativas complementarias, teniendo en vista la superación del reduccionismo resultante de los abordajes que usan de forma subordinada el concepto de práctica como descriptor de la técnica, reservando el término *conocimiento* (asociado sinonímicamente a la teoría) para referirme a las producciones de saber caracterizado como enunciativo. El interaccionismo, como ya señalé, sitúa de modo comprensivo las relaciones entre desempeño, conocimiento e información, justificando un tratamiento metodológico-didáctico específico para la enseñanza de procesos. Pero el interaccionismo no presenta una explicación capaz de integrar los diversos tipos de saberes. En ese sentido, el capítulo 5 fue cerrado sin que yo mostrara cómo sería posible articular conceptos, principios y hechos con los saberes de procesos. Además, aun cuando se profundiza el estudio de las dimensiones culturales de los procesos constitutivos de la información, no creo que el interaccionismo sea un abordaje que de informaciones sobre las dimensiones históricas y sociales del saber. Existen, sin embargo, indicaciones de que la teoría de la actividad puede garantizar explicaciones más comprensivas de constitución del saber. En tal sentido, ella puede sustentar una lectura del aprendizaje de técnicas capaz de superar los límites de

7 J. Bruner, *Acts of Meaning* (Cambridge: Harvard University Press, 1998).

8 B. A. Nardi, *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction* (Cambridge: The MIT Press, 1996).

la elaboración individual de los saberes de procesos. En otras palabras, la teoría de la actividad ilumina de modo decisivo cómo se estructuran las informaciones en el juego de las relaciones intersubjetivas en la historia y en la sociedad. Esa hazaña es impracticable cuando nos contentamos exclusivamente con las explicaciones posibles en términos de un entendimiento interaccionista.

COMPONENTES DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD

La teoría de la actividad sitúa el saber como tesis de relaciones entre sujetos, instrumentos y mundo. Consiste, por sobre todo, en un abordaje explicativo para la acción humana. A nivel individual, las consecuencias de la teoría de la actividad son descriptas por Nardi de la siguiente forma:

Los teóricos de la actividad argumentan que la conciencia no es un conjunto de actos cognitivos desencarnados, discretos (toma de decisiones, clasificación, recuerdos), y seguramente no está en el cerebro; al contrario, la conciencia está localizada en las prácticas del día a día: *usted es lo que usted hace*. Y lo que usted hace está firme e irremediablemente inmerso en la matriz social de la cual toda persona es una parte orgánica. Esa matriz social está compuesta por personas y artefactos. Los artefactos pueden ser instrumentos físicos o sistemas de señales como el lenguaje humano. Entender la interpretación del individuo, de otras personas y de artefactos en la vida cotidiana es el desafío que la teoría de la actividad planteó para sí misma.⁹

No hay, en el ámbito de la teoría de la actividad, lugar para un entendimiento del saber humano como una elaboración exclusiva de sujetos. Saberes son siempre producciones históricas y sociales. En formulaciones más radicales como las descriptas por Lave, por ejemplo, el saber es siempre distribuido:

[...] conocimiento y aprendizaje son dimensiones distribuidas en complejas estructuras de personas actuando-en-situación. Una y otra no pueden ser algo destacable en la cabeza de un individuo, o en tareas definidas, o en instrumentos externos, o en el ambiente, *pero están en la relación* entre todas esas dimensiones.¹⁰

9 B. A. Nardi, *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*, cit., pp. 7-8. Subrayado por el autor.

10 J. Lave, "The Practice of Learning", en S. Chaiklin & J. Lave (orgs.), *Understanding Practice* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), p. 9. Subrayado por el autor.

Así, no es productivo determinar repertorio-saberes que sean dominados por personas individualmente. Comprender cómo se constituyó el saber humano exige un análisis de las relaciones sociales, culturales y ambientales, pues en ellas es en donde se alojan conocimientos y aprendizajes. Tales perspectivas se relacionan de alguna manera con el interaccionismo que utilicé para describir el aprendizaje de técnicas en el capítulo 5. Pero hay que reconocer que en un análisis previo remarqué la centralidad del conocimiento (la dimensión subjetiva), reservando para la información y para el desempeño (las dimensiones objetivas) un lugar complementario en los entramados constitutivos del saber. La teoría de la actividad sitúa el saber sobre todo como relación.

