

Serie Aprendizajes y Oportunidades

# La naturaleza del aprendizaje:

Usando la investigación para inspirar la práctica



La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica

**OCDE, OIE-UNESCO, UNICEF LACRO 2016**

**ISBN: 978-92-806-4837-9**

**Publicado en:** Abril 2016

**Foto de portada:** © UNICEF/UNI144417/Pirozzi

**Diseño y diagramación:** Tinto Estudio, S.A.

### **OCDE**

2, rue André Pascal  
75775 Paris Cedex 16  
France  
Tel.: +33 1 45 24 82 00  
**[www.oecd.org](http://www.oecd.org)**

### **OIE-UNESCO**

15, route des Morillons  
1218 Le Grand-Saconnex  
Ginebra, Suiza  
Tel.: +41 22 917 78 00  
**[www.ibe.unesco.org](http://www.ibe.unesco.org)**

### **UNICEF**

Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
Calle Alberto Tejada, edificio 102, Ciudad del Saber  
Panamá, República de Panamá  
Apartado postal: 0843-03045  
Tel.: (507) 301-7400  
**[www.unicef.org/lac](http://www.unicef.org/lac)**

Esta publicación es una adaptación del documento originalmente publicado en inglés en el 2010 por la OCDE con el título *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice* (editado por Hanna Dumont, David Istance y Francisco Benavides). Esta publicación incluye la traducción por la OIE-UNESCO y UNICEF LACRO de los capítulos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 11, un resumen ejecutivo, un resumen de cuatro capítulos que no fueron traducidos en su totalidad por no adecuarse específicamente a la realidad de América Latina y el Caribe, así como un nuevo capítulo sobre América Latina. La calidad de la traducción y su coherencia con el texto en lengua original son responsabilidad exclusiva del autor de la traducción. En caso de discrepancia entre la obra original y la traducción, sólo el texto de la obra original se considerará como válido. Las opiniones expresadas y los argumentos aquí expuestos no reflejan necesariamente los puntos de vista oficiales de los países miembros de la OCDE, de la UNESCO o de UNICEF.

*Se permite la reproducción total y/o parcial del contenido de este documento solamente para fines de investigación, abogacía y educación; siempre y cuando, no sean alterados y se asignen los créditos correspondientes (UNICEF). Esta publicación no puede ser reproducida para otros fines sin previa autorización por escrito de UNICEF. Las solicitudes de permiso deben ser dirigidas a la Unidad de Comunicación, [comlac@unicef.org](mailto:comlac@unicef.org).*

# La naturaleza del aprendizaje:

Usando la investigación para  
inspirar la práctica

---



# Contenido



|  |            |
|--|------------|
| <b>Introducción</b> .....  | <b>6</b>   |
| <b>Agradecimientos</b> .....   | <b>8</b>   |
| <b>Resumen ejecutivo</b> .....   | <b>9</b>   |
| <b>Capítulo 1:</b> Análisis y diseño de ambientes de aprendizaje para el siglo XXI.....  | <b>16</b>  |
| <b>Capítulo 2:</b> Avances históricos en el entendimiento del aprendizaje.....   | <b>32</b>  |
| <b>Capítulo 3:</b> La perspectiva cognitiva del aprendizaje: diez descubrimientos fundamentales.....   | <b>62</b>  |
| <b>Capítulo 4:</b> El rol crucial de la motivación y de las emociones en el aprendizaje en el aula.....  | <b>83</b>  |
| <b>Capítulo 5:</b> Aprendizaje desde la perspectiva biológica y de desarrollo.....   | <b>104</b> |
| <b>Capítulo 6:</b> El rol de la evaluación formativa en los entornos de aprendizaje eficaz.....  | <b>108</b> |
| <b>Capítulo 7:</b> El aprendizaje cooperativo: ¿qué hace que el trabajo en grupo funcione?.....  | <b>134</b> |
| <b>Capítulo 8:</b> Aprendizaje con tecnología.....   | <b>154</b> |
| <b>Capítulo 9:</b> Perspectivas y desafíos de los enfoques del aprendizaje basados en la indagación.....   | <b>158</b> |
| <b>Capítulo 10:</b> La comunidad como recurso para el aprendizaje:<br>análisis del aprendizaje-servicio académico en la educación primaria y secundaria.....   | <b>184</b> |
| <b>Capítulo 11:</b> Los efectos de la familia sobre el aprendizaje y la socialización de los niños.....  | <b>189</b> |
| <b>Capítulo 12:</b> Implementación de la innovación: los modelos visionarios a la práctica cotidiana.....  | <b>218</b> |
| <b>Capítulo 13:</b> Orientaciones futuras para los ambientes de aprendizaje del siglo XXI.....   | <b>222</b> |
| <b>Capítulo 14:</b> Repensando las intenciones, los formatos y los contenidos los procesos<br>de reforma de la educación y el currículo en América Latina..... | <b>244</b> |

# Introducción



© UNICEF Panama/2007-092/G. Bell

Una de las claves para lograr la mejora sostenida de la calidad y la equidad en la educación, así como asentar las bases de una genuina inclusión en este sector, se basa en disponer de sólidos marcos de referencia conceptuales y de evidencia empírica robusta acerca de cómo potenciar y democratizar las oportunidades, los procesos y los resultados de aprendizaje. Así lo entienden la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Oficina Regional para América Latina y el Caribe de UNICEF (UNICEF-LACRO) y la Oficina Internacional de Educación de la UNESCO (OIE-UNESCO) enfatizando que el logro de conocimiento relevante y sustentable implica conocer y entender en profundidad la diversidad de contextos, componentes y procesos implicados en todo aprendizaje y, a la vez, tener los conocimientos y las competencias institucionales y docentes requeridas para apoyar de manera personalizada el aprendizaje de cada estudiante en un ambiente colaborativo.

Bajo estas premisas, las tres instituciones acordaron unir esfuerzos y poner a disposición de la comunidad de educadores de América Latina y el Caribe el libro *La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica*, versión en español del documento *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*, originalmente publicado por la OCDE en el 2010 y editado por Hanna Dumont, David Istance y Francisco Benavides. Esta publicación incluye investigación científica que ayuda a entender cómo las personas aprenden mejor y qué ambientes de aprendizaje facilitan este proceso.

Esta versión en español, recoge del documento original: (i) una selección de nueve capítulos que fueron traducidos en su totalidad debido a su pertinencia para América Latina y el Caribe; (ii) un resumen de cuatro capítulos que no fueron traducidos en su totalidad por no adecuarse específicamente a la realidad de América Latina y el Caribe. Finalmente se añade a

esta versión (iii) un nuevo capítulo sobre América Latina preparado por la investigadora Inés Aguerro enfocado en el análisis de los pobres resultados que logran los sistemas educativos en la región en relación con el aprendizaje. Se argumenta en torno a la necesidad de revisar las bases epistemológicas desde donde se diseña la función de distribución de conocimiento en la sociedad del tercer milenio y en particular en relación a uno de los nudos centrales de la educación, como son las propuestas curriculares y pedagógicas.

