

Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza

Juan Ignacio Pozo, Nora Scheuer,
Mar Mateos, María del Puy Pérez Echeverría

Tal como hemos visto en el capítulo anterior, existen diferentes enfoques en el estudio de las concepciones de profesores y alumnos sobre el aprendizaje y la enseñanza. Aunque sin duda hay notables convergencias entre ellos, cada uno asume una posición en parte diferente con respecto al origen, la naturaleza cognitiva y los procesos de cambio de esas concepciones.

En este capítulo vamos a desarrollar en profundidad los supuestos y las implicaciones de uno de esos enfoques, el que interpreta esas concepciones o creencias en términos de *teorías implícitas* sobre el aprendizaje y la enseñanza, ya que es la perspectiva teórica adoptada en nuestras investigaciones, incluida la mayor parte de los estudios que se presentarán en próximos capítulos.

El capítulo está organizado en cuatro apartados. En el primero intentaremos mostrar que esas concepciones se basan en gran medida en representaciones de naturaleza *implícita*, por contraposición a los conocimientos explícitos. Este carácter implícito de las representaciones que subyacen a buena parte de las concepciones nos ayudará a entender algunos de sus rasgos esenciales y a concebir el cambio de esas representaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza como un proceso de *cambio conceptual* (o, como veremos más adelante, de cambio representacional). Según esta interpretación, para progresar en los modos de enseñar y aprender no basta con presentar nuevas teorías o concepciones, ni tampoco con proporcionar nuevos recursos o pautas de acción eficaces, sino que hay que modificar creencias implícitas profundamente arraigadas que subyacen a esas concepciones mediante un proceso de explicitación progresiva de esas representaciones inicialmente implícitas.

En el siguiente apartado, veremos que asumir que esas creencias se organizan en forma de *teorías implícitas* nos ayuda también a entender algunas de las dificultades para lograr ese cambio, que supone reestructurar ciertos principios o supuestos básicos que, por su carácter implíci-

to, suelen organizar nuestras acciones o decisiones sobre el aprendizaje y la enseñanza, y subyacer a ellas. De hecho, podemos hablar de diferentes niveles representacionales –desde esos supuestos implícitos muy estables, y por tanto muy difíciles de cambiar, hasta las acciones fuertemente dependientes de contexto, y por tanto más variables– a través de los cuales deben transcurrir esos procesos de cambio conceptual entendidos como un proceso de explicitación y redesccripción progresiva de las teorías implícitas.

En el tercer apartado describiremos las principales *teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza* que hemos identificado en nuestros estudios, a las que denominaremos respectivamente *teoría directa*, *teoría interpretativa*, *teoría constructiva* y *teoría posmoderna*, identificando los supuestos epistemológicos, ontológicos y conceptuales en que se basan, que constituyen esos principios subyacentes que es necesario cambiar o reestructurar para promover el cambio de teorías.

En el último apartado nos ocuparemos en mayor detalle de esos *procesos de cambio conceptual o representacional*, que según este modelo son necesarios para modificar, tal como planteábamos en el capítulo 1, esas creencias profundamente arraigadas sobre el aprendizaje y la enseñanza, producto de aquella doble herencia, biológica y cultural, y que las nuevas demandas de aprendizaje –orientadas a la construcción de conocimiento y no sólo a su transmisión– están reclamando. El análisis de esos procesos de cambio de las teorías implícitas –con el propósito de acercarlas a las teorías constructivistas que se defienden hoy en día en este ámbito– nos llevará a reconsiderar las relaciones entre el conocimiento explícito e implícito en la práctica docente, o si se prefiere, entre el conocimiento teórico y práctico de los profesionales de la educación, como un componente esencial que es necesario repensar para mejorar esa propia formación profesional de los docentes.

Las concepciones sobre el aprendizaje como representaciones implícitas

Como señalábamos al comienzo de este libro, en las últimas décadas ha habido grandes cambios en las teorías explícitamente defendidas por los investigadores de los procesos de aprendizaje y enseñanza, e incluso en las ideas explícitamente mantenidas por los profesores, pero esos cambios no se han trasladado en la misma medida a la práctica de las aulas (recordemos la hipotética «resurrección» de Milles Monroe o Woody Allen).

En educación tiene especial vigencia aquel viejo adagio según el cual *del dicho al hecho hay mucho trecho*. La mayor parte de los modelos de formación docente –inicial pero también permanente–, e incluso de los pro-

pios modelos de enseñanza de las materias a los alumnos, siguen confiando en el poder de la palabra, del conocimiento explícito y predicado, como el motor del cambio en la comprensión y en la acción. Sin embargo, los datos de la investigación en numerosos ámbitos muestran que cambiar lo que se dice –el conocimiento explícito– no suele bastar para cambiar lo que se hace –los modelos implícitos en la acción– ni en la formación docente (por ejemplo, Atkinson y Claxton, 2000a) ni en el aprendizaje por los alumnos de materias escolares como las ciencias (Pozo y Gómez Crespo, 1998, 2002, 2005), las matemáticas (Nunes y Bryant, 1997; Pérez Echeverría y Scheuer, 2005) o incluso el arte (Jové, 2001), o en la adquisición de conocimientos procedimentales (Pozo, Monereo y Castelló, 2001; Pozo y Postigo, 2000).

En nuestra cultura académica, como señalan Atkinson y Claxton (2000b, p. 13 de la trad. cast.), «la importancia de la articulación consciente y deliberada del aprendizaje, tanto de los demás como de uno mismo, está sobreestimada». En esta cultura profundamente *dualista*, según veremos más adelante, se valora más el conocimiento formal, explícito, que los saberes o las creencias intuitivas o informales. Se asume, de acuerdo con un modelo racionalista, que los saberes verbales, abstractos o formales son superiores a los saberes prácticos, concretos e informales, de forma que la palabra siempre guía la acción y que, por tanto, proporcionar conocimiento verbal o explícito es la mejor forma de aprender o cambiar las formas de actuar en el mundo. Es así en las clases de matemáticas o de ciencias (donde por supuesto la teoría es el origen de cualquier práctica, y la abstracción la guía para cualquier acción) y también en los cursos de formación de profesores (donde se explican nuevos modelos, teorías o recursos para que los profesores los apliquen o pongan en práctica). Parece darse por supuesto que si alguien sabe decir algo podrá hacerlo.

Pero la investigación realizada por la psicología cognitiva en estas últimas décadas ha mostrado de modo convincente que esa supremacía de lo teórico sobre lo práctico, de lo explícito o formal sobre lo implícito o intuitivo, aunque pudiera ser deseable en algunos ámbitos (¡pero no en todos!), está muy alejada del funcionamiento cognitivo habitual, natural, de la mente humana, donde más bien tiende a suceder lo contrario: los procesos y las representaciones implícitas suelen tener primacía o prioridad funcional con respecto a los procesos y representaciones explícitas, es decir, suelen funcionar de manera más eficaz, rápida y con menor costo cognitivo, por lo que no resulta fácil que se abandonen al adquirir conocimientos explícitos o formales incongruentes con ellos. Lograr la primacía o el control del conocimiento explícito sobre esas creencias implícitas –actuar de acuerdo con nuestras ideas, en lugar de acabar pensando en función de nuestras acciones– es más una conquista cognitiva y cultural, un

logro del aprendizaje y la instrucción que el modo defectivo o natural de funcionar de la mente humana (Pozo, 2003), por lo que no podemos darlo por supuesto, sino que es preciso diseñar deliberada o intencionalmente escenarios y situaciones sociales que lo favorezcan. Ésta sería una de las funciones de la educación formal.

Aquí analizaremos las dificultades para cambiar nuestras representaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza como una consecuencia más de esa primacía del funcionamiento implícito de la mente humana¹, pero fenómenos similares pueden encontrarse en otros muchos ámbitos de la psicología cognitiva, como por ejemplo el aprendizaje en situaciones de laboratorio (Reber, 1993), o en diferentes áreas del currículo, como ciencias de la naturaleza, matemáticas, lengua, por no decir en el propio uso de la lengua oral o escrita, e incluso en nuestros procesos de razonamiento, que paradójicamente parecen ser también más intuitivos que formales o «racionales» (Hogarth, 2001) y, por supuesto, en buena parte de nuestra conducta social y de nuestras relaciones interpersonales (Kelly, 1955) y en la interpretación de nuestra propia conducta y actividad mental (Baumeister y otros, 1998; Perner, 1991). Siendo así, es natural que ese funcionamiento cognitivo implícito prevalezca también en las situaciones de aprendizaje y enseñanza, muchas veces al margen o incluso en contra de nuestras intenciones, sobre el conocimiento explícito.

Cambiar las formas de enseñar requiere cambiar no sólo nuestras creencias implícitas sino, como veremos también, la relación entre esas representaciones de carácter implícito y los conocimientos explícitos que mantenemos para esas mismas situaciones. Sólo conociendo las diferencias entre ambos tipos de representaciones y las relaciones existentes entre ellas podremos cambiar nuestras representaciones implícitas. Para ello, el cuadro 1 resume, mediante diferentes continuos o dimensiones, los principales contrastes entre las representaciones implícitas y explícitas, atendiendo a tres componentes esenciales:

1. Los *procesos de aprendizaje* de esas representaciones (cuál es su origen).
2. Su *naturaleza cognitiva* y representacional (cómo funcionan).
3. Los *procesos de reconstrucción* o *reestructuración* de ambos tipos de representación (cómo pueden cambiarse).

Aunque la presentación en dos columnas, y el propio esfuerzo retórico de diferenciar entre ambos tipos de representación, pueda inducir en el lector una visión un tanto dicotómica, en blanco y negro, de la naturaleza de nuestras representaciones, se trataría en realidad, como intentaremos

1. Una justificación más amplia, en el marco de la psicología cognitiva, de las ideas que aquí defendemos puede encontrarse en Pozo (2001, 2003).

mostrar en las próximas páginas, de diferentes continuos, ocupados por muy diversas gamas cromáticas, que es preciso recorrer con el fin de promover el cambio conceptual o representacional necesario para lograr realmente cambiar nuestras concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de forma que sirvan realmente de guía para unas nuevas prácticas educativas, tal como es el propósito de este libro.

Cuadro 1. Diferencias entre las representaciones implícitas y explícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza

	REPRESENTACIONES IMPLÍCITAS	REPRESENTACIONES EXPLÍCITAS
¿CUÁL ES SU ORIGEN?	Aprendizaje implícito, no consciente.	Aprendizaje explícito, consciente.
	Experiencia personal.	Reflexión y comunicación social de esa experiencia.
	Educación informal.	Educación e instrucción formal.
¿CUÁL ES SU NATURALEZA? ¿CÓMO FUNCIONAN?	Saber hacer: naturaleza procedimental.	Saber decir o expresar: naturaleza verbal, declarativa.
	Función pragmática (tener éxito).	Función epistémica (comprender).
	Naturaleza más situada o dependiente del contexto.	Naturaleza más general o independiente del contexto.
	Naturaleza encarnada.	Naturaleza simbólica, basadas en sistemas de representación externa.
	Activación automática, difíciles de controlar conscientemente.	Activación deliberada, más fáciles de controlar conscientemente.
¿CÓMO CAMBIAN?	Por procesos asociativos o de acumulación.	Por procesos asociativos pero también por reestructuración.
	Difíciles de cambiar de forma explícita o deliberada.	Más fáciles de cambiar de forma explícita o deliberada.
	No se abandonan o se abandonan con mucha dificultad.	Más fáciles de abandonar o de sustituir por otras.

El origen de las representaciones implícitas

Comenzando por su origen, nuestras creencias implícitas, a diferencia de los saberes explícitos, se adquieren en buena medida por procesos de *aprendizaje implícito* que, en palabras de Reber, el principal investigador en ese ámbito, consiste en una «adquisición de conocimiento que tiene lugar en gran medida con independencia de los intentos conscientes por aprender y en ausencia de conocimiento explícito sobre lo que se adquiere» (Reber 1993, p. 5).

Los estudios sobre estos procesos de aprendizaje implícito o no consciente han crecido notablemente en los últimos años y, de hecho, constituyen hoy una de las áreas más prometedoras de la investigación sobre el aprendizaje (véanse, por ejemplo, las recopilaciones de Berry, 1997; French y Cleeremans, 2002). Según Reber (1993) se trataría de un proceso de aprendizaje básico que compartirían prácticamente todos los seres vivos en su necesidad de detectar regularidades en el ambiente mediante representaciones implícitas que hagan ese ambiente más predecible y controlable (Pozo, 1996, 2003).