Uno de los aspectos marcantes de la teoría de la actividad es la fuerte noción de mediación. Toda experiencia humana es necesariamente mediada, moldeada por las herramientas y sistemas de señales que usamos. Herramientas y sistemas de señales –los artefactos–, a su vez, no desempeñan solamente el papel de canales de la acción. Son elementos constitutivos de la propia acción. O, para decirlo de otra forma, no hay acción humana sin mediación. En ese sentido conviene recurrir a Kuutti, para verificar cómo la teoría en foco ve la estructura de la actividad:

Una actividad es una forma de hacer dirigida hacia un objeto; y las actividades se distinguen unas de otras de acuerdo a sus objetos. Transformar un objeto en un resultado motiva la existencia de una actividad. Un objeto puede ser una cosa material, pero también puede ser algo menos tangible (como un plan, por ejemplo) o totalmente intangible (como una idea común), siempre que pueda ser compartido para la manipulación y formación por participantes de la actividad. Es posible que el objeto y el motivo sufran cambios durante el proceso de una actividad; el objeto y el motivo se revelarán durante el proceso del hacer. La mediación es introducida por un tercero, término intermediario, que trae consigo la historia de la relación. Así, la relación (recíproca) entre el sujeto y el objeto de la actividad es mediada por una herramienta, en la cual el desarrollo histórico de las relaciones entre sujeto y objeto estaba hasta entonces condensado. La herramienta es, al mismo tiempo, habilitante y limitadora. Ella da poder al sujeto en el proceso de transformación con la experiencia recogida históricamente y la habilidad cristalizada para ella, pero ella también restringe la interacción a las posibilidades del instrumento o herramienta. [...] ¹¹

11 K. Kuutti, "Activity Theory as a Potencial Framework for Human-Computer Interaction Research", en B. A. Nardi (org.), *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*, cit., p. 27.

Antes de seguir adelante, conviene precisar el significado de *objeto* en el ámbito de la teoría de la actividad. El término no se refiere, como puede parecer, a algo tangible y concreto. Objeto de la acción, en los análisis aquí procesados, tal vez fuera mejor descripto como objetivo o meta, o sea, como móvil de la acción. Cabe notar que esa noción de objeto sugiere que cualquier acción humana es marcada por intencionalidad. Tal noción, en el campo específico de las técnicas, puede iluminar un tema ya abordado desde otras fuentes interpretativas: la cuestión de la automatización del hacer humano.

A esta altura ya es posible delinear los elementos que componen una actividad. Comencemos por una explicación que sitúa los componentes de la acción en el plano del individuo. Una acción supone relaciones entre un sujeto y un objeto mediados por una herramienta. A medida en que se efectúa la relación, se desencadena un proceso de transformación que produce un resultado. Me arriesgo a ejemplificar aquí ese sistema de acción propuesto por Kuutti.¹² Un sujeto (auxiliar de enfermería) tiene como objeto proporcionar a un paciente alivio al dolor o incomodidad. Medicamentos prescritos e instrumentos de aplicación de medicamentos son herramientas disponibles para ello. Al usar las herramientas, el auxiliar de enfermería (con la intermediación de las herramientas) desencadena un proceso que llegará a un resultado.

El cuadro de relaciones que acabamos de describir es bastante sugestivo en términos de un replanteo del saber técnico. Resalta, como ya observé, la intencionalidad del hacer. En ese sentido, cualquier técnica debe ser entendida como teniendo necesariamente un objeto. Eso significa que las técnicas no son apenas un repertorio de cómo ejecutar una tarea. Son componentes de una relación que involucra sujeto, objeto y artefactos mediadores. No son, por lo tanto, neutrales. El uso de cualquier técnica es un acto relacionado a la elección de objetos o intenciones, aunque ellos no sean inmediatamente percibidos o explicitados. El nacimiento histórico e interesado de una técnica no puede ser anulado por un supuesto abordaje exclusivamente cognitivista. Sus practicantes se insertan en una tradición repleta de significados y propósitos.

La cuestión de la densidad significativa de la técnica, tanto en términos sociales como históricos, puede ser medida, por ejemplo, por aquello que Postman¹³ denomina efecto ecológico de las herramientas. Al analizar posibles efectos de usos de computadoras en la vida cotidiana de las personas, Postman observa

12 *Ibidem*.