La OCDE concedió generosamente a UNICEF y a la OIE-UNESCO los derechos no exclusivos de traducir y publicar el documento original, mientras que UNICEF financió su traducción al español y la elaboración del capítulo sobre América Latina. La coordinación de la versión en español estuvo a cargo de la OIE-UNESCO en consulta con OCDE y UNICEF-LACRO.

Aspiramos a que en el marco de la Agenda Educativa 2030, esta publicación constituya una herramienta de trabajo de apoyo a los países en el logro de las metas planteadas en torno al Objetivo de Desarrollo Sustentable 4 (ODS 4) de “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.”

### **Bernt Aasen**

Director Regional de UNICEF para América Latina y el Caribe

### **Mmantsetsa Marope**

Directora de la Oficina Internacional de la Educación de la UNESCO

### **Barbara Ischinger**

Directora de la Dirección de Educación OCDE



# Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los colegas de la OIE-UNESCO, Massimo Amadio y Renato Operti, por coordinar la edición en español en consulta con David Istance de la OCDE, y Francisco Benavides y Gilmar Zambrana-Cruz de UNICEF, Oficina regional para América Latina. Asimismo, agradecemos la valiosa colaboración prestada por Marta Godino y Mariana Salgado quienes se han ocupado de la traducción y revisión, así como por Émeline Brylinski y Giorgia Magni, de la OIE-UNESCO, a cargo de la puesta en página final del texto. Finalmente, nuestra gratitud a la Dra. Inés Aguerro quien elaboró el capítulo sobre América Latina.





© UNICEF/UNI7771/Pirozzi

# Resumen ejecutivo

## ¿Por qué tal interés en el aprendizaje?

A lo largo de los últimos años, el aprendizaje ha pasado cada vez más a ocupar un lugar central por una serie de razones importantes que encuentran eco en la política, así como en la educación, en muchos países, tal como indican Dumont e Istance (capítulo 1). Dichas razones definen los objetivos de este importante volumen desde la labor sobre los Ambientes Innovadores de Aprendizaje elaborada por el Centro para la Investigación y la Innovación Educativas (CERI).

Diferentes factores a nivel mundial ponen de manifiesto cada vez más lo que algunos llaman las “competencias del siglo XXI”. La cantidad y la calidad del aprendizaje se han vuelto centrales y los enfoques educativos tradicionales resultan insuficientes.

Factores similares ayudan a explicar la **gran atención que se ha prestado a la medición de los resultados del aprendizaje** (incluido el trabajo desarrollado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad [LLECE] y el Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante [PISA, por sus siglas en inglés]) en los dos últimos decenios, y que a su vez genera aún más atención en el aprendizaje. Para ir más allá del diagnóstico de los niveles de rendimiento y las deficiencias, y avanzar hacia un cambio conveniente, es necesario comprender mejor la forma en que las personas aprenden de la manera más eficaz posible.

**El rápido desarrollo y la omnipresencia de la tecnología de la información y la comunicación** (TIC) amplían los límites de las posibilidades educativas. Sin embargo, las grandes inversiones realizadas en recursos digitales no han revolucionado los ambientes de aprendizaje. Comprender la manera en que podrían hacerlo exige que se preste atención a la naturaleza del aprendizaje.

**La sensación de alcanzar los límites de la reforma educativa** invita a realizar un nuevo hincapié en el aprendizaje en sí: la educación se ha reformado una y otra vez en la mayoría de los países de la región, lo que lleva a muchos a plantearse la necesidad de nuevas formas de influir en la interfaz del aprendizaje y la enseñanza.

**La base de investigación sobre el aprendizaje se ha ampliado notablemente**, pero numerosos investigadores observan lo inadecuada que es la manera en que suelen aplicarse las conclusiones de las ciencias del aprendizaje en las escuelas. Al mismo tiempo, buena parte de la investigación sobre el aprendizaje está desconectada de la realidad de la práctica educativa, así como de la formulación de políticas. ¿Es posible crear los puentes para que la creciente base de evidencia pueda informar la práctica?

## Temas abordados

Este volumen tiene por objeto ayudar a construir puentes utilizando “la investigación para inspirar la práctica”. Se invitó a investigadores destacados de América del Norte y Europa a examinar el aprendizaje desde distintos puntos de vista así como a resumir muchos trabajos de investigación y determinar su importancia para el diseño de ambientes de aprendizaje, de manera que fuese pertinente para líderes educativos y encargados de la formulación de políticas educativas. Para el capítulo sobre América Latina y el Caribe se invitó a Inés Aguerrondo, destacada investigadora y educadora quien plantea una reflexión sobre los pobres resultados que logran nuestros sistemas educativos en relación con el aprendizaje, argumentando la necesidad de revisar las bases desde donde se diseña la función de distribución de conocimiento en la sociedad del tercer milenio y planteando que es necesaria la revisión de un nodo central de la educación, como es la propuesta curricular.

## La cantidad y la calidad del aprendizaje se han vuelto centrales y los enfoques educativos tradicionales resultan insuficientes.

Los primeros capítulos se refieren a la naturaleza del aprendizaje, en particular a partir de las perspectivas cognitiva, emocional y biológica. Las siguientes contribuciones analizan enfoques y evidencia para diferentes tipos de aplicación, como la evaluación formativa, el aprendizaje cooperativo basado en la investigación, las aplicaciones tecnológicas y los ambientes de aprendizaje más allá de las aulas en familias y comunidades. El penúltimo capítulo examina las estrategias para reorientar las organizaciones educativas y su inherente resistencia a la innovación y al cambio.

Los capítulos no abordan de manera exhaustiva todas las conclusiones pertinentes de la investigación, pero en conjunto pueden proporcionar una buena base de conocimientos para el diseño de ambientes de aprendizaje para el siglo XXI. Como resume De Corte (capítulo 2), en la actualidad, muchos especialistas están de acuerdo en la importancia fundamental de que las organizaciones y las políticas hagan que los estudiantes desarrollen una habilidad para adaptarse, la capacidad de aplicar con flexibilidad y creatividad los conocimientos y capacidades adquiridos de manera significativa en diferentes situaciones.

### Conclusiones transversales sobre el aprendizaje

Istance y Dumont sintetizan en el penúltimo capítulo las conclusiones transversales, que presentan de manera global la evidencia aportada en los distintos capítulos, junto con el examen de los retos que plantea su aplicación. Las conclusiones se presentan a continuación con una pequeña selección de los principales argumentos formulados por los distintos autores.

El ambiente de aprendizaje reconoce a los aprendices como participantes esenciales, fomenta su compromiso activo y desarrolla en ellos la comprensión de su propia actividad como aprendices.

El ambiente de aprendizaje reconoce a todos los aprendices como participantes esenciales. Un ambiente de aprendizaje orientado hacia el carácter central del aprendizaje alienta a los estudiantes a convertirse en “aprendices autorregulados”. Esto significa desarrollar “habilidades metacognitivas” para que los aprendices controlen, evalúen y optimicen la adquisición y el uso de los conocimientos (De Corte, capítulo 2; Schneider y Stern, capítulo 3). También significa poder regular las propias emociones y motivaciones durante el proceso de aprendizaje (Boekaerts, capítulo 4; Hinton y Fischer, capítulo 5).