En su propuesta, Reber (1993) adopta una perspectiva evolucionista, al situar el aprendizaje implícito como un sistema primario con respecto al aprendizaje explícito. De modo muy sucinto², ese aprendizaje implícito (no intencional o inconsciente) en comparación con las formas de aprendizaje explícito (deliberado y consciente) se caracterizaría por ser:

- ♦ *Más antiguo en la filogénesis*, ya que sería un dispositivo de aprendizaje común para la detección de covariaciones en el ambiente, apoyado en las formas elementales del aprendizaje asociativo y el condicionamiento comunes a todas las especies.
- ♦ *Más antiguo en la ontogénesis*, ya que sería previo en el desarrollo cognitivo al aprendizaje explícito, en la medida en que los bebés ya detectan regularidades en su ambiente de las que, sin embargo, no son conscientes.
- ♦ *Independiente de la edad y del desarrollo cognitivo*, ya que su funcionamiento no dependería de la adquisición de otras funciones cognitivas posteriores.
- ♦ *Independiente de la cultura y de la instrucción*, ya que sería un sistema universal en el que apenas se observarían tampoco diferencias individuales.
- ♦ *Más robusto* que el sistema cognitivo explícito, ya que se preservaría allí donde las funciones cognitivas explícitas se ven alteradas o

2. Para una exposición más sosegada y un análisis crítico del concepto de *aprendizaje implícito*, véanse por ejemplo, Dienes y Berry (1997), Froufe (1996), O'Brien-Malone y Maybery (1998) o Pozo (2003).

deterioradas por lesiones o disfunciones cognitivas permanentes o temporales (amnesias, Alzheimer, estados de anestesia, etc.).

- ♦ *Más duradero* en sus efectos que el aprendizaje explícito y menos susceptible de interferencia con otras tareas.
- ♦ *Más económico* desde el punto de vista cognitivo, o energético, ya que su funcionamiento se preserva en condiciones que alteran el funcionamiento del sistema cognitivo explícito (por ejemplo, falta de atención, de motivación o de intención de aprender).

En suma, adquiriríamos buena parte de nuestras representaciones cotidianas, incluidas las que se refieren al aprendizaje y a la enseñanza, de forma implícita, no consciente, sin pretenderlo, como consecuencia de la exposición repetida a situaciones de aprendizaje, culturalmente organizadas, en las que se repiten ciertos patrones. Son la regularidad o el orden de esas situaciones los factores que hacen posible la adquisición de representaciones implícitas o intuitivas estables (Atkinson, 2000), de las que sin embargo muchas veces no somos conscientes, y que incluso pueden ser contrarias a nuestras representaciones explícitas o conscientes. Estos mecanismos de aprendizaje implícito estarían, de hecho, en el origen de buena parte de nuestras representaciones implícitas o intuitivas —o si se quiere, en la más clásica terminología didáctica, de nuestros «conocimientos previos» o «ideas alternativas», no muy distantes de los que tienen los alumnos— sobre el mundo físico y social (Pozo, 1996; Pozo y otros, 1992), pero también posiblemente explicarían cómo adquirimos la gramática de nuestra lengua (¡todos los niños hablan en subjuntivo antes de saber que existe tal cosa!) y buena parte de los estereotipos sociales que, con mayor o menor justicia y equidad, nos permiten poner orden representacional en el mundo. Y también estarían en el origen de las concepciones de profesores y alumnos sobre el aprendizaje y la enseñanza. Aunque un profesor no pueda explicitar o articular con claridad qué es para él la inteligencia o cómo hacer que sus alumnos le atiendan, tiene con certeza representaciones implícitas sobre la inteligencia o la atención que le permiten gestionar la clase y predecir la conducta de sus alumnos. Igualmente sus alumnos, que seguramente no dispondrán de una teoría elaborada de la evaluación, tienen representaciones implícitas muy arraigadas sobre cómo evalúan sus profesores y qué esperan de ellos en esas evaluaciones. Esas representaciones implícitas son en gran medida producto de la exposición reiterada e inconsciente a escenarios regulados por ciertos principios no articulados, igualmente implícitos, que dan sentido a esas prácticas y que hunden sus raíces en esas culturas del aprendizaje, que, como veíamos en el capítulo 1, heredamos sin testamento, sin que seamos conscientes con frecuencia de lo que estamos heredando y, por tanto, sin que podamos resistirnos a esa herencia o cambiarla.

Ese carácter inconsciente, no articulado, nos conduce a un segundo rasgo que diferencia a las representaciones implícitas de las explícitas en su origen (remitimos al lector a la consulta del cuadro 1 en la página 99). Según la definición de Anderson (1996, pp. 123-124) en psicología cognitiva se entiende que son «procesos explícitos aquellos de los que se puede informar y procesos implícitos aquellos de los que no [se puede informar]». Nuestras representaciones implícitas son resultado de la *experiencia personal* en esos escenarios culturales de aprendizaje y, como tales, no suelen ser fáciles de comunicar ni de compartir, porque posiblemente vienen representadas en códigos no formalizados. Son algo que sentimos, vivimos y experimentamos en nuestras propias carnes, y cualquier intento de verbalizarlas, de explicitarlas en un código compartido, no deja de ser una traducción, un proceso de redesccripción representacional (Karmiloff-Smith, 1992) o explicitación de esas representaciones (Pozo, 2001), que en sí mismo ya las transforma.

Esta dificultad de acceso a las representaciones implícitas es uno de los problemas esenciales en su investigación, y es una prueba más de que cualquier intento de estudiar un objeto lo transforma. Al interrogar a una persona sobre sus creencias, o sobre las razones de sus acciones, o al hacerle resolver un problema o un dilema, o incluso al observar su acción, como haremos en diversos de los estudios presentados en este libro, estamos ya modificando sus representaciones, en la medida en que hacemos más probable la explicitación o conciencia de algunos de sus componentes. Por ello, como señalábamos en el capítulo 2, «Enfoques en el estudio de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza», no podemos separar la forma de recoger los datos o investigar esas representaciones de su propia interpretación, ni tampoco podemos asumir, como en nuestra opinión hacen algunos enfoques, como el fenomenográfico (véase el mencionado capítulo 2), que el propio sujeto tiene acceso directo, es un observador privilegiado de sus propios estados y contenidos mentales, lo que haría innecesaria la distinción entre representaciones implícitas y explícitas, e incluso el propio concepto de representación. La reflexión sobre nuestras experiencias de aprendizaje está necesariamente mediada por algún tipo lenguaje o sistema de representación culturalmente dado, por lo que es siempre una reconstrucción de esas experiencias.

Pero aun con ese carácter de reconstrucción culturalmente mediada, nuestras experiencias de aprendizaje están en buena medida teñidas de emociones, de respuestas viscerales —«como lo es el hormigueo aprensivo o la inexplicable incapacidad para apartar la mirada de alguien que acaba de entrar en una habitación concurrida» (Claxton, 2000, p. 68 de la trad. cast.)— o corporales, que están en el origen de nuestras representaciones implícitas. Este carácter encarnado o incor-

porado (Pozo, 2001, 2003) es, como veremos luego, un rasgo esencial para entender el contenido y funcionamiento cognitivo de nuestras creencias implícitas. Muchas veces nuestro cuerpo (ese hormigueo, ese ardor que nos sube por el pecho, esa forma de sonreír) *sabe* antes que nosotros (¡si es que nosotros no somos nuestro cuerpo!) lo que esperamos y debemos hacer en muchas situaciones. Pero con el riesgo de que muchas veces nuestro cuerpo nos induce a hacer cosas que nosotros (¡si es que nosotros no somos nuestro cuerpo!) no quisiéramos hacer, como gritar a ese alumno para que se calle de una vez y nos deje proseguir con la tarea que habíamos previsto, en lugar de, como creemos que debemos hacer, pedirle que explique lo que quiere decir y negociar con él un «turno de palabra».

Un tercer rasgo que diferencia en su origen a las representaciones implícitas de las explícitas es que estas últimas suelen ser producto de la educación formal, se enseñan como tales, mientras que las representaciones implícitas, en muchos casos, se aprenden implícitamente pero no se enseñan. Diríamos que son producto de un *aprendizaje informal*, se adquieren en contextos de aprendizaje y enseñanza, incluso de educación formal, pero no son producto de enseñanza explícita; son parte de un currículo oculto compartido, a veces incluso instituido, pero casi nunca explicitado. Nadie, o casi nadie, dice a los alumnos cómo deben tomar apuntes en las clases, pero sus apuntes son bastante regulares y sistemáticos (Monereo y otros, 2000) porque responden al currículo oculto de sus profesores, a lo que hacen habitualmente pero no dicen.

En las situaciones de aprendizaje informal se aprende a través de la acción, propia o vicaria, más que de la palabra, al contrario de lo que sucede en la educación formal. La cultura es, en gran medida, un conjunto de pautas compartidas, reguladas en la acción pero muchas veces no explicitadas, ya que los propios agentes culturales (los padres, los profesores) suelen desconocer, en todo o en parte, las reglas que las rigen, dado su carácter de representaciones implícitas o no conscientes. Con frecuencia nos acabamos percatando de algunas reglas de nuestra cultura cotidiana (por ejemplo, el significado de distintas formas de saludo) cuando estamos en otra cultura cuyas reglas implícitas son otras. Usualmente, necesitamos encontrarnos ante una situación que viola nuestras representaciones implícitas para comenzar a tomar conciencia de ellas (Bruner, 1997). Lo mismo sucede, y deberá suceder, con nuestras representaciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. Son los cambios en la cultura del aprendizaje –el hecho de vivir en una cultura del aprendizaje en la que nos sentimos extraños, casi como extranjeros o en el mejor de los casos, como emigrantes, pero nunca como auténticos *nativos*– los que nos obligan a ocuparnos de nuestras representaciones implícitas, a explicitarlas y, en esa medida, a cambiarlas.

Naturaleza y funcionamiento cognitivo de las representaciones implícitas

Algunos de estos rasgos que identifican a las representaciones implícitas en su origen (carácter implícito, personal, encarnado, etc.) nos informan ya sobre su funcionalidad cognitiva, el siguiente conjunto de rasgos, presentado en el cuadro 1 (p. 99). Así, las representaciones implícitas son ante todo un *saber hacer* más que, como en las representaciones explícitas, un *saber decir*. Diversos autores han destacado este rasgo en las concepciones intuitivas o implícitas al destacar su carácter procedimental (Karmiloff-Smith, 1992), de teorías o conocimiento en acción (Karmiloff-Smith e Inhelder, 1974; Schön, 1987), de conocimiento práctico o en uso (Porlán y Rivero, 1998), etc.

Con sus diferencias, desde todos estos enfoques, se destaca que ese saber práctico o en acción no siempre puede ser traducido a un saber explícito o declarativo y que, con frecuencia, hay una notable disociación entre uno y otro, entre las representaciones implícitas y las explícitas, por utilizar nuestros propios términos, lo cual plantea importantes problemas tanto a la investigación (cómo diferenciar unas representaciones de otras, cómo saber a cuáles estamos accediendo), como a la intervención, ya sea en contextos de enseñanza (cómo convertir el saber declarativo de los alumnos en conocimiento procedimental, y viceversa) o de formación docente (cómo lograr que el conocimiento explícito modifique la propia práctica y cómo conseguir hacer explícita esa práctica para modificarla).

Al final de este capítulo volveremos a reconsiderar estas relaciones, pero por ahora baste señalar que el saber hacer (representaciones procedimentales) y el saber decir (representaciones declarativas) constituyen desde el punto de vista cognitivo sistemas diferentes e incluso, en ciertas condiciones, sistemas disociables (véanse Anderson, 2000; Pozo, 1989, 1996). Pero no por ello tienen que funcionar de modo independiente. Al contrario, entre los objetivos de la educación –y de la formación docente– estaría integrar o coordinar ambos sistemas de representación o conocimiento, reduciendo la distancia entre lo que decimos y lo que hacemos, sobre todo en la medida en que nuestro conocimiento explícito cambia, como veremos, con más facilidad que las representaciones implícitas y, por tanto, puede crear por así decirlo, nuevas *zonas de desarrollo próximo* para nuestras prácticas de aprendizaje y enseñanza. Aun con todas las limitaciones de una y otra (por ejemplo, Claxton, 2000), nuestra intuición suele ser más conservadora que nuestra reflexión. Y ello es así porque como muestra el cuadro 1 las representaciones implícitas tienen una *función pragmática* (tener éxito y evitar los problemas) mientras que el conocimiento explícito tiene una función epistémica (dar significado al mundo y a nuestras acciones en él, para lo cual es necesario convertir el mundo en un problema, en una pregunta). Podríamos decir que nuestras representaciones implícitas nos proporcionan *respuestas* (acciones, predicciones, etc.) a preguntas que no nos hemos hecho y que con frecuencia tratamos de evitar.