13 N. Postman, *Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia* (San Pablo: Nobel, 1992).

que las herramientas no tienen solamente un efecto adictivo. Así, un Banco en el cual se introdujo el uso de computadoras en los procesos de trabajo no es más el viejo Banco con computadoras. El cambio ambiental, en el caso, es drástico. No es posible conservar viejas prácticas con el uso de la nueva herramienta. Hay pérdidas y ganancias significativas cada vez que una herramienta nueva ingresa en los espacios de la acción humana. En ese sentido, las declaraciones de que herramientas son apenas un instrumento cuya utilización depende de decisiones es un modo de pensar que ignora la historicidad de los artefactos.

Aquí cabe una observación más sobre la imposibilidad de la neutralidad de las técnicas a partir de consideraciones sobre los mediadores entre sujeto y objeto, las herramientas. Como ya observé en el capítulo 5, las herramientas, además de ser instrumentos que posibilitan determinados tipos de acción, son también síntesis de modos de ver y producir.¹⁴ Así, un remo no es apenas un instrumento que viabiliza una forma peculiar de navegación. Es también un artefacto que traduce modos peculiares de entender las relaciones del hombre con el mundo. Es una creación histórica que articula, temporal y corporativamente, a los remadores. El que aprende a remar no aprende apenas una técnica. El que aprende a remar es alguien que ingresa en una trama de relaciones simbolizadas por un instrumento que desempeña, además de funciones capaces de propulsar un barco, funciones pedagógicas y culturales del “arte de remar”.

La percepción de las funciones histórico-culturales de las herramientas es uno de los temas clásicos de la antropología cultural. Mainardis¹⁵ hace observaciones interesantes sobre esto a partir de aquello que en otra parte de este trabajo llamé de *regresión técnica*. Narra que los primeros colonos alemanes que llegaron a Rio Grande do Sul trajeron un nuevo tipo de arado cuyos rendimientos eran muy superiores a los de origen azoriano que predominaban en los campos *gaúchos* en el siglo XIX. Al contrario de lo que una cierta lógica de la eficiencia pudiera determinar, los viejos arados no fueron abandonados y substituidos por las herramientas germánicas.

Sucedió justamente lo contrario. Los inmigrantes alemanes abandonaron sus herramientas y pasaron a utilizar los viejos arados azorianos. Las diferencias entre las herramientas en esa anécdota registrada por Mainardis no devenían de alteraciones técnicas. Implicaban relaciones que podrían producir conflictos y

14 J. Weizenbaum, *Computers Power and Human Reason: from Judgement to Calculation* (San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1976).

15 A. Mainardis, *Comunicação pessoal sobre cultura brasileira* (San Pablo: FE-FMU, 1969).

contradicciones cuyas consecuencias no eran simplemente instrumentales. Los actores de ese período histórico de nuestro movimiento migratorio se dieron cuenta de ello y realizaron una regresión técnica que significó integrarse a la producción agrícola de modo aceptable.

Cabe aquí una cita de Kaptelimin:

[...] la perspectiva de mediación de la herramienta [...] trae al ruedo el tema de la cultura. La mediación de la herramienta es un modo de transmitir el conocimiento de la cultura. Herramientas y modos culturalmente desarrollados del uso de herramientas moldean la actividad externa de los individuos y, a través del proceso de internalización, influyen sobre la naturaleza de los procesos mentales (actividad interna). El papel de las herramientas no se limita a la transmisión de aspectos operacionales de la interacción humana con el mundo. Como Latour (1993) enfatizó, las herramientas también moldean las metas de las personas que las usan. Hay metas implícitas que usualmente son “construidas dentro” de las herramientas por sus desarrolladores. Las metas alcanzadas por personas equipadas con una herramienta son muchas veces influenciadas por la “meta de la herramienta”, y los resultados finales difieren de ambas metas, siendo un compromiso entre ellas. (De acuerdo a Latour, la persona que tiene un revólver puede ser influenciada por las “metas” implícitas del arma aunque nunca sea usada). Lo mismo se aplica a computadoras y *softwares*. Los valores y metas pretendidos por sus desarrolladores pueden influenciar usuarios que ni siquiera son conscientes de esas influencias.¹⁶

Hasta aquí quedó ejemplificado el papel mediático de artefactos físicos. Pero como observa Kuutti, en el pasaje citado anteriormente, “señales, procedimientos, métodos, leyes, formas de organización del trabajo” también son herramientas o artefactos con propiedades de mediación. Ese aspecto tiene importancia fundamental en este trabajo, pues gran parte de las técnicas que analicé en contextos de formación profesional son sobre todo procesos ejecutorios, no equipamientos para actividades de transformación o de producción. En el área de belleza, por ejemplo, aunque existan herramientas que pueden hacer la diferencia, predominan procesos de ejecutar procedimientos. Además, en la misma área, cabe observar que el uso de ciertos productos químicos es una cuestión importante en lo que se refiere a herramientas. Así, por ejemplo, la utilización de productos químicos en lugar de instrumentos con fuentes de calor para alisar el