William (capítulo 6) observa que muchos han pedido un cambio en la función del docente: de “sabio distante” a “guía cercano”. Previene sobre esta caracterización si se interpreta como eximir al docente, individual y colectivamente, de la responsabilidad del aprendizaje.

## Los conocimientos previos son uno de los recursos más importantes sobre los que construir el aprendizaje actual...

Resnick, Spillane, Goldman y Rangel (capítulo 12) califican de críticas las brechas que existen entre el “núcleo técnico” (es decir, la enseñanza en el aula), la organización formal en que se encuentra y el entorno normativo más amplio; brechas que reducen la eficacia de la enseñanza y la capacidad de innovación.

El ambiente de aprendizaje se basa en la naturaleza social del aprendizaje y fomenta activamente el aprendizaje cooperativo y bien organizado.

El aprendizaje eficaz no es puramente una actividad solitaria, sino fundamentalmente una actividad “distribuida”: la construcción de conocimientos individuales se produce durante los procesos de interacción, negociación y cooperación (De Corte, capítulo 2). La neurociencia demuestra que el cerebro humano está preparado para la interacción (Hinton y Fischer, capítulo 5). Por muy valiosos que el estudio en solitario y el descubrimiento personal puedan ser, el aprendizaje depende de la interacción con otros.

Según Slavin, cuando las formas cooperativas de aprendizaje en el aula se aplican debidamente, producen efectos sólidos y calculados (capítulo 7). A pesar de ello, tales enfoques siguen al margen de gran parte de la actividad escolar. Más allá de su comprobada repercusión en los resultados del aprendizaje, la capacidad de cooperar y aprender juntos debe promoverse en cuanto “competencia del siglo XXI”.

Los profesionales del aprendizaje en el ambiente de aprendizaje están muy en sintonía con las motivaciones de los estudiantes y con el rol fundamental de las emociones en el logro.

Las dimensiones emocionales y cognitivas de aprendizaje están íntimamente relacionadas. Por lo tanto, es importante comprender no solo el desarrollo cognitivo de los estudiantes, sino también sus motivaciones y características emocionales. Sin embargo, la atención que se presta a las creencias y motivaciones del estudiante está mucho más lejos del pensamiento educativo actual que los objetivos definidos en términos de desarrollo cognitivo (Boekaerts, capítulo 4).

Estar muy en sintonía con las motivaciones de los estudiantes y la función clave de las emociones no es una exhortación a ser “amable” —un estímulo equivocado hace siempre más mal que bien. Consiste ante todo en hacer el aprendizaje más eficaz, no más agradable.

Las razones del éxito de muchos enfoques que utilizan la tecnología (Mayer, capítulo 8), el aprendizaje cooperativo (Slavin, capítulo 7), el aprendizaje basado en la investigación (Barron y Darling-Hammond, capítulo 9) y el aprendizaje-servicio (Furco, capítulo 10) residen en su capacidad para motivar y hacer participar a los estudiantes.

El ambiente de aprendizaje es muy sensible a las diferencias individuales entre los estudiantes, incluyendo sus conocimientos previos.

Los estudiantes difieren en muchos aspectos fundamentales para el aprendizaje como los conocimientos previos, la capacidad, las concepciones del aprendizaje, las estrategias y los estilos de aprendizaje, el interés, la motivación, la confianza en uno mismo y las emociones; así como en aspectos socio-ambientales,

como antecedentes lingüísticos, culturales y sociales. Un desafío fundamental consiste en gestionar esas diferencias y, al mismo tiempo, garantizar que los jóvenes aprendan juntos en una cultura y educación compartida.

Los conocimientos previos son uno de los recursos más importantes sobre los que construir el aprendizaje actual, así como una de las más notables diferencias individuales entre los estudiantes: “[...] tal vez el aspecto más importante de las diferencias individuales se refiere al conocimiento previo del estudiante” (Mayer, capítulo 8). La comprensión de estas diferencias es un elemento integral de la comprensión de los puntos fuertes y las limitaciones de las personas y los grupos de aprendices, así como de las motivaciones que conforman el proceso de aprendizaje.

“Las familias sirven de conducto principal por el que los niños adquieren las habilidades cognitivas y sociales fundamentales” (Schneider, Keesler y Morlock, capítulo 11), lo que significa que los conocimientos previos dependen fundamentalmente de la familia y otras fuentes de aprendizaje y no solo de lo que la escuela o el ambiente de aprendizaje hayan tratado de enseñar.

El ambiente de aprendizaje diseña programas que exigen trabajo arduo y estímulos para todos sin sobrecarga excesiva.

También se deduce de las conclusiones subrayadas por varios autores que los ambientes de aprendizaje son más eficaces cuando se tienen en cuenta las diferencias entre personas. Hay que estimular a los estudiantes lo suficiente para que lleguen justo por encima de su nivel y capacidad. El corolario es que no se debería permitir a nadie que pase demasiado tiempo haciendo algo que no le cueste trabajo.

Los ambientes de aprendizaje deberían exigir el trabajo arduo y el esfuerzo de todos los involucrados. Pero los hallazgos de este volumen también muestran que los programas excesivamente cargados y desmotivadores que se basan en una presión excesiva no funcionan porque no se orientan hacia el aprendizaje eficaz. Para Schneider y Stern (capítulo 3), un pilar fundamental es que el aprendizaje “está restringido por las limitaciones de la arquitectura de la capacidad humana de procesar información” (también destacado por Mayer, capítulo 8).

El ambiente de aprendizaje funciona con expectativas claras y aplica estrategias de evaluación coherentes con estas expectativas; se hace firme hincapié en la retroalimentación formativa para apoyar el aprendizaje.

La evaluación es fundamental para el aprendizaje. “La naturaleza de las evaluaciones define las exigencias cognitivas de la labor que se pide a los estudiantes que realicen” (Barron y Darling-Hammond, capítulo 9). Proporciona el “puente entre la enseñanza y el aprendizaje” (Wiliam, capítulo 6). Cuando la evaluación es genuina y está en consonancia con los objetivos educativos constituye un instrumento potente de apoyo al aprendizaje; de lo contrario, puede suponer una seria distracción.

La evaluación formativa es una característica central del ambiente de aprendizaje del siglo XXI. Los estudiantes necesitan retroalimentación sustancial, constante y significativa; los docentes la necesitan a fin de comprender quién está aprendiendo y cómo organizar el proceso de aprendizaje.

La investigación muestra fuertes vínculos entre las prácticas de evaluación formativa y los resultados exitosos del aprendizaje de los estudiantes. Dichos

enfoques deben integrarse en la práctica en las aulas para producir esos beneficios (Wiliam, capítulo 6).

El ambiente de aprendizaje promueve enfáticamente la “conectividad horizontal” entre distintas áreas de conocimiento y disciplinas, así como con la comunidad y el resto del mundo.

Las estructuras complejas de los conocimientos se construyen organizando conocimientos básicos de manera jerárquica; los objetos de aprendizaje discretos deben integrarse en marcos, entendimientos y conceptos más amplios (Schneider y Stern, capítulo 3).