Están, por tanto, más cerca de la tecnología, mientras que el conocimiento explícito estaría más cerca de la ciencia (Claxton, 1984), ya que requiere hacerse preguntas que ponen en duda nuestras certezas más inmediatas, las creencias que, por su naturaleza implícita, damos por supuestas. Nuestras representaciones implícitas suelen funcionar bastante bien, aunque no sepamos cómo o por qué lo hacen. Las teorías científicas explican muy bien esos *porqués*, pero, como muchos profesores han podido comprobar personalmente, no siempre funcionan bien cuando uno intenta ponerlas en práctica o en acción.

Esta diferente función cognitiva de unas y otras representaciones (Karmiloff-Smith, 1992; Pozo, 2001; Pozo y otros, 1992) tiene dos consecuencias importantes. En primer lugar, mientras la acción pragmática serviría para predecir o controlar lo que sucede en el mundo, y en esa medida estaría dirigida al *objeto* de la representación, la acción epistémica serviría para cambiar nuestra relación con el mundo a través del cambio de nuestras representaciones, y por tanto debería explicitar como mínimo nuestra *actitud representacional* con respecto a ese objeto, por utilizar la terminología de Dienes y Perner (1999), mencionada ya en el capítulo 1. Sin duda se pueden encontrar viejos ecos en esta distinción, ya sea en términos de la diferencia funcional entre *réussir* (tener éxito) y *comprendre* (comprender) en el último Piaget (1974), o de la misma distinción entre herramientas y signos en la mediación instrumental de Vigotsky (1978). Mientras que la acción pragmática está centrada directa o inmediatamente en el mundo representado (el objeto), la acción epistémica tiene por función cambiar al propio agente a través de su relación con el objeto (actitud). Como veremos más adelante, esta distinción entre concebir el aprendizaje en términos de objetos (o contenidos) o en términos de actitudes (o procesos) es uno de los rasgos que diferencian a dos de las teorías implícitas sobre el aprendizaje más comunes, la teoría directa (centrada en los contenidos) y la teoría interpretativa (centrada en los procesos).

Pero una segunda consecuencia, no menos relevante, de la naturaleza pragmática de nuestras representaciones implícitas es que lejos de constituir «concepciones erróneas», o *misconceptions*, tal como se han denominado frecuentemente las concepciones de los alumnos en diferentes dominios, son concepciones muy eficaces, útiles y *verdaderas* desde un punto de vista fenomenológico o personal, ya que permiten predecir con mucho acierto bastantes situaciones cotidianas. Aun cuando no tengan una teoría articulada de la inteligencia, no sepan decir lo que es, muchos profesores tienen una representación intuitiva que les permite predecir con bastante éxito el rendimiento de sus alumnos. Por tanto, el cambio de esas representaciones implícitas no puede estar basado, como suponían los modelos clásicos del cambio conceptual a partir de Posner y otros (1982), en destacar su carácter erróneo para sustituirlas por otras re-

presentaciones científicamente correctas. Los profesores no abandonarán sus creencias sobre la inteligencia de sus alumnos porque los datos de un test contradigan sus predicciones. Al igual que se ha mostrado en diferentes áreas del aprendizaje, donde el cambio conceptual ya no puede entenderse como la sustitución de unas ideas erróneas por otras científicamente correctas (por ejemplo, Pozo, 2002; Pozo y Gómez Crespo, 1998; Pozo y Rodrigo, 2001), tampoco la formación docente puede entenderse ya como la sustitución de unas ideas erróneas (las teorías implícitas y los modelos que de ellas se derivan) por otras científicamente aceptadas (el constructivismo). Como veremos al final de este capítulo, y especialmente en la última parte del libro, es necesario adoptar, en la teoría y en la práctica, modelos de cambio más complejos, basados en la re-descripción representacional o integración jerárquica de unas representaciones más simples (las teorías implícitas) en otras estructuralmente más complejas (las teorías explícitas).

Otro rasgo de las representaciones implícitas que ayuda a entender su éxito pragmático, a pesar de sus limitaciones epistémicas —de hecho funcionan, aunque muchas veces no sabemos cómo ni por qué— es su *naturaleza situada* o dependiente del contexto, frente al propósito universal o general de los saberes explícitos. Podemos montar una instalación eléctrica sin conocer las leyes físicas que la gobiernan, del mismo modo que podemos hacer una tortilla de patatas sin entender la química que subyace a la cocina. Igualmente, un profesor puede predecir la conducta de sus alumnos sin conocer las leyes generales del aprendizaje o la motivación. Las representaciones implícitas funcionan *aquí y ahora* y en esos contextos locales suelen ser más eficaces que cualquier conocimiento explícito o científico. Un padre, o las más de las veces una madre, interpreta el llanto de *su* bebé con mucha mayor eficacia de lo que cualquier modelo psicológico podría lograr. Pero este carácter situado de las representaciones implícitas es al mismo tiempo una de sus mayores limitaciones: la dificultad de transferirlas o adaptarlas a nuevas situaciones. Sirven para contextos rutinarios, repetitivos, pero no para situaciones nuevas, para des-situaciones. La madre, o tal vez el padre, no podrían interpretar con el mismo éxito el llanto de otro niño. El profesor tal vez no pueda utilizar esa misma teoría implícita cuando sus alumnos cambien, ya sea porque él mismo se cambia de ciclo o de centro o, como está siendo el caso, porque la cultura del aprendizaje externa al aula cambie y sean sus alumnos los que cambien. Las representaciones implícitas resultan útiles cuando las condiciones de su aplicación se mantienen esencialmente constantes, pero son muy limitadas ante condiciones cambiantes, en situaciones o problemas nuevos. Y recordemos a Milles Monroy (Woody Allen): la cultura del aprendizaje está cambiando aceleradamente fuera de las aulas, con lo que muchas de las representaciones implícitas que los profesores

tienen sobre sus alumnos, producto de esa herencia cultural, tal vez ya no sirvan y deban ser modificadas. Tal vez nuestras teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza respondan más al *allí y entonces* que a ese *aquí y ahora* que suponíamos. Muchos profesores añoran un tipo de alumno —una forma de enseñar y aprender— que ya apenas existe y que en su imaginario o en su memoria reconstruida se corresponde con el alumno que ellos mismos fueron en un tiempo ya remoto. Vivimos tiempos, y espacios, de cambio educativo. Nos guste o no.

Esta dificultad para des-situar o mover nuestras representaciones implícitas tiene que ver con otro de sus rasgos funcionales o cognitivos, ya apuntado, como es su *naturaleza concreta y encarnada* frente al carácter abstracto o racional de las representaciones explícitas. Nos cuesta trabajo ponernos en el lugar de nuestros alumnos, percibir que su perspectiva y experiencia es distinta de la nuestra, vivir su cultura del aprendizaje, porque para ponernos en su lugar debemos *ponernos en su piel*, lo cual es muy difícil porque las representaciones implícitas tienen su origen, como ya hemos visto, en nuestra experiencia personal. Son representaciones-en-nosotros-mismos.

Las concepciones implícitas son representaciones encarnadas en la medida en que todas nuestras representaciones del mundo físico y social, e incluso de nosotros mismos, están mediadas por la forma en que nuestro cuerpo se relaciona con el mundo (Pozo, 2001, 2003). Como hemos visto, muchas representaciones implícitas tienen un alto contenido emocional, son algo que sentimos y padecemos en nuestras propias carnes, más que algo que conocemos o sabemos. Como ha destacado con brillantez el neurofisiólogo Antonio Damasio (1994), en su intento de superar el viejo dualismo cartesiano que atraviesa en general nuestra cultura y con ella también las culturas del aprendizaje, nuestras representaciones primordiales están profundamente ancladas en la información que nuestro cuerpo nos proporciona sobre el mundo:

*Si lo primero para lo que se desarrolló evolutivamente el cerebro es para asegurar la supervivencia del cuerpo propiamente dicho, entonces, cuando aparecieron cerebros capaces de pensar, empezaron pensando en el cuerpo. Y sugiero que para asegurar la supervivencia del cuerpo de la manera más efectiva posible, la naturaleza dio con una solución muy efectiva: **representar el mundo externo en términos de las modificaciones que causa en el cuerpo propiamente dicho, es decir, representar el ambiente mediante las modificaciones de las representaciones primordiales del cuerpo propiamente dicho siempre que tiene lugar una interacción entre el organismo y el ambiente.** (Damasio, 1994, p. 213 de la trad. cast., énfasis del propio autor)*

Este arraigo corporal, o encarnado, de las representaciones implícitas contrasta con la naturaleza abstracta, el desarraigo, del conocimiento for-

mal o explícito usualmente asumido en nuestra cultura como el verdadero y único conocimiento, un efecto profundo del dualismo a partir del cual se ha construido nuestro saber académico (Claxton, 2000), y sobre el que habremos de volver en las próximas páginas. Y es que este carácter encarnado de nuestras representaciones implícitas, junto con otras muchas implicaciones de asumir que nuestro cuerpo restringe el funcionamiento de nuestra mente, que no podemos abordar aquí (véase, por ejemplo, Pozo, 2001, 2003), tiene un efecto directo sobre nuestras concepciones sobre el aprendizaje. Como veremos al analizar las diferentes teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza, uno de los supuestos en que se apoyan las teorías implícitas más comunes, al menos en nuestra cultura, aunque cabe especular que suceda por igual en otras culturas aún no investigadas, es la asunción de un *realismo ingenuo*, producto de esa naturaleza encarnada de las representaciones implícitas.

La psicología del aprendizaje y de la educación (por ejemplo, Claxton, 1984; Coll, Palacios y Marchesi, 2001; Pozo, 1996) e incluso la neuropsicología (Damasio, 1994) nos muestran que la realidad en que vivimos es una construcción mental, bastante alejada de los parámetros físicos u objetivos del mundo «real». Como mostrara tan lúcidamente Jorge Luis Borges en su alegoría del mapa y el territorio, nuestros mapas nunca podrán coincidir con exactitud con los territorios que representan, porque entonces serían por completo inútiles. O, como dice Rubia (2000) «el cerebro nos engaña», nos hace creer –mediante esas representaciones implícitas– que el mundo es tal como nuestro cuerpo nos dice que es, ya que ese cerebro, más que un traductor o un procesador de información como ha asumido la psicología cognitiva clásica, es un verdadero *simulador* de realidades o mundos contruados, que sin embargo damos por verdaderos, por reales. Como ya señalara Piaget (1926), al referirse en su caso al realismo infantil, tendemos a atribuir a los objetos las estructuras mentales que les imponemos como sujetos. Nuestras representaciones implícitas sobre el aprendizaje, por su naturaleza encarnada, tienden a asumir un realismo ingenuo que, volviendo a la metáfora de Borges, confunde el mapa con el territorio (Claxton, 1984). Este realismo implícito y encarnado hace que las concepciones constructivistas del aprendizaje y la enseñanza, que constituyen el núcleo esencial de las teorías científicas vigentes en este ámbito, resulten profundamente contraituitivas y por tanto difíciles de asumir, de la misma forma que las vigentes teorías en el ámbito de la física o de la química son profundamente contraituitivas y por tanto muy difíciles de comprender o aceptar por los alumnos, en la medida en que se oponen en algunos de sus supuestos esenciales a nuestras representaciones implícitas y encarnadas en esos mismos dominios (Pozo, 2003; Pozo y Gómez Crespo, 1998, 2002).

De esta forma, cambiar las representaciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza implicará un profundo cambio conceptual o repre-

sentacional, ya que será preciso reconstruir o repensar algunos de los supuestos epistemológicos básicos desde los que nos representamos, de manera implícita y encarnada, el mundo, como por ejemplo que «el mundo es tal como lo vemos», lo que Chandler (1987) ha denominado irónicamente la «doctrina de la inmaculada percepción». Asumir el constructivismo supone aceptar una nueva epistemología, que podríamos llamar perspectivista, que ponga en duda nuestra experiencia personal y sensorial, lo que sin duda tiene implicaciones no sólo, como aquí veremos, para las concepciones del aprendizaje (Pérez Echeverría y otros, 2001), sino para la interacción social y la convivencia con la diversidad (¿por qué tolerar visiones del mundo que creemos falsas?) e incluso para las formas de institucionalización social del conocimiento (Burke, 2000). Pero esta pérdida de fe en la verdad, o en la realidad que tan creíblemente nuestro cuerpo nos proporciona, que define cada vez las formas de vivir y conocer en esta sociedad posmoderna que asiste a la muerte de casi todas las verdades (Fernández-Armesto, 1997), corre el riesgo de conducirnos, en el otro extremo, a un relativismo que acabaría por negar el propio sentido de la acumulación cultural de conocimientos y, muy especialmente, de su distribución a las nuevas generaciones a través de la enseñanza y el aprendizaje (véase al respecto el capítulo 10). Es necesario, por tanto, superar las restricciones que imponen nuestras representaciones implícitas, pero también evitar que su superación vacíe de contenido esos propios procesos de aprendizaje y enseñanza.