16 V. Kaptelimin, “Computer-Mediated Activity: Functional Organs in Social and Developmental Contexts”, en B. A. Nardi (org.), *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*, cit., pp. 53-54.

pelo implica transformaciones significativas en la organización del trabajo, en la relación con los clientes, en los procesos desencadenados y en los resultados.

Es necesario resaltar que, siguiendo la sugerencia hecha por Leontiev, teórico que relanzó la teoría de la actividad en los años 1970,¹⁷ no hay que olvidar de que cualquier acción humana es mediada por los artefactos históricamente producidos. Dicho de otra forma: no es posible la existencia de actividades humanas sin mediación de herramientas. Así, actividades que parecen depender exclusivamente de competencias individuales (realizar una venta, realizar un reportaje, atender a un cliente en un restaurante, etc.) son, en realidad, haceres mediados por artefactos cuya elaboración no necesita de elementos físicos pero es producción histórica y social. En ese sentido, técnicas de ventas, procedimientos de entrevistas y de atención a clientes en el restaurante son tan objetivos como martillos, grúas o azadas. Pienso que esa observación debe tener relevancia en el tratamiento de las técnicas en el plano educacional.

En el capítulo 5, insistí sobre la idea de que procedimientos son saberes. Y, por ello, merecen un tratamiento epistemológico que no los reduzca a aquellos descriptores supuestamente objetivos producidos en el ámbito de los análisis ocupacionales. Insistí también en la idea de que los procesos siempre tienen una dimensión subjetiva a la cual denominé *conocimiento* en el modelo interaccionista. Ahora es necesario conciliar tales puntos de vista con el marco de la teoría de la actividad. Al resaltar la subjetividad en la elaboración de procesos, procuré criticar el positivismo reificador de aquellos que practican una objetivación del saber en direcciones que excluyen a los actores humanos. Pero, si superamos los equívocos de la reificación, es posible situar procesos como artefactos representados por el conjunto de las informaciones que permiten compartir el saber.

Además de las relaciones registradas hasta aquí, un entendimiento más amplio del hacer humano incluye también las siguientes dimensiones: normas, comunidad y división del trabajo. *Normas* abarcan tanto las normas explícitas como las implícitas, convenciones y relaciones sociales en el interior de la comunidad. La *división del trabajo* se refiere a la organización explícita de la comunidad en las relaciones del proceso de transformación del objeto en un resultado. La comunidad, finalmente, son los actores asociados histórica y socialmente a la actividad. Normas, comunidad y división del trabajo, como también los artefactos o herramientas, terminan funcionando como mediaciones y elementos cons-

17 B. A. Nardi (org.), *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*, cit.; Y. Engestrom et al., *Perspectives on Activity Theory* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999).

titutivos de la actividad. En otras palabras, el sujeto no opera sin referencias a *normas, en una comunidad* y bajo alguna forma de *división social del trabajo*.

NIVELES DE UNA ACTIVIDAD

Una actividad es una unidad mínima del hacer humano. O, para usar la fórmula de Kuutti, “una actividad es un contexto significativo para entender las acciones de los individuos”. Al analizar la trama del saber y el modo por el cual se realiza en el sistema de relaciones descripto hasta aquí, hay que contar con instrumentos analíticos más precisos que una explicación de cuáles son los elementos constitutivos de una actividad. Por esa razón, la tradición teórica que estamos examinando avanzó en la dirección del análisis que permite precisar la dinámica de la actividad en los diferentes niveles de relación entre hacer y conciencia.

Típicamente, una actividad es entendida como una estructura que se organiza en tres niveles jerárquicos. En un nivel más amplio se sitúa la actividad propiamente dicha; en un nivel intermedio, la acción; y en un nivel básico, la operación. Las actividades están orientadas por motivos. Las acciones están orientadas por metas. Y las operaciones ocurren en función de condiciones.