La conexión que se produce al elaborar marcos más amplios para transferir y utilizar los conocimientos en diferentes contextos y hacer frente a los problemas que no son familiares, esta es una de las características definitorias de las competencias del siglo XXI. A menudo, los aprendices no son capaces de transferir la comprensión de la misma idea o relación de un ámbito de conocimiento a otro.

Los problemas importantes de la vida real desempeñan un rol clave en el fortalecimiento de la pertinencia del aprendizaje que se está llevando a cabo, apoyando tanto el compromiso como la motivación. Los enfoques basados en la investigación y en la comunidad ofrecen amplios ejemplos (Barron y Darling-Hammond, capítulo 9; Furco, capítulo 10). Un ambiente de aprendizaje eficaz debe por lo menos no estar en desacuerdo con las influencias y expectativas de los hogares; mejor aún será si trabaja junto a ellos (Schneider, Keesler y Morlock, capítulo 11).

## Una agenda educativa demandante

La fuerza y la pertinencia de estas conclusiones transversales o “principios” no residen en cada una de ellas de forma aislada. Por el contrario, juntas proporcionan un marco exigente y todas deben estar presentes para que el ambiente de aprendizaje se pueda considerar realmente eficaz. La agenda educativa que definen se puede caracterizar como sigue:

- **Centrado en el estudiante:** el ambiente debe concentrarse plenamente en el aprendizaje como actividad principal, no como una alternativa a la función fundamental de docentes y profesionales del aprendizaje, sino dependiente de ellos.
- **Estructurado y bien concebido:** que esté “centrado en el estudiante” exige una cuidadosa elaboración y altos niveles de profesionalismo. Esto todavía deja un amplio margen para la investigación y el aprendizaje autónomo.
- **Profundamente personalizado:** el ambiente de aprendizaje es muy sensible a las diferencias individuales y de grupo en los antecedentes, los conocimientos previos, la motivación y las capacidades, y ofrece información detallada y adaptada a las necesidades.
- **Inclusivo:** la sensibilidad respecto de las diferencias individuales y de grupo, en particular de los estudiantes más débiles, define un programa educativo fundamentalmente incluyente.
- **Social:** los principios dan por sentado que el aprendizaje es eficaz cuando se lleva a cabo en entornos de grupo, cuando la colaboración de los aprendices es parte explícita del ambiente de aprendizaje y cuando existe una relación con la comunidad.

En el debate final de este volumen se aborda el desafío de la implementación. Mientras que muchas de las propuestas de cambio se refieren a las habilidades y el desarrollo profesional de los docentes, las repercusiones se extienden profundamente a las “rutinas” de las escuelas (Resnick, Spillane, Goldman y Rangel, capítulo 12), aumentando la importancia, pero también la dificultad, de una innovación sostenida.

### **El reto para América Latina en cuanto al diseño curricular**

Los países de toda América Latina y el Caribe enfrentan retos en torno al aprendizaje equitativo que reflejan la necesidad de progresar hacia una visión educativa asentada en los derechos a oportunidades efectivas de aprendizaje. En el último capítulo de libro se plantea la necesidad de revisar las bases episte-

mológicas de los sistemas escolares y en particular, encarar los dilemas y desafíos en torno a la educación y al aprendizaje desde la perspectiva del pensamiento complejo (Aguerrondo, capítulo 13). En esta discusión el curriculum es posicionado como uno de los ejes centrales de articulación de las propuestas educativas y la necesidad de sustentar las reformas curriculares en renovados enfoques epistemológicos. Además, se mapea una serie de tensiones en relación al diseño y desarrollo curricular en la región relacionados al curriculum centrado en competencias, al dilema áreas o disciplinas, al carácter enciclopedista del curriculum, al peso de lo central versus lo regional, a la relevancia y el posicionamiento de los contenidos transversales y a la dificultad de inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

**Los países de América Latina y el Caribe tienen retos muy grandes en cuanto a lograr aprendizaje equitativo para todos. Enfrentar esto requiere hacer una revisión de las bases epistemológicas de los sistemas escolares.**



©OEI-UNESCO/E.BRYLINSKI





# Capítulo 1

# CAPÍTULO 1

## Análisis y diseño de ambientes de aprendizaje para el siglo XXI

Hanna Dumont y David Istance  
Universidad de Tubinga, Alemania y OCDE, París

*Hanna Dumont y David Istance exponen las razones por las que, en los últimos años, el aprendizaje ha pasado cada vez más a ocupar un lugar central desde el punto de vista político. Estas razones incluyen la naturaleza de las economías y las sociedades del conocimiento, las exigencias de las competencias del siglo XXI, la presencia generalizada de la tecnología de la información y la comunicación (TIC), la frustración por la falta de éxito de las reformas educativas y el creciente cuerpo de investigación sobre el aprendizaje. Todas ellas piden aprovechar los conocimientos sobre el aprendizaje y aplicarlos de manera más sistemática a la educación. Este capítulo explica por qué estos hechos exigen prestar especial atención a las configuraciones innovadoras a nivel micro —“ambientes de aprendizaje”—, que se conceptualizan en este trabajo de la OCDE al nivel de la relación entre los aprendices individuales y los parámetros educativos convencionales. El capítulo contextualiza el libro, ya que trata de hacer frente a lo que se ha denominado “la gran desconexión” entre la investigación, por un lado, y las políticas y la práctica, por otro.*

### Introducción

A lo largo de los últimos años, el aprendizaje ha pasado cada vez más a ocupar un lugar central desde el punto de vista político por una serie de razones importantes. Este volumen, que es tanto una revisión de investigaciones como un análisis de las implicaciones de la investigación científica en la planificación educativa, está estrechamente definido por estos cambios. En el presente capítulo se brindan detalles sobre los desarrollos contemporáneos que sientan las bases para los siguientes capítulos. Tales desarrollos exigen aprovechar los conocimientos sobre el aprendizaje y aplicarlo de manera más sistemática a la educación. El capítulo explica por qué esos desarrollos presentan argumentos en favor de una atención especial al nivel

micro de los ambientes de aprendizaje y por qué esto es algo que debe avanzar hacia el futuro con un fuerte foco en la innovación.

### El aprendizaje pasa a ocupar un lugar central

Los principales desarrollos que hemos resumido con la frase “el aprendizaje pasa a ocupar un lugar central” se pueden agrupar en cinco corrientes de cambio importantes, que se describen brevemente a continuación. Más adelante, se exponen los temas básicos más detalladamente.

**Nuestras sociedades y economías han experimentado una profunda transformación: de depender de una base industrial a depender de una base de conocimientos.** Distintos factores a nivel mundial ponen crecientemente de manifiesto lo que algunos llaman “competencias del siglo XXI”—incluidas la profunda comprensión, la flexibilidad y la capacidad de hacer conexiones creativas y una gama de “aptitudes interpersonales”; como trabajar bien en equipo. La cantidad y la calidad del aprendizaje se han vuelto centrales y los enfoques educativos tradicionales resultan insuficientes.