Un último rasgo funcional de las concepciones implícitas, derivado de su carácter inconsciente y encarnado, que afecta a las dificultades para cambiar estas concepciones, es su *naturaleza automática* o no controlada frente al carácter deliberado de las representaciones explícitas. Nuestras creencias implícitas y las acciones que de ellas se derivan son algo que sucede o pasa en nosotros más que algo que nosotros hacemos o decidimos. O en palabras de Saramago (1998, p. 47):

Si persistiéramos en afirmar que somos nosotros quienes tomamos las decisiones, tendríamos que comenzar discerniendo, distinguiendo, quién es, en nosotros, aquél que tomó la decisión y quién es el que después la cumplirá, operaciones imposibles donde las haya. En rigor, no tomamos decisiones, son las decisiones las que nos toman a nosotros.

Aunque en la concepción dualista e idealista de la naturaleza humana que predomina en nuestra cultura (Pinker, 2002) resulte difícil aceptar lo que Bargh y Chartrand (1999) denominan *la insoportable automaticidad del ser*, la investigación viene mostrando que buena parte de lo que somos y hacemos no podemos controlarlo, o como dice Saramago, en rigor no lo decidimos. Lo deciden por nosotros las representaciones implícitas arraigadas en nuestro cuerpo (¡si es que nosotros no somos nuestro cuerpo!). ¿Cuántas veces, como profesores o alumnos, como padres o madres, no nos hemos

encontrado haciendo justamente lo contrario de lo que habíamos pensado y supuestamente deseado hacer?

El conocimiento explícito, las teorías predicadas o expuestas por un profesor, puede ser muy distinto de su conocimiento-en-acción, o sus teorías implícitas, en la medida en que éstas resultan muy difíciles de controlar, ya que se activan de manera automática, lo cual tiene grandes ventajas cognitivas, al asegurar respuestas rápidas, estereotipadas y sin apenas consumo de recursos cognitivos, algo muy importante en un sistema cognitivo como el nuestro, con grandes limitaciones de recursos. Si, como un jugador de ajedrez, tuviéramos que calcular o decidir racionalmente cada una de nuestras jugadas o acciones en la vida, cómo reaccionar a cada respuesta de nuestros alumnos o ante cada escenario en el aula, nuestra capacidad de afrontar esas situaciones sería muy limitada. La intuición nos permite responder a numerosas situaciones sin apenas consumir recursos (que podemos dedicar a otras tareas más novedosas o inquietantes) con la seguridad añadida, aunque ilusoria, como consecuencia de nuestro realismo ingenuo, de que estamos dando la respuesta correcta.

Pero no se trata de elegir entre intuición y razón, o entre representaciones implícitas y explícitas (Claxton, 2000; Hogarth, 2001). Se trata más bien de comprender su distinta funcionalidad y por tanto su complementariedad. Como hemos visto, las representaciones implícitas, por su carácter automático y estereotipado, son muy funcionales en situaciones rutinarias, sobreaprendidas, lo que podríamos llamar «ejercicios», pero son muy limitadas ante situaciones nuevas o verdaderos problemas (Pérez Echeverría y Pozo, 1994). Cuando las condiciones son muy cambiantes, como les sucede a los astronautas que flotan en ambientes de microgravedad, las representaciones implícitas (por ejemplo, sobre el movimiento de los objetos) habitualmente útiles, esas que nunca ponemos en duda, que ni siquiera conocemos o sabemos que las tenemos, dejan de ser suficientes y es necesario construir, de modo explícito o deliberado, una nueva representación para comprender y controlar ese nuevo ambiente. Algo así es lo que está sucediendo en nuestras aulas, donde los cambios en las culturas del aprendizaje, mencionados en el capítulo 1, están generando nuevos ambientes para los que no hemos sido preparados ni por nuestra herencia biológica (que, por ejemplo, nos hace asumir un realismo ingenuo, opuesto a la concepción constructivista predominante) ni por la herencia cultural (que, entre otros principios, asume una concepción transmisiva o directa del aprendizaje y la enseñanza, insuficiente para hacer que los alumnos sean capaces de gestionar por sí mismos el conocimiento, tal como ahora se demanda), por lo que necesitamos cambiar nuestras representaciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. Pero teniendo en cuenta la naturaleza cognitiva de nuestras representaciones implícitas, tal como aquí se ha presentado, ese cambio no va a ser precisamente fácil.

El cambio de las representaciones implícitas

Según hemos visto, las representaciones implícitas son producto de la actividad de un sistema cognitivo implícito, un sistema primario no sólo filogenética y ontogénicamente, sino también desde el punto de vista del funcionamiento cognitivo, que se dispara en gran medida automáticamente y no requiere de control consciente para su ejecución. El sistema cognitivo implícito, y con él los procesos de aprendizaje implícito, sería algo así como un *sistema cognitivo de guardia* que nos aseguraría representaciones eficaces en los escenarios cotidianos (Pozo, 2003), incluidas las situaciones de aprendizaje y enseñanza. Pero también hemos visto que ese sistema de aprendizaje implícito se apoya en procesos de naturaleza *asociativa*, cuya función es detectar covariaciones o contingencias entre sucesos y conductas, de forma que el ambiente, en este caso el ambiente de aprendizaje, resulte más predecible y controlable. La función del aprendizaje implícito es, por tanto, detectar regularidades en el ambiente, de tal modo que las representaciones implícitas tenderán a preservar estructuras regulares del ambiente, si bien, como toda representación, son verdaderas construcciones mentales (y por tanto mapas y no territorios). Dado su carácter implícito, estos mecanismos producen cambios lentos, acumulativos, mediante una exposición repetida a esas estructuras ambientales. Así pues, son mecanismos ineficaces para cambiar representaciones previamente adquiridas, y más aún cuando esas representaciones, como sucede en el caso del aprendizaje y la enseñanza, y en general en la mayor parte de las representaciones sociales, dan lugar a acciones que tienden a perpetuar esas mismas representaciones, actuando como auténticas profecías autocumplidas (el profesor que crea que las niñas son menos capaces en matemáticas, probablemente generará, aun de modo inconsciente, situaciones que tiendan a confirmar su representación; el alumno que se cree capaz de realizar una tarea tendrá más probabilidades de lograrlo).

En suma, si las representaciones implícitas se adquieren por procesos de aprendizaje implícito, teniendo en cuenta la naturaleza asociativa de esos procesos y la naturaleza social de las representaciones sobre el aprendizaje, su cambio sólo puede producirse por procesos de aprendizaje explícito, que a diferencia del aprendizaje implícito puede apoyarse tanto en procesos acumulativos o asociativos (aprendizaje por repetición) como en procesos constructivos (aprendizaje por reestructuración [Pozo, 1989, 1996]). Como veremos en las próximas páginas, el progreso de una teoría implícita a otra más avanzada requiere reorganizar algunos de sus supuestos o principios básicos, de tal modo que puede entenderse como un proceso de *cambio conceptual o representacional*, que requiere una auténtica reestructuración de esos principios (Pozo, 2003).

La paradoja es, pues, que la única forma de cambiar o reestructurar una representación implícita es mediante procesos explícitos. Esto es así

no sólo en el ámbito que estamos analizando, sino en muchos otros dominios de la psicología, incluido por ejemplo el tratamiento clínico de conductas (podemos adquirir una fobia de forma implícita, sin ser conscientes de cómo la adquirimos y a veces ni siquiera de que la hemos adquirido, pero para superarla necesitamos un esfuerzo deliberado y en ocasiones incluso un apoyo profesional) o también la conducta social (también adquirimos fácilmente estereotipos racistas, sexistas, etc., pero cambiarlos o superarlos requerirá también que nos hagamos conscientes de ellos para no perpetuarlos). Pero *cambiar las representaciones implícitas de forma explícita no resulta fácil*, como atestiguan las investigaciones sobre el cambio conceptual en diferentes dominios (por ejemplo, Limón y Mason, 2002; Schnotz, Vosniadou y Carretero, 1999) o los esfuerzos de cambio profesional en los docentes (Atkinson y Claxton, 2000a; Schön, 1987). La mayor parte de estos modelos –tanto de cambio conceptual como de formación docente o profesional– han asumido supuestos racionalistas en los que se hace que los alumnos o profesores reflexionen sobre sus propias creencias implícitas –sea sobre la propagación de la luz o sobre el aprendizaje– a la vez que se les hace acceder a nuevas teorías científicas –sobre la luz o sobre el aprendizaje– con el fin de que puedan compararlas con sus creencias y abandonar aquéllas. Pero hacer explícitas las representaciones implícitas no es suficiente para cambiarlas; ni siquiera conocer una representación explícita más eficaz para ese contexto asegura su uso práctico y la superación de las representaciones implícitas. De hecho, los resultados de esos intentos han sido más bien frustrantes, como muestra la afirmación de Duit (1999), referida en este caso a los estudios sobre cambio conceptual en el aprendizaje de la ciencia, pero posiblemente generalizable a los otros dominios que estamos considerando:

No hay ni un solo estudio en la literatura de investigación sobre las concepciones de los estudiantes en la que una concepción concreta de las profundamente arraigadas en los alumnos haya sido totalmente extinguida y sustituida por una nueva idea. La mayoría de las investigaciones muestran que hay sólo un éxito limitado en relación con la aceptación de las ideas nuevas y que las viejas ideas siguen básicamente «vivas» en contextos particulares. (Duit, 1999, p. 270)

Aunque hay diversas explicaciones de esas dificultades para lograr un verdadero cambio conceptual, en cuyo detalle no podemos entrar aquí (véase Pozo, 2002; Pozo y Gómez Crespo, 1998), una posible razón de la *dificultad para lograr el abandono de las representaciones implícitas*, sobre todo de esas «profundamente arraigadas» o encarnadas, tal vez sea que el cambio conceptual no requiere en absoluto abandonar esas representaciones implícitas en favor de un conocimiento más elaborado, sino, de acuerdo con el modelo de redescrición representacional, la integración jerárquica de

unos sistemas de representación en otros (Pozo, 2002, 2003; Pozo y otros, 1999). Según esta idea, retomando la distinción de Dienes y Perner (1999), adquirir nuevos conocimientos explícitos no implica sustituir unas representaciones u *objetos* de conocimiento por otros, sino multiplicar las perspectivas o *actitudes* epistémicas con respecto a esos objetos, y finalmente integrarlas en una única teoría o *agencia* cognitiva que redescrba las relaciones entre esos componentes en un nuevo nivel. No basta ya con representar el mundo a través de las teorías, sino que hay que representar las propias teorías. Conocer implica de algún modo vernos reflejados en el objeto de nuestro conocimiento, identificarnos en nuestras teorías, que sólo así podremos modificar.

Por tanto, cambiar las concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza requiere no sólo explicitarlas, sino ser capaz de integrarlas jerárquicamente, o redescrirlas representacionalmente, en términos de Karmiloff-Smith (1992), en una nueva teoría o sistema de conocimiento que les proporcione un nuevo significado. Posiblemente nuestras teorías implícitas, en la medida en que constituyen representaciones encarnadas que nos proporciona nuestro equipamiento cognitivo de serie, no las abandonamos nunca. Todos somos intuitivamente realistas y lo seguimos siendo aunque sepamos que el conocimiento es una genuina construcción y que el mundo no es nunca como parece que es. Confundir el mapa con el territorio es un rasgo de identidad de nuestro sistema cognitivo básico. Es conveniente creer que el mundo es tal como lo vemos. El escepticismo sobre nuestras propias representaciones no forma parte de nuestro equipo cognitivo de serie, es un añadido cultural muy costoso y lujoso. Pero mediante la instrucción y el aprendizaje podemos llegar a explicitar nuestra creencia implícita y a controlarla en aquellas situaciones en las que pudiera impedirnos formas de conocimiento más complejas. El conocimiento científico, en nuestro caso las teorías psicológicas del aprendizaje y la enseñanza, no puede sustituir a otras formas de saber, pero sí puede integrar jerárquicamente a algunas de ellas, redescrbiendo (es decir, explicando) sus predicciones, sus *objetos*. Seguramente no se trata de que los profesores abandonen sus intuiciones sobre la inteligencia o la motivación de sus alumnos, sino de que comprendan por qué a veces se cumplen y a veces no y que, en su caso, dispongan de otras representaciones más complejas y estructuradas que les permitan ir más allá de sus intuiciones primarias.