Conviene ejemplificar esa estructura jerárquica de una actividad. Imaginemos una situación de trabajo en el campo de la salud, considerando un profesional de enfermería prestando cuidados a una persona en un posoperatorio. La actividad, en este caso, puede ser descripta como: garantizar la recuperación y comodidad al posoperado. Los motivos de esa actividad pueden ser tanto altruísticos (ofrecer ayuda profesional que resulte en mejor calidad de vida para la persona) o solamente profesionales (ofrecer cuidados de enfermería con calidad que satisfaga la expectativa del paciente). Tal actividad puede comprender una o más acciones. Entre las acciones posibles, se puede imaginar la de establecer un *rapport* con el paciente, teniendo como meta la determinación de cómo explicar los cuidados de enfermería que serán prestados. Finalmente, las *operaciones* pueden ser haceres tales como verificar señales vitales, bañar al paciente en la cama, efectuar una curación, etc. Cada una de esas operaciones es determinada por condiciones específicas de tiempo, lugar, actores, recursos tecnológicos, convenciones corporativas, etc.

Las actividades y acciones son realizadas de modo consciente. El propio acto de hacer comprende reflexiones y evaluaciones explícitas de resultados y

dinámicas de la ejecución. Al mismo tiempo, las actividades y acciones no son fluidas. Las operaciones, a su vez, son haceres fluidos. Aparentemente no exigen reflexión. De las condiciones encontradas resulta un hacer que parece obviar el pensamiento. Conviene, una vez más, recurrir a explicaciones ofrecidas por Kuutti:

Antes de ser desempeñada en el mundo real, una acción es típicamente planeada en la conciencia a partir de un modelo. Cuanto mejor es el modelo, mejor será la acción. Esa fase se denomina orientación. Así, modelos y planes no son descripciones rígidas y minuciosas de pasos, sino que son siempre incompletas y tentativas; son recursos, según las palabras de Suchman (1997). A su vez, las acciones están formadas por cadenas de operaciones, que son las rutinas habituales bien definidas utilizadas como respuesta a las condiciones confrontadas durante el desempeño de la acción. Inicialmente, cada operación es una acción consciente, constituida tanto por la fase de orientación como por la de ejecución, pero cuando el modelo correspondiente es suficientemente bueno y la acción fue practicada durante tiempo suficiente, la fase de orientación irá a desaparecer y la acción será creada con una finalidad más amplia e irá a contener la recientemente formada operación como una subparte. Cuando las condiciones cambian, una operación puede otra vez ser desdoblada y volver al nivel de acción consciente (no es, por tanto, un reflejo condicionado).¹⁸

Como ya mencioné, hay en el ámbito de la teoría de la actividad sugerencias interesantes para que podamos entender la automatización de la técnica, como también toda la estructuración del saber técnico orientado hacia algún objeto.

TEORÍA DE LA ACTIVIDAD Y REORIENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE TÉCNICAS

En mis estudios sobre el saber de la técnica tuve la preocupación de encontrar caminos que pudieran articular la elaboración del hacer-saber. Creo que mi propuesta de una visión tripartita de los componentes información<>conocimiento<>desempeño abre una ventana interesante en la dirección deseada. Pero éste es todavía un paso pequeño. Para la constitución de una pedagogía de la formación profesional, sé que es preciso avanzar más. Por esa razón, mi sugerencia de

¹⁸ K. Kuutti, "Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research", cit., p. 31.

continuidad de estudios o apertura de nuevos nichos de investigación señala que sería muy productivo el uso de la teoría de la actividad para encaminar una educación del trabajador que no vuelva al equivocado *script* de teoría-práctica.

Mi sugerencia es investigar cómo una propuesta de planeamiento en cursos de formación profesional podría ser organizada a partir del concepto de actividad. En ese sentido, todo el contenido del curso podría ser convertido en actividades. Y cada actividad, como vimos, sería orientada por un objeto y comprendería los tres niveles, que incluyen la actividad, las acciones y las operaciones. Para eso, sería necesario discutir en el área de formación (enfermería, por ejemplo) qué objetos valdrían la pena considerar. Esos objetos dimensionarían las actividades, como también las acciones y las operaciones necesarias. Tendríamos, de esa forma, un currículo completamente diferente de las formas usuales de organizar unidades de enseñanza. Dentro de cada actividad, en los diferentes niveles, conceptos, principios, hechos y procesos serían articulados (orquestrados) en función de finalidades significativas para los seres humanos. El desafío me parece interesante. El rumbo me parece prometedor, pues supera los equívocos de la vieja fórmula teoría-práctica.