**Se ha prestado gran atención a la medición de los resultados del aprendizaje y se ha avanzado en este aspecto,** incluso mediante la prueba PISA de la OCDE, lo que a su vez genera una mayor atención política y pública sobre el aprendizaje. Pero no hay consenso sobre qué resultados son los más importantes, y los debates sobre educación han girado en torno a polos opuestos —entre el debate sobre “nociones básicas” y la exigencia de “habilidades del siglo XXI”; entre los “estándares” y la ciudadanía. Por otra parte, pasar de la tarea de trazar los niveles, las pautas y las deficiencias en los resultados del aprendizaje con el fin de hacer realidad el cambio deseable, exige un paso importante, en particular mediante la pregunta “¿Cómo podemos fomentar un aprendizaje eficaz y qué modelos inspiradores existen y pueden servir de ejemplo a otros?”

La educación se ha reformado una y otra vez —**la sensación de alcanzar los límites de la reforma educativa invita a cambiar el foco hacia el aprendizaje en sí.** Las reformas tienden a depender particularmente de la manipulación de las variables institucionales más susceptibles de influir en las políticas o las que más atraen la atención pública. A menudo, la política educativa se basa en consideraciones de corto plazo que, aunque son inevitables, tienen pocas

probabilidades de formar una base convincente para cambios profundos en la práctica educativa. Esto lleva a muchos a preguntarse si son necesarias nuevas formas de influir en la propia interfaz del aprendizaje y la enseñanza, en lugar de tratarla como una “caja negra”.

**El rápido desarrollo y la omnipresencia de la tecnología de la información y la comunicación (TIC)** y su importancia, especialmente en la vida de los jóvenes, amplían los límites de las posibilidades educativas e incrementan el rol del aprendizaje no formal. Sin embargo, existe una decepción generalizada porque las grandes inversiones realizadas en computadoras y conexiones digitales no han revolucionado los entornos de aprendizaje, ya sea porque las inversiones se han centrado demasiado en la tecnología y no lo suficiente en aumentar las oportunidades de aprendizaje, o porque los umbrales críticos de la utilización de la TIC en la educación todavía no se han alcanzado.

**La base de investigación sobre el aprendizaje está creciendo,** pero, en lugar de dirigir el cambio, científicos del aprendizaje lamentan que demasiadas escuelas no reflejan sus conclusiones. Al mismo tiempo, mucha de la investigación sobre el aprendizaje está desconectada de la realidad de la práctica educativa y la formulación de políticas. Existe lo que se ha denominado una “gran desconexión”.

## **Sociedad del conocimiento mundial**

Uno de los cambios más elementales de los últimos decenios en los países de la OCDE en particular es su transformación de una base industrial a una base de conocimientos. El conocimiento se ha convertido en un motor fundamental de la actividad económica, y la prosperidad de las personas, las empresas y las naciones depende cada vez más del capital humano

## La globalización [...] plantea preguntas profundas sobre la forma en que la educación está preparando a los estudiantes para la apertura hacia los demás...

e intelectual. La innovación se está convirtiendo en el principal motor de nuestra economía y sociedad (Florida, 2001; OCDE, 2004; Brown, Lauder y Ashton, 2008). Los sistemas de educación y aprendizaje, cuya actividad básica es el conocimiento, ocupan claramente un lugar central en tan importante tendencia.

Vivimos en una “aldea global”. Con el proceso de globalización, las economías están estrechamente vinculadas entre sí y la reciente crisis no ha hecho sino destacar cuán interdependientes son las perspectivas de los diferentes países y poblaciones. Un conjunto distinto de economías ha surgido para reclamar su lugar en primera fila, en particular, pero no únicamente, China y la India. La relocalización de las actividades industriales a países con menores costos laborales conlleva sus propios desafíos para la recalcificación y el aprendizaje en aquellos países que están perdiendo sus actividades.

Se han generado desplazamientos de población importantes que han acercado creencias, opiniones y hábitos de vida culturalmente distintos. La globalización se manifiesta en los viajes internacionales y el contacto con las culturas y los pueblos de otros países. Todo esto plantea preguntas profundas sobre la forma en que la educación está preparando a los estudiantes para la apertura hacia los demás, la diversidad cultural y la provisión de igualdad de oportunidades educativas a todos sus ciudadanos (OCDE, 2010a).

Entre otras cosas, los adelantos de la ciencia y la tecnología, en particular en la tecnología de la información y la comunicación, han impulsado la transición

a la economía del conocimiento mundial. La amplia difusión y el uso de internet y otros medios de comunicación avanzados influyen en nuestra vida cotidiana de múltiples maneras. Algunos pueden destacar las posibilidades de liberación que esto representa, ya que se reducen las barreras del tiempo y la distancia; otros, en cambio, señalan la sobrecarga de información internacional y las brechas digitales que conllevan. La educación y el aprendizaje se encuentran en medio de estos acontecimientos tan diversos, impedidos no solo a dar cabida a los cambios rápidos y a la saturación de información, sino también a proporcionar los cimientos para hacer frente a esos cambios.

Nos enfrentamos a grandes desafíos de sostenibilidad. En parte esto tiene que ver con el medio ambiente y la ecología, que están fundamentalmente relacionados con los valores y los hábitos de las personas, así como con las culturas institucionales y políticas más amplias. También tiene que ver con la sostenibilidad de países de la OCDE, donde las tasas de natalidad son bajas y la población envejece, así como con las sociedades de bienestar y los sistemas de jubilación diseñados después de la Segunda Guerra Mundial, bajo las muy diferentes condiciones del siglo XX. También existe la cuestión de la sostenibilidad de cualquier sociedad, que necesita cohesión, equidad y solidaridad en tiempos en que el individualismo ocupa una posición tan dominante (OCDE, 2008a). Los valores y las actitudes de aprendizaje, no solo de los conocimientos en un sentido más estricto, son fundamentales, pero es notoriamente difícil organizar ese aprendizaje en un proyecto de educación, y todavía más, enseñarlo.

Puesto que el conocimiento y con él, el aprendizaje, se han vuelto fundamentales, la manera y el grado en que los conocimientos se adquieren han pasado a un primer plano. No obstante y como lo evidencia incluso este rápido resumen de acontecimientos importantes que afrontan las sociedades de comienzos del siglo XXI, las tendencias en sí mismas y los conocimientos, los valores y las actitudes que pueden aprenderse son complejos y multidimensionales.

### **Sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de toda la vida**

Estos poderosos factores económicos y sociales y la preocupación por el hecho de que la educación formal inicial es insuficiente por sí sola para responder a ellos han sustentado el surgimiento del concepto más amplio de “aprendizaje a lo largo de toda la vida” (ver p. ej., OCDE, 1996). Este concepto reconoce que el aprendizaje no es exclusivo de los primeros años, sino que continúa durante toda la vida; reconoce que el aprendizaje tiene lugar no solo en las escuelas y las universidades, sino en diferentes entornos de aprendizaje formal, no formal e informal. Diferentes argumentos pueden adelantarse en torno al aprendizaje durante toda la vida (Istance y otros, 2002). Para algunos analistas, los argumentos económicos e instrumentales han dominado excesivamente el discurso político y nos recuerdan que el aprendizaje a lo largo de toda la vida debería reconocer igualmente “que cada persona tiene un potencial de aprendizaje” (Longworth y Davis, 1996: 21) y es “un ingrediente esencial para el crecimiento y el desarrollo de la persona” (Jarvis, 2009). En este espíritu, el minucioso aprendizaje a largo de toda la vida debe considerarse como un medio no solo para dirigirse hacia una economía dinámica, sino también para la participación eficaz de la comunidad y la sociedad, la democracia participativa y para disfrutar de vidas con sentido.