Las teorías científicas –por ejemplo, la psicología cognitiva del aprendizaje o los modelos elaborados por la psicología de la educación– pueden redescrbir nuestras experiencias encarnadas, sensibles, pero no al revés. Por tanto, frente a la idea de que el conocimiento explícito debe sustituir a las representaciones implícitas –que es la que ha predominado en los estudios sobre cambio conceptual y en buena medida sobre formación docente, justificando la anterior afirmación de Duit (1999)–, podemos

asumir que para cambiar esas representaciones hay que promover una re-descripción o explicación de esas representaciones intuitivas en términos de modelos científicos más complejos y potentes.

Vimos que las representaciones implícitas tienen una función pragmática (predecir y controlar sucesos), mientras el conocimiento científico explícito tiene una función epistémica (entender por qué pasan las cosas), y ello debería ayudarnos a reestructurar las situaciones cuando las cosas, de hecho, no vayan bien (cuando la función pragmática de esas representaciones implícitas fracase, como sucede en la nueva cultura del aprendizaje). Como señalara Ortega y Gasset (1940), las ideas o conocimientos (explícitos, en los términos aquí empleados) surgen en los «huecos» que dejan las creencias (implícitas). Pero, como hemos visto, no se trata de separar ambas formas de saber, sino de construir y reconstruir unas a partir de otras, de construir conocimientos explícitos a partir de las restricciones que nos imponen nuestras creencias implícitas, y de reconstruir éstas de acuerdo con nuestros conocimientos explícitos. Aunque en nuestra presentación, por motivos expositivos, hayamos enfatizado las diferencias, o si se quiere, los extremos de aquellos continuos que planteábamos en el cuadro 1 (p. 99) y que hemos venido explicando a lo largo de todas estas páginas, lo cierto es que, con frecuencia, más que contrastar representaciones implícitas y explícitas, deberíamos hablar de representaciones más o menos implícitas (o explícitas). De hecho, podríamos hablar de un proceso de explicitación progresiva de esas representaciones inicialmente implícitas a través de diferentes niveles de explicitación (Karmiloff-Smith, 1992; Pozo, 2001). Para entender mejor esta idea, debemos analizar los diversos niveles representacionales en los que pueden estudiarse las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza, y las consecuencias de asumir que esas representaciones se organizan en forma de teorías implícitas, es decir, que constituyen representaciones restringidas o conformadas a partir de ciertos principios que les proporcionan una determinada organización y coherencia representacional. Eso es lo que intentaremos en el próximo apartado.

Las representaciones como teorías implícitas

Si asumimos, como aquí hacemos, que nuestras representaciones intuitivas, en este caso sobre el aprendizaje y la enseñanza, constituyen verdaderas *teorías implícitas*, no sólo estamos sosteniendo que tienen una *naturaleza implícita*, es decir, que se acercan a los rasgos atribuidos al extremo más implícito en los continuos presentados en las páginas precedentes, sino también que tienen una *naturaleza teórica*, es decir, que son representaciones organizadas por ciertos principios que les dan cohesión y organiza-

ción, y que por tanto su cambio implicaría cambiar esos principios o supuestos en los que se basan esas teorías implícitas. No todos los defensores de la naturaleza «tácita» o «implícita» de las representaciones cotidianas asumen este carácter teórico y sus implicaciones para el cambio representacional. Por ejemplo, desde la perspectiva del aprendizaje implícito, que antes hemos mencionado, tiende a asumirse que esas representaciones no son sino el resultado de la detección inconsciente de regularidades en el ambiente mediante reglas de asociación (Reber, 1993). Simplemente, tendemos a asumir, sin saberlo, que las cosas que tienden a ocurrir juntas volverán a ocurrir juntas, de tal modo que cuando dejen de ocurrir juntas, cambiaremos fácilmente nuestra expectativa o representación. El cambio de las representaciones se regiría por los mismos mecanismos de aprendizaje que su adquisición inicial, por tanto, no tendría sentido hablar de cambio conceptual (Pozo, 2003). Por el contrario, al suponer que esas representaciones implícitas se organizan en forma de teorías estamos asumiendo que ese aprendizaje implícito no se limita a detectar qué sucesos tienden a ocurrir juntos en el aula en un contexto de aprendizaje, sino que esa detección de regularidades está restringida por ciertos principios o supuestos, implícitos o no articulados, y son precisamente esos principios lo que hay que cambiar si queremos modificar en profundidad esas representaciones.

Un ejemplo claro de esta interpretación de las representaciones en forma de teorías basadas en ciertos principios lo proporcionan los estudios sobre *teoría de la mente*, que analizamos en el capítulo anterior. Como vimos, en ellos se supone que los niños, en torno a los tres o cuatro años, adquieren una teoría de la mente según la cual la conducta de las personas debe interpretarse en función de sus estados mentales (intenciones, deseos, creencias, etc.). Por supuesto, se trata de una teoría implícita, en el sentido de que los niños, y muchas veces tampoco los adultos que la seguimos usando, no pueden explicitarla (informar de ella), ya que ni siquiera son conscientes de que la están usando. Esa teoría de la mente aplicada al mundo de las personas se basa en ciertos principios (por ejemplo, la explicación intencional) que difieren de los principios subyacentes a las teorías que esos mismos niños tienen para interpretar los sucesos físicos (en términos de explicaciones causales o mecanicistas). Los niños, e incluso los bebés, no se limitan a detectar qué sucesos tienden a ocurrir con cuáles otros, sino que lo hacen asumiendo ciertas estructuras u organizaciones implícitas en esos sucesos, que restringen la interpretación que hacen de ellos (Leslie, 1994; Spelke, Phillips y Woodward, 1995).

Así pues, atribuir un carácter teórico a las representaciones implícitas que tienen los profesores y los alumnos acerca del aprendizaje y la enseñanza implica atribuir el significado de esas representaciones a ciertos principios o supuestos implícitos desde los que se adquieren y construyen

esas teorías, y que no podrían explicarse como un producto de ese aprendizaje asociativo (Pozo, 2003)³. Gopnik y Meltzoff (1997) consideran que para que una representación constituya en este sentido una teoría debe, de hecho, reunir cuatro rasgos:

1. *Abstracción*. Las teorías no son entidades observables, objetos del mundo real, sino leyes o principios de naturaleza abstracta.
2. *Coherencia*. Las representaciones surgidas de una teoría están «legalmente» relacionadas entre sí, de forma que no son unidades de información aisladas.
3. *Causalidad*. Los principios teóricos, y las representaciones que de ellos se derivan, sirven para explicar o dar cuenta de las regularidades del mundo.
4. *Compromiso ontológico*. Las teorías restringen las posibles representaciones, asumiendo la necesidad de un determinado orden ontológico, cuya violación exige una revisión de la teoría.

Gopnik y Meltzoff (1997) ilustran claramente la naturaleza representacional de estas teorías específicas y sus consecuencias para el sistema cognitivo cuando comparan sus funciones con las de los esquemas. Así, nuestro esquema de «ir a un restaurante» o de «un examen tipo test» sirve, sin duda, para organizar, para reducir la incertidumbre en un escenario concreto, pero no asume ninguno de los supuestos anteriores, salvo la abstracción. No predice nuestra representación en otro escenario (coherencia), no explica lo que allí sucede (causalidad) y, sobre todo, no hay ningún compromiso ni necesidad ontológica en lo que sucede en un esquema (si vamos a un *fast food*, en contra de lo que predice el esquema, pagamos antes de comer, pero no por eso deja de ser un restaurante; en el examen tipo test, en lugar de marcar una respuesta correcta por pregunta pueden pedirnos marcar dos). En cambio, la representación que tenemos las personas sobre cómo se mueven los objetos, sobre lo que es un «ser vivo», o sobre lo que es el conocimiento y cómo se adquiere estarían organizadas en forma de teorías (los seres vivos *necesariamente* se alimentan y *necesariamente* mueren: si algo no puede morir, es que no es un ser vivo). Según ha demostrado Keil (1989) en unos ingeniosos experimentos, los niños de tres y cuatro años comparten ya con todos nosotros la certeza representacional que, en un mundo tan incierto, proporcionan estos compromisos ontológicos, estas teorías.

3. Por supuesto, no todos los autores están de acuerdo con este carácter teórico. Si el lector tiene interés, puede profundizar en los argumentos *a favor* (por ejemplo, Carey, 1985; Gopnik y Meltzoff, 1997; Karmiloff-Smith, 1992; Perner, 1991; Pozo y otros, 1992, 1999; Pozo y Rodrigo, 2001; Rodrigo, 1997; Rodrigo y Correa, 2001; Vosniadou, 1994, 2002) pero también *en contra* (DiSessa, 1993, 2002; Gellatly, 1997; Rivièrre, 2000) de la naturaleza teórica de esas representaciones implícitas o intuitivas.

Otro tanto sucede con el aprendizaje. Para muchos profesores y alumnos tener un conocimiento, «saberse algo», es lograr recuperar ese conocimiento en ausencia de la fuente original de la que se extrajo. El conocimiento es individual y consiste en reproducir un saber previamente establecido. Estas ideas están basadas en supuestos o principios no articulados sobre la naturaleza del conocimiento y su adquisición que, como veremos, restringen o condicionan la forma de entender el aprendizaje, la enseñanza, la organización social del aula, la función social del profesor (y de los alumnos), la evaluación, etc. Cambiar las concepciones de profesores y alumnos requiere no tanto cambiar sus representaciones en cada uno de estos escenarios como modificar los principios o supuestos que subyacen a ellas. Así, diferentes teorías implícitas o explícitas sobre el aprendizaje se diferenciarían en los principios en que se basan y que dan significado a la forma en que se interpretan diferentes escenarios de enseñanza y aprendizaje. Como veremos en el próximo apartado, esas teorías difieren en sus principios *epistemológicos* (acerca de la naturaleza del conocimiento, de las relaciones entre el sujeto y el objeto de conocimiento), *ontológicos* (según el tipo de entidades desde las que interpretan el aprendizaje, en suma en qué consiste éste, si simplemente en adquirir resultados u objetos, o se trata más bien de cambiar algunos procesos implicados en ese aprendizaje o incluso el propio sistema de aprendizaje) y finalmente *conceptuales* (la estructura de relaciones conceptuales entre los componentes de la teoría, desde las simples estructuras asociativas, basadas en relaciones causales lineales, hasta las complejas estructuras sistémicas basadas en la interacción de sus componentes).

Por tanto, las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza estarían regidas por ciertos *principios* —epistemológicos, ontológicos y conceptuales— que *organizan* o restringen la forma en que nos representamos ese tipo de situaciones. Esos principios, que tendrían una naturaleza esquemática o abstracta, proporcionarían una cierta consistencia o coherencia a nuestra representación de esos dominios, de forma que a partir de ellos construiríamos modelos mentales o situacionales para responder a las demandas concretas de cada escenario (Rodrigo, 1997; Rodrigo y Correa, 2001). Por tanto, al analizar la relación entre esos principios (el *núcleo firme* de nuestras teorías implícitas, por recurrir a la terminología de Lakatos, 1978) y las acciones de profesores y alumnos en escenarios educativos concretos (sus predicciones o acciones, en las que ese núcleo firme estaría, en términos lakatosianos, defendido por un cinturón protector) es conveniente diferenciar distintos *niveles representacionales* (Pozo y otros, 1999).

Según vimos en el apartado anterior, nuestras representaciones implícitas tienen una fuerte dependencia del contexto, de forma que una misma persona podría elaborar o construir diferentes representaciones en contextos o situaciones diferentes. A pesar de este carácter *situado* de las represen-

taciones implícitas, de su activación o elaboración diferencial en respuesta a demandas específicas, las ideas, predicciones o acciones que las personas elaboran en esos diferentes contextos no constituirían unidades aisladas, que puedan analizarse de modo separado, sino que responderían a ciertas *teorías de dominio*, generalmente implícitas, que darían sentido a esas diferentes representaciones. Las relaciones entre el conjunto de representaciones activadas por un sujeto en diferentes contextos definirían su teoría de dominio. Aunque el concepto de *dominio* tiene una definición imprecisa, en función de que nos apoyemos en criterios epistemológicos, psicológicos o educativos para establecerlo⁴, podemos asumir aquí que un dominio es un conjunto de contextos que comparten ciertos rasgos estructurales, y que esos dominios son dinámicos, fluyen con la práctica de las personas y con la propia organización social de esa práctica. Por ejemplo, en términos educativos el «conocimiento del medio» es un dominio para los niños que al llegar a la secundaria se subdivide en otros varios dominios. Igualmente, en su práctica docente, para muchos profesores la selección de contenidos, la organización social del aula o la evaluación pueden ser dominios diferentes, es decir, un conjunto de situaciones que no necesariamente interpretan de acuerdo con los mismos principios o supuestos.