No obstante, la amplia extensión del aprendizaje a lo largo de toda la vida así como el alcance y la calidad de la enseñanza inicial durante los años de formación son cruciales para el aprendizaje más adelante en la vida (Gorard, 2009; Hargreaves, 2003). Los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes adquiridos durante las primeras fases de la vida proporcionan la base para formar el hábito de aprender a lo largo de toda la vida. Por lo tanto, las escuelas son organizaciones clave de la sociedad del aprendizaje, si bien se ha tendido a ignorar su contribución para sentar las bases del aprendizaje a lo largo de toda la vida. Una razón importante de ello es que gran parte del discurso educativo está concentrado en las escuelas, por lo que los partidarios del aprendizaje durante toda la vida han decidido enfocarse en las edades y etapas posteriores. Paradójicamente, el resultado es que se olvida la verdadera ambición del aprendizaje para *toda* la vida, que debe ir “de la cuna a la tumba”, y se lo equipara implícitamente a la prolongación de la educación y formación terciarias (OCDE, 2005).

¿Qué significa sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de toda la vida? Para medir el éxito de las escuelas en conseguirlo, un parámetro clave es el grado en que dotan a los jóvenes tanto de una verdadera base de conocimientos como de las competencias del siglo XXI que se esbozan a continuación.

### **Competencias del siglo XXI**

Las principales tendencias en las sociedades y las economías esbozadas más arriba han centrado su atención cada vez más en los exigentes tipos de aprendizaje que pueden resumirse como “habilidades o competencias del siglo XXI”. Esto nos lleva a la atención que se ha puesto en los “resultados” y al poco interés en definir a **qué** resultados hay que otorgar prioridad. Las habilidades de pensamiento de orden superior son cada vez más esenciales en el lu-

**Los estudiantes deben convertirse en aprendices autónomos y a lo largo de toda la vida, especialmente ahora que la educación tiene que preparar a los estudiantes “para empleos que todavía no existen, a utilizar una tecnología que aún no se ha inventado y a resolver problemas que aún no sabemos que son problemas”.**

---

gar de trabajo del presente y del futuro. Tenemos que aprender a generar, procesar y ordenar información compleja; pensar de forma sistemática y de manera crítica; tomar decisiones ponderando las diferentes formas de evidencia; formular preguntas significativas sobre diferentes temas; ser adaptables y flexibles a la nueva información; ser creativos; y poder identificar y resolver los problemas del mundo real (Bransford y otros 2000; Darling-Hammond, Barron, Pearson, Schoenfeld y Elizabeth, 2008; Fullan, Hill y Crevola, 2006; Green, 2002; OCDE, 2008b).

Idealmente, los jóvenes deberían lograr una profunda comprensión de los conceptos complejos, conseguir la alfabetización mediática, así como la capacidad de utilizar tecnologías de la información avanzadas (Sawyer, 2008; Darling-Hammond y otros, 2008; MacDonald, 2005). El trabajo en equipo y las capacidades comunicativas y sociales son parte integrante de la labor y la vida social en la sociedad del conocimiento. Los estudiantes deben convertirse en aprendices autónomos y a lo largo de toda la vida, especialmente ahora que la educación tiene que preparar a los estudiantes “para empleos que todavía no existen, a utilizar una tecnología que aún no se ha inventado y a resolver problemas que aún no sabemos que son problemas” (Darling-Hammond y otros, 2008).

Esto no significa que en el futuro todo se traslade a profesiones técnicas o intelectuales. La compleja sociedad del conocimiento ha llevado, en general, a la “actualización de los conocimientos”, pero no se ha evaporado la necesidad de profesiones manuales y de servicios, y las esferas creativas pueden ser importantes fuentes de empleo en el futuro. Los jóvenes pueden esperar trabajar en situaciones profesionales muy diversas, incluidas las esferas manual y artística.

Centrar la atención en las habilidades utilizadas en los lugares de trabajo actuales y futuros consiste en no privilegiar las exigencias económicas por sobre las competencias necesarias para ser eficaces en la vida comunitaria, social y personal; las competencias del siglo XXI son pertinentes para todos esos ámbitos. Por tanto, según De Corte (en el presente volumen), un objetivo básico de la educación debería ser la adquisición de la “habilidad adaptativa, es decir, la capacidad de aplicar con flexibilidad y creatividad los conocimientos y las habilidades adquiridas de manera significativa en una variedad de contextos y situaciones”.

Habida cuenta del papel central que tienen las escuelas en la sociedad del aprendizaje, ¿cómo están enfrentando actualmente estas exigencias del siglo XXI? La práctica varía ampliamente, por supuesto, dentro y a través de diferentes sistemas educativos de la OCDE. No obstante, podemos decir que el modelo pedagógico de la mayoría de las escuelas todavía está destinado a preparar a los estudiantes para la economía industrial, a veces denominado “instruccionismo”. Lo que sucede en muchas escuelas y aulas es muy diferente a las actividades que constituyen el núcleo de empresas basadas en los conocimientos dentro de la economía del conocimiento. La “metáfora de la mente como recipiente” (Bereiter, 2002: 20) implícita en las escuelas no refleja el lado productivo y creativo de trabajar con los conocimientos. Esto lleva a preguntarse si los modelos y ambientes de aprendizaje en el núcleo de la escolaridad están dotando a los estudiantes de las habilidades necesarias para formar parte de las sociedades del siglo XXI, basadas en el conocimiento. En nuestro informe se procura aclarar la manera en que el aprendizaje podría organizarse de manera que se logre más eficazmente el desarrollo de dichas habilidades.

## Aprendices del nuevo milenio

Con el rápido desarrollo y la omnipresencia de la TIC está cambiando el carácter de la socialización y la conexión con otras personas, y está acrecentando el rol del aprendizaje no formal. Cada vez más niños y jóvenes en las sociedades de la OCDE crecen con conexión a internet, teléfonos móviles y consolas de videojuegos. Ahora es habitual que los adolescentes se conecten a internet diariamente en casa: el 95% o más de los que tienen 15 años de edad lo hacen en los países nórdicos, los Países Bajos, Inglaterra y Austria (OCDE, 2010b). Están conectados en promedio durante dos horas al día, en su mayoría dedicadas a interacciones sociales y al consumo de contenidos digitales, pero a veces a tareas relacionadas con la escuela.

Las identidades de los “aprendices del nuevo milenio” (*New Millennium Learners*, título en inglés del proyecto de la OCDE) se basan en sus interacciones con otros jóvenes en un amplio marco de oportunidades digitales. Esto está relacionado con la forma en que aprenden: el acceso a los medios de comunicación digitales está cambiando la forma en que los aprendices adquieren la información y elaboran los conocimientos. De hecho, el empleo que hacen los jóvenes de los medios digitales es consecuente con las formas de aprendizaje alineadas con las competencias del siglo XXI que se examinaron anteriormen-

**...los medios digitales facilitan el aprendizaje, que se basa más en la interacción y la participación que en el consumo pasivo de información o conocimientos.**

te y con los principios de aprendizaje establecidos. El uso de la tecnología tiende a ser sumamente social, implica una buena cantidad de experimentación y “jugueteo” y fomenta la producción y el intercambio de los conocimientos; los medios digitales facilitan el aprendizaje, que se basa más en la interacción y la participación que en el consumo pasivo de información o conocimientos (Ananiadou y Claro, 2009).