Por tanto, las teorías de dominio vendrían a proporcionar, o a consistir en, los rasgos invariantes de los modelos mentales activados en diferentes contextos dentro de un mismo ámbito de conocimiento. ¿Pero de dónde provendría la regularidad de las teorías de dominio? Cabe pensar que esas teorías de dominio se organizarían o estructurarían a su vez a partir de una serie de supuestos o principios implícitos, que constituirían la teoría implícita subyacente. Las teorías implícitas tendrían un carácter más general que las propias teorías de dominio, ya que las representaciones activadas por los sujetos en diversos dominios podrían compartir las mismas restricciones de procesamiento, el mismo sistema operativo. Distintas teorías de dominio pueden sustentarse en los mismos supuestos implícitos. O dicho de forma, los mismos principios pueden dar lugar a teorías de dominio con contenidos representacionales distintos pero basadas en los mismos principios o supuestos estructurales.

Al diferenciar estos diferentes niveles representacionales, o niveles de análisis de una representación, estamos estableciendo también un supuesto que no queremos dejar implícito: que el cambio de las teorías implícitas requiere una *explicitación progresiva* a través de esos niveles, de forma que los más cercanos a la acción, los más superficiales, son los más fáciles de ex-

4: Véase Pozo (2003, capítulo 6) para una contraposición de estos criterios, o también Hirschfeld y Gelman (1994), Sperber, Premack y Premack (1995) para una caracterización psicológica de los dominios, o Burke (2000) para un análisis histórico de la organización social del conocimiento.

plicitar, mientras que los más profundos, los principios que articulan las teorías implícitas, son los más difíciles de explicitar. Es relativamente fácil tomar conciencia o explicitar lo que hacemos (de hecho, ¡cuántas sorpresas nos llevamos cuando nos vemos en vídeo, cuántas cosas que no sabemos sobre nosotros mismos descubrimos! Y más aún, si nos vemos en un escenario de enseñanza, por ejemplo, dando clase). Pero mucho más difícil explicitar por qué hacemos lo que hacemos ¡y por qué no hacemos lo que pensamos (que deberíamos hacer)!

Muchas veces, el conocimiento al que podemos acceder es sólo la punta del iceberg bajo el que navegan buena parte de nuestros supuestos y creencias implícitas sobre el mundo. La explicitación de las representaciones implica también bucear de manera progresiva, cada vez más abajo, en muchas de las relaciones conceptuales que subyacen a nuestras teorías implícitas, lo cual conlleva no sólo explicitar, sacar a la luz, niveles o capas del iceberg cada vez más hundidos, más profundos, sino al tiempo, una reestructuración de esas teorías implícitas, que al convertirse en explícitas obtendrán nuevos significados de sus relaciones (Pozo, 2003). Explicitar nuestras representaciones, buceando en sus supuestos más profundos, es ya un primer paso para cambiarlas. Para cambiar nuestras teorías implícitas sobre el aprendizaje, debemos primero conocerlas, en el sentido de explicitarlas. Llegados a este punto, podemos por fin preguntarnos cuáles son las diferentes teorías sustentadas por los profesores sobre el aprendizaje y la enseñanza y cuáles son los supuestos implícitos subyacentes a esa punta del iceberg cognitivo que son nuestras acciones como profesores y alumnos.

Las teorías implícitas del aprendizaje

En los últimos años hemos realizado varios estudios que nos permiten esbozar cuáles serían esas teorías implícitas que orientan no sólo las explicaciones, anticipaciones, valoraciones y juicios que las personas formulan en relación con situaciones de aprendizaje y de enseñanza, sino también sus propias prácticas de aprender y de enseñar contenidos específicos en contextos particulares. Para ello, nos resultó muy útil adoptar un enfoque evolutivo-educativo amplio, consistente en analizar, contrastar y articular resultados provenientes de estudios relativos a distintas etapas, contextos y contenidos de aprendizaje, tarea que este libro extiende y en la que profundiza.

Para estudiar y formular estas teorías implícitas del aprendizaje nos basamos en el análisis del aprendizaje como un sistema que relaciona tres componentes principales (Pozo, 1996): las condiciones, los procesos del aprendiz y los resultados. Las condiciones incluyen aspectos que compro-

meten principalmente al propio aprendiz (su edad, estado de salud y estados mentales epistémicos: los clásicos «conocimientos previos», afectivos y motivacionales) o a su entorno (ámbitos socioculturales, materiales y artefactos). El componente de los procesos remite a las acciones manifiestas y mentales que el aprendiz lleva a cabo al aprender. Por último, el componente de los resultados, que refiere a lo que se aprende o se pretende aprender.

¿Cuáles serían entonces las principales teorías implícitas acerca del aprendizaje y en qué modos se relacionan unas con otras? A partir de esta revisión podemos encontrar básicamente tres teorías que organizan y median nuestra relación con el aprendizaje: la *teoría directa*, la *teoría interpretativa* y la *teoría constructiva*. Además de estas tres teorías, hemos diferenciado en algunos de nuestros trabajos una cuarta posición, a la que hemos denominado *posmoderna*. La reflexión sobre el conjunto de trabajos reunidos en este libro nos permitirá discutir si constituye o no una teoría independiente. Como investigadores del aprendizaje, pensamos estas teorías como unos constructos organizadores que nos ayudan a visualizar los distintos modos en que se articulan las ideas que las personas ponen en juego al dar cuenta de las condiciones, procesos y resultados que intervienen en el aprendizaje.

La teoría directa

A partir de la revisión de las aportaciones de los estudios del desarrollo de la teoría de la mente y de las creencias epistemológicas (véase el capítulo 2; también Pérez Echeverría y otros, 2001) y de nuestros propios estudios de las concepciones de las personas acerca del aprendizaje en áreas específicas (Pozo y Scheuer, 1999; Pozo y otros, 1999; Scheuer y otros, 2001a), pensamos que la teoría implícita del aprendizaje más básica es una teoría *directa*. En su versión extrema, esta teoría se centra de modo excluyente en los resultados o productos del aprendizaje, sin situarlos en relación con un contexto de aprendizaje, ni visualizarlos como punto de llegada de unos procesos que comprometen la actividad del aprendiz. La teoría directa del aprendizaje está emparentada próximamente con la teoría directa de la mente (Wellman, 1990; Carpendale y Chandler, 1996), descrita en el capítulo 2, que a su vez se basa en una epistemología realista ingenua, de acuerdo con la cual la simple exposición al contenido u objeto del aprendizaje garantiza el resultado, concebido como una reproducción fiel de la información o modelo presentado. Nuestros trabajos anteriores indican que son los niños muy pequeños quienes manifiestan una versión pura o extrema de esta teoría ingenua (véanse Pozo y Scheuer, 1999; Scheuer y otros, 2001a).

En tanto la versión extrema de la teoría directa representa un modo inocentemente optimista de concebir el aprendizaje, ya que no se pre-

ocupa siquiera de los contextos o procesos que lo posibilitan, el registro de fracasos al aprender posibilitaría el cambio y la evolución de esta teoría en la medida en que requeriría la integración de referencias a posibles fuentes de obstáculos. En efecto, una versión algo más sofisticada de la teoría directa vincula los resultados alcanzados (siempre concebidos de forma sumativa) a unas condiciones cuyo cumplimiento asegura el aprendizaje e, inversamente, cuyo incumplimiento lo obstaculiza. En los capítulos 4, 5 y 8, dedicados al análisis de las teorías de niños pequeños sobre el aprendizaje del dibujo, la escritura y la música, se pueden ver ejemplos de esta evolución y de las condiciones del aprendizaje que se vinculan a esta idea (véase también Pozo y Scheuer, 1999). A lo largo de este libro iremos viendo cómo esta versión algo más elaborada de la teoría directa, característica en principio de niños preescolares, es actualizada por aprendices que se encuentran en etapas más avanzadas del desarrollo o incluso por sus profesores. Para una primera aproximación, basta con evocar frases comunes en ámbitos educativos que expresan de diversos modos que el fracaso escolar de algunos alumnos es predecible a partir de las características de su entorno social, tales como «¿qué se puede esperar, con los padres que tiene?» (véase de la Cruz y otros, 2002) o la creencia de muchos profesores en que la fiel reproducción de los contenidos enseñados es la mejor prueba de aprendizaje por parte de los alumnos. Basta también con evocar la creencia de algunos alumnos en que los mejores apuntes o anotaciones de las explicaciones del profesor son los que mejor las reproducen (Monereo y otros, 1999; 2000).

En las diversas versiones de la teoría directa, los resultados del aprendizaje se conciben como productos claramente identificables. Son logros de todo o nada, o piezas disjuntas que se acumulan sumativamente en el proceso de aprender, de modo tal que un nuevo aprendizaje no afecta ni resignifica los anteriores. El aprendizaje, desde esta perspectiva, promueve un «saber más» en su sentido acumulativo extremo de saber hacer más cosas, conocer más palabras, tener información acerca de un mayor número de cuestiones. Es decir, el aprendizaje amplía o extiende el repertorio de conocimiento (principalmente procedimental o declarativo) del aprendiz.

Como se propuso en el segundo apartado de este capítulo, tras las diversas teorías implícitas del aprendizaje subyacen unos supuestos o principios de carácter epistemológico, ontológico y conceptual. ¿Cuáles serían los principios sobre los que se basa la teoría directa del aprendizaje? En primer lugar, desde un punto de vista epistemológico, como apuntamos antes, la teoría directa se asienta en un realismo ingenuo, asumido a priori, según el cual el conocimiento se corresponde directa y unívocamente con la realidad. Los resultados del aprendizaje –se trate de conocimientos procedimentales o declarativos– son un retrato directo o una copia fiel de la realidad o del modelo percibido. En relación con la revisión de las creen-

cias epistemológicas presentada en el capítulo 2, diríamos que este principio realista implica asumir una concepción dualista sobre el conocimiento (Perry, 1970), según la cual éste sólo puede ser verdadero (cuando refleja la estructura de la realidad) o falso (cuando se aleja de ella). Desde un punto de vista ontológico, diríamos que en las distintas versiones de la teoría directa que hemos señalado, el aprendizaje aparece como un estado o suceso aislado, no integrado en un marco temporal más amplio que lo precede y configura. En la versión más extrema de esta teoría no parecen intervenir supuestos conceptuales, ya que se contempla un único componente del aprendizaje (los resultados), que por lo tanto no puede siquiera ser puesto en relación con otros. La versión algo más elaborada de la teoría directa establece una relación automática entre unas condiciones y los resultados del aprendizaje. La teoría directa nos recuerda vagamente a las versiones más ingenuas de las teorías conductistas del aprendizaje. Dadas ciertas condiciones básicas del aprendiz, el aprendizaje tendrá irremediablemente lugar. Estas condiciones bastan, por tanto, para asegurar unos resultados del aprendizaje que serán siempre iguales, independientemente de quién aprenda y de cómo aprenda, y que reflejarán de modo claro, fehaciente y estable el objeto del aprendizaje.

La teoría interpretativa

La evolución de la teoría directa, como discutiremos más adelante, daría origen a una teoría *interpretativa*. Desde nuestro punto de vista, no habría una ruptura radical entre ambas teorías en la medida en que comparten algunos de sus supuestos epistemológicos, aunque en otros aspectos se diferencian claramente. La teoría interpretativa conecta los resultados, los procesos y las condiciones del aprendizaje de modo relativamente lineal. Desde este marco, se concibe que las condiciones son necesarias para el aprendizaje, pero no bastan para explicarlo. La propia actividad del aprendiz es la clave fundamental para lograr un buen aprendizaje, cuyos resultados se conciben de la misma forma que en la teoría directa, es decir, como réplica de la realidad o de los modelos culturales. El aprendiz se constituye en el eje del aprendizaje al poner en juego procesos que en muchos casos se caracterizan por introducir distorsiones indeseables (por ejemplo, «los alumnos *no* aprenden porque no prestan atención»), aunque según las distintas versiones de la teoría pueden ser de índole muy diversa. Para lograr un buen aprendizaje, es entonces necesario reducir al mínimo las distorsiones susceptibles de ser provocadas por esta actividad mediadora, interviniendo explícitamente sobre la misma para favorecer una apropiación lo más fiel y estable posible del objeto que hay que aprender. Si la teoría directa guarda una vaga similitud con el conductismo, la teoría interpretativa se halla más cercana a los modelos de procesamiento de in-

formación, en la medida en que asume la necesidad de procesos intermedios entre las representaciones internas y la entrada de información.

Una versión embrionaria de la teoría interpretativa considera la actividad del aprendiz sólo en sus aspectos manifiestos: se aprende haciendo y practicando repetidamente una y otra vez aquello que se está aprendiendo. Esta versión, que es congruente con la concepción del aprendizaje como hacer, identificada por Pramling (1983, 1993), implícitamente conlleva la idea de que aprender no es algo fácil ni inmediato, sino que consume tiempo y demanda esfuerzo deliberado. En cambio, una auténtica teoría interpretativa requiere integrar en la explicación del aprendizaje la actividad del aprendiz en términos de procesos mentales. El núcleo explicativo reside en la intervención de procesos mentales que generan, conectan, amplían y corrigen representaciones internas (al «descubrir», recordar, relacionar, especificar, descartar), o que regulan las propias prácticas (al plantearse metas, evaluar los propios resultados y ajustar la ejecución). El componente de los resultados asume nuevos matices: en algunas ocasiones se describen los productos del aprendizaje como acumulación de conocimientos nuevos y disjuntos, pero se contempla también el aumento de la complejidad del conocimiento existente, así como la innovación y refinamiento en el uso de procesos mentales. Estas variantes comparten la noción de que el aprendizaje produce aproximaciones cada vez más fieles, completas o precisas de la realidad o del conocimiento que tiene que ser aprendido. Según nuestros estudios, aproximadamente a partir de los seis años los niños ponen en juego una versión de la teoría interpretativa para explicar el aprendizaje en áreas significativas, que llamamos *teoría de la agencia interna* (Scheuer y otros, 2001a; también Pozo y Scheuer, 1999; véanse los capítulos 4 y 5).

Una vez que una teoría interpretativa comienza a operar, puede ir aumentando su complejidad mediante la consideración de más y diferentes procesos mentales. De acuerdo con los estudios de Schwanenflugel y otros (1996), comentados en el capítulo 2, el proceso de integración de esos nuevos procesos no es casual. Con el desarrollo (y nosotros agregaríamos, con el avance en los niveles educativos y también según la implicación en el aprendizaje) se integrarían procesos correspondientes no sólo a fases avanzadas en la elaboración del conocimiento, sino también a las fases iniciales. Es decir, incluso la adquisición de información se plantea como proceso cognitivamente mediado. Un ejemplo del grado de complejidad que puede asumir una teoría interpretativa es la sofisticada versión tecnológico-reproductiva que Strauss y Shilony (1994) atribuyen a los profesores de secundaria que formaron parte de su estudio (véase el capítulo 2).

El análisis de las diversas líneas de trabajo que aportan al análisis de las concepciones de aprendizaje y enseñanza (véase el capítulo 2), así como nuestras propias investigaciones desde el enfoque de las teorías implícitas,

indican que la teoría interpretativa es la que predomina en los modos en que aprendices y profesores dan cuenta del aprendizaje —al menos en las sociedades occidentales contemporáneas en las que todos estos estudios se han llevado a cabo—. Como veremos más adelante, numerosos capítulos de este libro se orientan a precisar el contenido y los matices que esta formulación general de la teoría interpretativa asume en diferentes etapas evolutivo-educativas, en distintos contextos educativos y en relación con diversos contenidos de aprendizaje.

¿Cuáles son los principios ontológicos, conceptuales y epistemológicos en los que se sustenta la teoría interpretativa? Desde una perspectiva ontológica, el aprendizaje se presenta como un proceso, en su sentido más básico de entidad que ocurre a través del tiempo (véase Chi, Slotta y Leeuw, 1994). En cuanto a los principios conceptuales, la teoría interpretativa articula los tres componentes básicos del aprendizaje como eslabones de una cadena causal lineal y unidireccional. Es decir, las condiciones «actúan sobre» las acciones y procesos del aprendiz, los que a su vez «provocan» unos resultados del aprendizaje. Al mismo tiempo, este esquema puede articularse en forma de bucles, concibiendo que los resultados del aprendizaje producen nuevos estados de conocimiento y que éstos pasan a formar parte de las condiciones internas de partida para nuevos aprendizajes. Pese a que la teoría interpretativa implica una notable sofisticación de la teoría directa en lo referente a los supuestos ontológicos y conceptuales (al concebir como proceso lo que se concebía como estado o suceso aislado, y al establecer una relación entre tres componentes, en lugar de conectar sólo dos), le es muy próxima en sus supuestos epistemológicos. En efecto, la teoría interpretativa parte de un principio realista al asumir, en última instancia, que el «buen» conocimiento debe reflejar la realidad y, por tanto, que el aprendizaje tiene por meta captar esa realidad. Sin embargo, esta meta es muy difícil de alcanzar, si no imposible, ya que la producción cognitiva requiere inevitablemente de complejos procesos mentales mediadores, que a la vez que hacen posible asimilar el conocimiento, tienen por efecto distorsionar u obstaculizar el logro de copias completas y exactas.

La teoría constructiva

De acuerdo con la teoría constructiva, el aprendizaje implica procesos mentales reconstructivos de las propias representaciones acerca del mundo físico, sociocultural e incluso mental, así como de autorregulación de la propia actividad de aprender. No se limita a suponer que esos procesos internos son esenciales para aprender, sino que además les atribuye un papel necesariamente transformador. En el marco de esta teoría, los resultados del aprendizaje implican inevitablemente una redescrición de los contenidos que trata e incluso de la propia persona que aprende. Por lo

tanto, para apreciar esos resultados es imprescindible considerar los cambios en los propios procesos representacionales del aprendiz, incluyendo tanto la manera de dar significado al objeto de aprendizaje como las metas de aprendizaje que se propone. Además, la conciencia por parte del propio aprendiz de las condiciones en las que ocurre el aprendizaje y de los resultados que va alcanzando funcionan como referentes clave que le permiten poner en marcha y ajustar procesos metacognitivos para regular su aprendizaje.

No resulta fácil encontrar en investigaciones relativas a concepciones sobre la adquisición de conocimientos indicadores claros de una teoría propiamente constructiva del aprendizaje, ni de una teoría propiamente constructiva de la mente (entre las excepciones, véase Schwanenflugel y otros, 1996, comentado en el capítulo 2). Más bien, en algunos casos se infiere una teoría constructiva a partir de expresiones de los sujetos que, a nuestro criterio, sólo parecen tener en cuenta procesos internos mediacionales, más propios de una teoría interpretativa en el sentido que la hemos definido aquí, ya que no conducen a la construcción de representaciones cualitativamente diferentes o nuevas (por ejemplo, Triana y Rodrigo, 1985). Sería necesario analizar en cada caso en qué consiste la actividad o experiencia personales a los que se alude, qué función se atribuye a esa actividad o experiencia y, especialmente, cuáles son las relaciones que se establecen entre los resultados del aprendizaje y la realidad o modelo.

Como es conocido, la mayor parte de las teorías científicas actuales sobre el aprendizaje asumen una posición constructivista. No obstante, desde nuestro punto de vista, pensar que los procesos o los conocimientos previos influyen en el aprendizaje no basta para considerar que una teoría es constructiva. Más bien, ésta se caracterizaría por asumir que esos procesos son también el fruto de una construcción (véase Pérez Echeverría y otros, 2001). Según nuestra hipótesis, la falta de diferenciación entre ambas teorías (interpretativa y constructiva) ayuda a explicar el éxito aparente (teórico) y el fracaso real (práctico) del constructivismo cuando se traslada al aula. Muchos profesores asimilarían el discurso constructivista a su propia teoría interpretativa, de forma que los conocimientos previos, la motivación, el desarrollo cognitivo explicarían por qué el alumno no aprende y serían requisitos para el propio aprendizaje. Sin actividad del alumno no hay aprendizaje, pero éste tiene un carácter reproductivo. Así, se cambiaría más fácilmente la forma de enseñar (hay que facilitar la actividad del alumno) que la de evaluar (¿hay otra forma de medir el aprendizaje que no sea comparar lo que el alumno sabe con «lo que tiene que saber»?). De hecho, en nuestra opinión, el paso de una epistemología realista (sea como supuesto de base de una teoría de la copia o de una teoría interpretativa) a una concepción constructivista implica un verdadero *cambio conceptual* o *representa-*

cional, como se comentará en el siguiente apartado. No es extraño, por tanto, que los ejemplos de teorías implícitas indudablemente constructivas en la investigación sean relativamente escasos y provengan fundamentalmente de personas que, por su profesión o situación, parecen haber reflexionado de modo bastante sistemático sobre el aprendizaje.

A diferencia de la teoría interpretativa, que se distingue de la teoría directa principalmente según los supuestos ontológicos en juego, pero asume similares supuestos epistemológicos, el rasgo distintivo de la teoría constructiva es, precisamente, su base epistemológica. Es decir, se caracteriza por asumir que distintas personas pueden dar significado a una misma información de múltiples modos, que el conocimiento puede tener diferentes grados de incertidumbre, que su adquisición implica necesariamente una transformación del contenido que se aprende y también del propio aprendiz, y que esa transformación puede conducir incluso a una innovación del conocimiento cultural. Desde los puntos de vista ontológico y conceptual, la teoría constructiva se asienta sobre la noción del aprendizaje como sistema dinámico autorregulado que articula condiciones, procesos y resultados.

¿Una cuarta teoría? La visión posmoderna

El último punto de vista del que vamos a hablar es el que hemos denominado posición *posmoderna* del aprendizaje. Aunque como señalamos antes, es dudoso que esta posición constituya una teoría de manera similar a las otras posiciones que hemos descrito, consideramos que merece la pena analizar sus características. Es más, distintos autores la entienden como una versión del constructivismo. Desde el punto de vista epistemológico, ambas compartirían la creencia de que el conocimiento no es un espejo de la realidad, sino una construcción. No obstante, mientras que la teoría constructiva partiría de que este conocimiento es el resultado de una serie de procesos de construcción y reconstrucción, así como que existen distintos grados de probabilidad en la adecuación del mismo, la posición posmoderna asumiría una postura relativista radical; según la cual no habría ninguna posibilidad de evaluar o jerarquizar las distintas representaciones del conocimiento. Todas ellas responderían a criterios situacionales. Por tanto, esta posición se diferenciaría claramente de la constructiva en este sentido, el conocimiento estaría siempre situado y sería esta situación el único criterio de construcción y validez del mismo. Otras versiones de esta teoría tendrían que ver más con posiciones subjetivistas emparentadas con el constructivismo radical e incluso con un relativismo extremo (véase al respecto el capítulo 10), que jerarquiza el mundo interno del aprendiz estableciendo, según una tradición cartesiana fuertemente arraigada en la cultura occidental moderna, una escisión con el mundo físico y cultural (Castorina y Baquero, 2005).

Llevadas a su último extremo, estas posiciones, en la línea de las nuevas tendencias culturales y filosóficas, pondrían en duda muchas de las funciones tradicionales de la educación (como la transmisión de conocimientos, técnicas, valores, etc.) y con ellas muchas de las propias prácticas escolares. Aunque cabe pensar que una propuesta explícita de este tipo tendría poca credibilidad entre los enseñantes, se pueden encontrar ciertas versiones de esta teoría que asumen como objetivo fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje el propio desarrollo de los procesos psicológicos, más que el cambio o el desarrollo conceptual. Así, desde este punto de vista, las actividades de enseñanza estarían configuradas más por el sujeto del aprendizaje y sus circunstancias que por el objeto del aprendizaje. Sería la otra cara de la moneda de la posición realista. Mientras que en esta última posición el conocimiento está de forma casi exclusiva fuera del sujeto, en la posición posmoderna está exclusivamente dentro. No obstante, las decisiones tomadas desde ambas teorías en ámbitos docentes pueden en algunos casos llegar a ser similares. Por ejemplo, ni desde la teoría directa ni desde la teoría posmoderna se trabajarían diferentes procedimientos de adquisición de la información. Desde la teoría directa se darían por conocidos por haber sido expuestos, desde la teoría posmoderna se dejaría al alumno la libertad de construirlos por él mismo, sin imposiciones externas.