Por lo tanto, comprender cómo aprenden, juegan y socializan los jóvenes fuera de las aulas puede ser una fuente de inspiración útil para la innovación educativa. Los medios digitales tienen el potencial para transformar los entornos de aprendizaje permitiendo la creación intensiva de redes de contacto y el acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento, ayudando así a forjar conexiones en los mundos fragmentados y con las experiencias de los jóvenes en la escuela y fuera de ella. La tecnología puede ayudar a empoderar a los alumnos a participar activamente en la configuración de su propio entorno de aprendizaje.

Otra cuestión diferente es hasta qué punto esas posibilidades y formas de aprendizaje sirven en las actividades explícitamente educativas en la actualidad. Los entornos de aprendizaje tradicionales suelen ser de “baja tecnología” y en muchas escuelas no existe la intensidad suficiente en el uso de la tecnología como para aprovechar sus beneficios. Se tiene que alcanzar o superar el umbral crítico del uso de la tecnología para percibir logros mensurables en los resultados educativos, como se ha constatado recientemente utilizando las pruebas de PISA (OCDE, 2010b). Actualmente se estima que el promedio de uso de la tecnología en la enseñanza obligatoria en los países de la Unión Europea, se sitúa muy por debajo de los niveles de dicho umbral en las escuelas regulares, en contraposición a los entornos de aprendizaje innovadores y ricos en tecnología, esto es, en menos de una hora por semana (Empirica, 2007). Esta cifra

es insignificante en comparación con el promedio de alrededor de 14 horas semanales de conexión en el hogar mencionado anteriormente. Asimismo, como nos recuerda también Mayer (este volumen), la presencia de la tecnología en sí misma no garantiza que sus ventajas concretas se utilicen para aprender.

### Límites de la reforma educativa

En los últimos decenios, ha habido muchas reformas educativas en los países miembros o no de la OCDE, que se han llevado a cabo con el fin de mejorar la calidad de la escuela y elevar los logros, sobre todo de los estudiantes con bajo rendimiento. Estas reformas han incluido, entre otras cosas, los principales programas de formación de docentes, el suministro y el uso de nuevas tecnologías, los cambios en los currículos y la reestructuración del sistema para dar más autonomía a las escuelas. Se ha asignado una cantidad importante de los recursos a las instalaciones y equipos, a la reducción del tamaño de las clases y a la mejora de las calificaciones de los docentes.

Las reformas inciden constantemente en la superficie de las estructuras y en los parámetros institucionales de las escuelas, pero es mucho más difícil reconfigurar las actividades básicas y la dinámica del aprendizaje en las aulas. Existe una tendencia a centrarse en las variables que resulten visibles y relativamente fáciles de cambiar, siempre que lo permitan los recursos: es más sencillo, aunque también costoso, reducir el tamaño de la clase y aumentar el número de computadoras en las escuelas que, por ejemplo, mejorar las capacidades de los docentes de forma sostenible para responder a las diferencias entre los estudiantes. Pero los enfoques para mejorar la calidad de la educación mediante la dotación de recursos suelen ser muy indirectos y funcionan únicamente en la medida en que cambian la enseñanza y el aprendizaje en las aulas y en otros entornos.



Fullan y otros (2006) sostienen que “muy pocos encargados de la formulación de políticas o, en este caso, profesionales, comprenden realmente lo que significa la calidad de todos los días”. Bereiter (2002) exhorta a retirar de la actividad básica de la instrucción la “enfermedad fundamental” de la reforma escolar. Dista mucho de ser obvio, sin embargo, qué instrumentos de política realizarían el difícil equilibrio entre comprender la clase en toda su riqueza y aumentar la autonomía profesional.

A todo esto se suma un enorme desafío que no se abordará adecuadamente si creemos que es solo una cuestión de “iluminar” a los encargados de la formulación de políticas. Este desafío requiere mucha más transparencia sobre lo que ocurre en el aprendizaje organizado en innumerables entornos, y debe propiciar el profesionalismo, y no ser invasivo o causar divisiones. Tal apertura de las puertas (y paredes y ventanas) de las aulas para hacer un examen solidario podría por sí misma suponer un cambio importante de la práctica, que muchos involucrados en la educación encontrarían desconcertante. Hay que reconocer que algunas de las principales fuentes de influencia de la reforma de las políticas serán los poderosos pero, en gran medida, intangibles factores de la conformación de la cultura y ambiente escolares; no solo es particularmente difícil influir en ellos, sino que además apenas se suman a un programa de políticas que produzca un pequeño número de mensajes contundentes y breves, idóneos para los medios de comunicación.

Por lo tanto, el desafío de la reforma exige una reorientación hacia la naturaleza del aprendizaje y los medios para promoverla mejor, pero los mecanismos para conseguirlo a menudo están muy alejados de la realidad actual de los sistemas educativos y la política. También deberá implicar directamente a investigadores y profesionales, en lugar de asumir

**...el desafío de la reforma exige una reorientación hacia la naturaleza del aprendizaje y los medios para promoverla mejor, pero los mecanismos para conseguirlo a menudo están muy alejados de la realidad actual de los sistemas educativos y la política.**

que son los encargados de la formulación de políticas educativas los que deben solucionar estas cuestiones. Esto a su vez plantea cuestiones de fondo sobre la gestión de los conocimientos, que está muy poco desarrollada en la educación (OCDE, 2000; OCDE, 2004) y sobre cómo abordar la “gran desconexión” (Berliner, 2008) entre la investigación educativa, por una parte, y las políticas y la práctica, por la otra.

### **Investigaciones florecientes sobre el aprendizaje: ¿una base de datos empíricos para la política y la práctica?**

Los datos empíricos sobre la forma en que funciona la mente, cómo se desarrolla el cerebro, cómo se desarrolla el interés, en qué difieren las personas y, lo que es más importante, cómo aprenden las personas, se han ampliado enormemente en los últimos decenios (Olson, 2003; Sawyer, 2006). Muchos ámbitos diferentes están contribuyendo a la comprensión del aprendizaje y la enseñanza como la ciencia cognitiva, la psicología de la educación, la informática, la antropología, la sociología, estudios de la información, la neurociencia, la educación, los estudios de diseño y el diseño instruccional (Sawyer, 2008). Se ha acumulado una poderosa base de conocimientos sobre la forma en que las personas aprenden y “la historia

que podemos contar ahora sobre el aprendizaje es mucho más rica que nunca” (Bransford y otros, 2000: 3). De Corte (este volumen) también traza la forma en que esta investigación ha pasado cada vez más de artificiales ejercicios y situaciones de laboratorio a la actividad de la vida real en las aulas y, por lo tanto, es mucho más pertinente en lo que respecta a la educación.