El cambio de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza

Según hemos visto, existen diferentes formas de concebir el aprendizaje y la enseñanza, no sólo entre los estudios de la psicología educativa y la didáctica, sino, como hemos sugerido en el apartado anterior y analizaremos con bastante detalle a lo largo de las páginas de este libro, entre alumnos y profesores de muy diferentes niveles y culturas educativas. Pero antes de entrar a analizar esas diferentes concepciones como teorías implícitas, tal como hemos defendido en este capítulo, conviene detenernos aunque sea brevemente en esbozar unas ideas sobre los procesos mediante los que esas teorías cambian, ya que, finalmente, recordemos, nuestro objetivo (tal como se definió en el capítulo 1) es ayudar al cambio de esas concepciones con el fin de adecuarlas a los cambios que se están produciendo en las culturas educativas en esta mal llamada (ojalá lo fuera) *sociedad del conocimiento*.

En este marco, entender las concepciones de los profesores y alumnos sobre cómo se aprende y se enseña como verdaderas teorías implícitas, fundadas en principios epistemológicos, ontológicos y conceptuales arraigados en una larga historia no sólo personal, sino también cultural e incluso filogenética, puede ayudarnos a entender por qué resultan tan difíciles de cambiar, tal como puede acreditar cualquiera que trabaje con esos alum-

nos –y más aún con esos profesores– intentando modificar sus formas de enseñar y aprender. Además de otras muchas dimensiones (cultural, institucional y en su caso profesional e incluso laboral), el cambio en las formas de enseñar y aprender implica, desde esta perspectiva, un auténtico *cambio conceptual*, o aún mejor un *cambio representacional* (Pozo, 1999; Pozo y Rodrigo, 2001), tal como ha sido estudiado en otros dominios más investigados, como es el aprendizaje de los alumnos en dominios de conocimiento específico, como las matemáticas, la ciencia o el conocimiento social, en los que adquirir los nuevos conocimientos académicos parece requerir de ellos no sólo acumular nuevos saberes, sino sobre todo cambiar profundamente los principios mediante los que interpretan esos saberes, es decir, promover un cambio conceptual a partir de sus teorías implícitas previas en ese dominio.

Hay muchas formas diferentes de entender ese cambio conceptual. De hecho, se trata de un tema muy controvertido en la investigación y la innovación educativa, por lo que no vamos a emprender aquí un análisis o una revisión cuidadosa de las diferentes posiciones al respecto (para ello pueden consultarse, por ejemplo, Limón y Mason, 2002; Pozo, 1994; Pozo y Gómez Crespo, 1998; Rodríguez Moneo, 1999; Schnotz, Vosniadou y Carretero, 1999), sino más bien justificar la posición que se va a adoptar en este libro con respecto a este cambio de concepciones y que responde a nuestra forma de entender las relaciones entre las representaciones implícitas y el conocimiento explícito (Pozo, 2003; Pozo y otros, 1999).

Frente a los modelos de instrucción más tradicional, que asumen que la adquisición de nuevos conocimientos supone simplemente la acumulación de nuevos saberes (recordemos los perfiles docentes más tradicionales del cuadro 1 del capítulo 1, p. 51), los modelos de cambio conceptual, en cualquiera de sus versiones, asumen que ciertos aprendizajes (por ejemplo, en nuestro caso el paso de una teoría directa o interpretativa a una teoría constructiva) requieren cambiar en profundidad los supuestos o cimientos sobre los que se acumula todo ese conocimiento. Al igual que en la historia de la ciencia hay ocasionalmente, cada muchos siglos, cambios profundos, verdaderas revoluciones conceptuales que reestructuran en profundidad el conocimiento en ese dominio (Thagard, 1992), en el aprendizaje de esos mismos dominios puede ser necesaria también alguna de esas profundas reestructuraciones o revoluciones conceptuales, que cambien no sólo los conocimientos relevantes, sino los principios desde los que se organizan o estructuran esos conocimientos. Ése es nuestro caso. Tal como hemos intentado mostrar en el apartado anterior, para llegar desde las concepciones más primarias (basadas en los principios de una teoría directa del aprendizaje y la enseñanza) a las formas más complejas (que asumirían, según nuestro criterio, los principios de una teoría constructiva), hay que pasar por procesos de reestructuración y explicitación que nos re-

miten a ese mecanismo genérico de cambio conceptual y que, además, tal como hemos intentado mostrar (véase también el capítulo 2), guardan un cierto paralelismo con los propios cambios que se han producido en la psicología del aprendizaje como disciplina científica (Case, 1996; Olson y Bruner, 1996; Pozo, 1989).

Ahora bien, ¿cómo podemos interpretar esos cambios que deberían producirse desde ese conductismo ingenuo que subyace a esas concepciones directas del aprendizaje hasta las formas más complejas del aprendizaje constructivo? Sin duda, las próximas páginas ayudarán al lector a tener una visión más compleja de esos cambios, que al final del libro intentaremos acercar al diseño de estrategias de intervención que favorezcan esos cambios tanto en los profesores (capítulo 19) como en los propios alumnos (capítulo 18). Pero en todo caso, tal como hemos argumentado anteriormente, creemos que esos cambios no deben entenderse como la sustitución de unas representaciones por otras, tal como fue sugerido por el modelo racionalista de Posner y otros (1982) que tanta influencia tuvo en los estudios sobre el cambio conceptual para el aprendizaje de la ciencia.

Como recordábamos a través de la cita de Duit (1999), incluida unas páginas más atrás, esas concepciones –sea sobre la naturaleza de la materia, el movimiento de los objetos o, en nuestro caso, la naturaleza del conocimiento y los procesos mediante los que se adquiere– están tan profundamente arraigadas en nuestra historia personal y cultural que pretender desarraigarlas, o abandonarlas, mediante una intervención instruccional específica resulta no sólo ingenuo, sino posiblemente contraproducente. Y, sin embargo, exactamente eso es lo que han intentado numerosas actividades y programas de formación permanente –a veces llamadas incluso de *reciclaje*– del profesorado, en las que se pretendía que, en unas cuantas horas, los profesores abandonaran su *fe realista* (o directa) y abrazaran para siempre la nueva verdad del constructivismo. O incluso, de forma más sofisticada, se ha intentado que a través de la reflexión sobre su acción los profesores lograran abandonar su intuición (o en nuestros términos, sus teorías implícitas) a favor de nuevas teorías docentes más elaboradas, con un éxito también escaso (por ejemplo, Aktinson y Claxton, 2000a).

Muchos esfuerzos por cambiar las concepciones de los alumnos, y sobre todo de los profesores, pueden haber fracasado en parte por asumir un modelo de aprendizaje de esos alumnos, y sobre todo de esos profesores, que volvía a suponer una concepción directa del aprendizaje (la mera exposición a una teoría mejor debería hacer que se superara la anterior) o, en el mejor de los casos, modelos simplistas del cambio conceptual que, siguiendo a Posner y otros (1982), asumían que una reflexión sobre las propias concepciones, unida a una evidencia empírica de sus limitaciones y, en su caso, a la presentación de una teoría mejor (el llamado *constructi-*

vismo educativo) conduciría necesariamente a un abandono de aquellas concepciones o teorías ingenuas (véanse los capítulos 18 y 19).

Es lo que hemos llamado en algún momento la «búsqueda del constructivismo perdido» (Pérez Echeverría y otros, 2001), la dificultad de que los alumnos, y especialmente los profesores, asuman en su práctica diaria, en sus acciones, decisiones y predicciones en el aula, los principios en que se sustentan sus conocimientos explícitos, en lugar de seguir guiándose por los principios, en gran medida implícitos, que subyacen a esas teorías profundamente arraigadas. Desde nuestro punto de vista, para que ese cambio conceptual fuera más fructífero debería entenderse como un proceso de *redescripción representacional*, usando el término de Karmiloff-Smith (1992), por el que se trataría de que las nuevas formas de conocimiento explícito, más complejas, no intenten sustituir a esos hábitos profundamente arraigados, sino más bien describirlos, explicarlos (es decir, hacerlos explícitos en el marco de un nuevo sistema de conocimiento que les da un nuevo significado).

Obviamente algunas prácticas docentes –y discentes– pueden ser erróneas e inadecuadas, pero no vamos a lograr superarlas pretendiendo cambiarlas directamente, sino más bien reconstruyéndolas, dándoles un nuevo significado en el marco de esa nueva teoría o estructura de conocimiento más compleja. No se trata, como con frecuencia se pretende, de que los alumnos cambien sus hábitos de estudio, sus formas de tomar apuntes o estudiar, por recibir un curso apresurado que condensa un buen número de nuevas técnicas avaladas por rigurosos estudios experimentales. Los alumnos deben repensar o describir sus formas de estudiar hasta asumir una nueva concepción en la que aprender sea más importante que estudiar, en la que construir la propia mirada (teoría constructiva) sea más importante que reproducir la de otros (teoría directa), pero no les podemos pedir que abandonen sus hábitos de estudio, entre otras cosas, porque en muchos contextos (¡en los que sus profesores, de acuerdo con sus propias concepciones, les piden que estudien y no que aprendan!) esos hábitos siguen siendo muy útiles.

Igualmente, no debemos esperar que los propios profesores cambien de modo inmediato sus formas de enseñar, abandonando sus rutinas que tanta seguridad les proporcionan, sino más bien que repiensen o describan esas formas de enseñar, intentando comprender cuándo y por qué funcionan (¿por qué en el grupo A la experiencia en el laboratorio ha funcionado bien y en el grupo B no? ¿Por qué unos grupos de alumnos cooperan y otros no? ¿Por qué esta forma de presentar el tema les ha interesado más que la que usamos el año anterior?). Pero para que ello sea así es necesario que la nueva teoría (en este caso la teoría constructiva) tenga mayor capacidad explicativa o mayor potencia representacional que la propia teoría implícita (que como veíamos, sirve más para predecir que para explicar).

El cambio conceptual entendido como un cambio o una redescrición representacional requiere, por tanto, no sólo un proceso de explicitación y de reestructuración, sino también de integración jerárquica de unas representaciones o conocimientos más simples en otros más complejos. Así pues, acceder a las concepciones del aprendizaje más complejas implicará, como sucede en otros dominios (Pozo, 2003; Pozo y Gómez Crespo, 1998) un triple proceso de reconstrucción de las propias teorías implícitas:

1. *Reestructuración teórica*: las teorías implícitas se basan en modelos simplificadores: el aprendizaje como un producto directo de las condiciones o del ambiente, o como máximo la consecuencia de la aplicación lineal o mecánica de ciertos procesos (atención, motivación, repetición, etc.). Pasar de concebir el aprendizaje como un estado (teoría directa) a concebirlo como un proceso (teoría interpretativa) o como un sistema (teoría constructiva) requiere estructuras conceptuales más complejas, que reorganicen los niveles representacionales anteriores (Pozo y otros, 1999). Adquirir conocimientos más complejos requiere, por tanto, disponer de estructuras conceptuales más complejas en las que integrar las representaciones más primarias.
2. *Explicitación progresiva* de las representaciones implícitas así como de las estructuras subyacentes a ese iceberg de las teorías implícitas, diferenciándolos de las estructuras y modelos utilizados por las teorías científicas. Esas diferentes teorías requieren una explicitación cada vez más exhaustiva de los componentes representacionales, desde el objeto (teoría directa), a la actitud (teoría interpretativa) para alcanzar finalmente la explicitación plena de la agencia cognitiva (teoría constructiva).
3. *Integración jerárquica* de las diversas formas de conocimiento intuitivo y científico sobre el aprendizaje. Una vez más, no se trata de sustituir unas formas de aprender por otras, ya que posiblemente todas ellas son funcionales en diferentes contextos. De hecho, así sucede con las diferentes teorías científicas sobre el aprendizaje, que lejos de ser incompatibles o excluyentes deben integrarse en un marco teórico común (Pozo, 1989, 1996).

Como veremos en la parte final del libro, en la que retomaremos estos procesos de cambio representacional (véase el capítulo 17), fomentar el cambio de estas concepciones, tal como es nuestro propósito, requerirá diseñar espacios instruccionales o de formación que favorezcan estos procesos, tanto en el propio aprendizaje de los alumnos (capítulo 18) como en la formación permanente de los profesores (capítulo 19). Pero antes, en las tres partes que siguen encontraremos diferentes casos o estudios que nos

ayuden a entender las concepciones de esos profesores y alumnos en la educación infantil y primaria (segunda parte del libro, capítulos 4 a 8), en la educación secundaria (tercera parte, capítulos 9 a 12) y en la educación universitaria (cuarta parte, capítulos 13 a 16), ya que sólo conociendo en detalle esas concepciones –y las teorías implícitas o explícitas en que se sustentan– podemos ayudar a cambiarlas o, si se prefiere, a redescribirlas representacionalmente.