Con el crecimiento de la investigación ha llegado realmente la pretensión de que la práctica y la política educativa puedan estar verdaderamente “basadas en pruebas empíricas” (OCDE, 2007). La ciencia del aprendizaje “pone de relieve la importancia de reconsiderar lo que se enseña, la forma en que se enseña y la manera en que se evalúa la experiencia adquirida” (Bransford y otros, 2000) y puede orientar el diseño de nuevos y más potentes ambientes de aprendizaje (De Corte, 2000). Raudenbush (2008) va incluso más lejos y concluye que los “conocimientos acerca de los efectos de la instrucción proporciona un fundamento científico de la política relativa a los recursos. Por lo tanto, el estudio de la instrucción en el aula desempeña un papel en la política educativa similar al del estudio de la práctica clínica en las políticas de salud”.

Esta reivindicación optimista en favor de la fuerza y la importancia de la base de conocimientos contrasta marcadamente con los puntos de vista que se describen en la sección anterior y que lamentan la falta de comprensión de lo que ocurre en las aulas —al menos sugiere que el terreno es desfavorable para que los mensajes de la investigación arraiguen. Hay que preguntarse si los encargados de la formulación de políticas no desconfían habitualmente de la actitud de los investigadores de convencerlos de que se sienten y tomen nota. En efecto, si se espera que corresponda a otros asimilar las lecciones de las ciencias del aprendizaje, en lugar de participar activamente en un

diálogo auténtico y en el diseño de la educación, es probable que fracase la empresa de configurar la política y la práctica.

En parte, el problema radica en la propia impenetrabilidad de tanta investigación, escrita por investigadores para investigadores y a menudo solo para el subconjunto de quienes comparten un interés particular especializado. Así mismo, la inaccesibilidad y por consiguiente la fragmentación de la base de conocimientos, es otro obstáculo que hay que superar: si las personas que trabajan en las ciencias del aprendizaje no construyen puentes entre las diferentes sub-disciplinas y especialidades, no resulta sorprendente que otros tampoco puedan hacerlo. Por lo tanto, si empieza a reconocerse el valor de la base de conocimientos, se necesita llevar a cabo un esfuerzo importante para sintetizar y hacer accesible y pertinente una base de conocimientos a menudo difícil y fragmentada. La difusión de los resultados de la investigación en una forma accesible y fácil de entender mediante reportes analíticos puede ayudar en la comunicación de las evidencias de la investigación a los encargados de la formulación de políticas y los profesionales (Harlen y Crick, 2004). Existen buenos ejemplos de este tipo de iniciativas que merece la pena mencionar (p. ej., APA Work Group of the Board of Educational Affairs, 1997; Bransford y otros, 2000; Vosniadou, 2001). Nuestro libro aporta su propia contribución a esta causa.

Sin embargo, las esperanzas de que esto pueda abrir el camino a la adopción generalizada de las conclusiones de las ciencias del aprendizaje pueden ser excesivamente optimistas, independientemente de que existan la voluntad política y las condiciones para ello. Un problema fundamental radica en la interpretación actual del aprendizaje, como indica De Corte en el próximo capítulo, como esencialmente “contextualizado”. El hecho de que la naturaleza y los resultados

## Los científicos del aprendizaje saben mucho acerca de la naturaleza del aprendizaje y de la instrucción, pero tienden a saber menos sobre las organizaciones y las culturas en que éstos tienen lugar habitualmente.

del aprendizaje dependan de manera crítica del contexto, plantea interrogantes acerca de la iniciativa de desarrollar conclusiones generalizables para ser ampliamente adoptadas.

Un segundo problema fundamental es el enunciado por Resnick y sus colegas en el capítulo 12. Los científicos del aprendizaje saben mucho acerca de la naturaleza del aprendizaje y de la instrucción, pero tienden a saber menos sobre las organizaciones y las culturas en que éstos tienen lugar habitualmente. De lo anterior se desprende que sus programas, explícitos o implícitos, para influir en el cambio suelen no estar a la altura. Para superar esta insuficiencia se deben absorber las ideas de distintas ramas de la organización y de la investigación sociológica, abordando directamente las creencias de los docentes y los contextos en los que trabajan. En otras palabras, comprender la forma en que las personas aprenden no es una base suficiente para la elaboración de los ambientes en que podrían aprender mejor —esto exige que se preste atención al menos a la otra mitad de la ecuación, los ambientes de aprendizaje en sí.

### ¿Por qué los ambientes de aprendizaje?

Los diferentes factores que empujan al aprendizaje hacia un “lugar central” sustentan el enfoque adoptado por el proyecto Ambientes Innovadores de Aprendizaje (ILE, por sus siglas en inglés), al que contribuye este volumen. Sostienen que hay que prestar atención al aprendizaje e integrar sólidamente el nivel micro en el marco general de referencia,

en lugar de tratar la interfaz de la enseñanza y el aprendizaje como una “caja negra”, como tanta reflexión de la política educativa tiende a hacer.

El término “nivel micro” en sí es impreciso y depende de si se está examinando la educación y el aprendizaje con un telescopio o con un microscopio. “El aula” y “el nivel del aula” son términos resumidos que proponen actividades de aprendizaje organizadas en las que participan grupos y no el alumno en solitario. Sin embargo y aunque no sea la intención, desvían la atención automáticamente del aprendizaje en talleres o instalaciones deportivas, a distancia, y en las comunidades y en una variedad de entornos no académicos.

Aquellos términos pueden inducir a error si sugieren que solo estamos interesados en lo que ocurre en el seno de una dependencia institucional o física concreta que corresponda a como actualmente la educación está organizada, y no en el aprendizaje en diferentes configuraciones y contextos. El “nivel del aula” podría ser una simplificación aceptable para muchos fines, pero no cuando se trata de la propia diversidad de entornos y enfoques de aprendizaje.

Nos referimos en cambio a los “ambientes de aprendizaje”. Estos se encuentran en la “caja negra”, pero son más globales que los episodios de aprendizaje individual o particular tomados de forma aislada, fuera del contexto de aprendizaje —“ambiente”— en el que se encuentran los alumnos y las lecciones. Por lo tanto, un “ambiente de aprendizaje” así entendido se

centra fundamentalmente en las dinámicas e interacciones de cuatro dimensiones: el **alumno** (quién), los **docentes y otros profesionales de la enseñanza** (con quién), el **contenido** (qué aprender) y las **instalaciones y tecnologías** (dónde y con qué). Dichas dinámicas e interacciones incluyen los distintos enfoques pedagógicos y las actividades de aprendizaje en la semana, periodo o año lectivos. Por lo tanto, el tiempo es fundamental, ya que cualquier conjunto de relaciones o combinación de actividades solo tiene sentido en la forma en que se desarrollan a lo largo del tiempo, no como una idea. La evaluación es integral tanto mediante la forma en que los objetivos de evaluación configuran el contenido como mediante la función que desempeña en las dinámicas e interacciones de la enseñanza y el aprendizaje. Esta es una comprensión más holística del “ambiente” que cuando indica —como es común— los entornos físicos o tecnológicos del aprendizaje (aunque las instalaciones y la infraestructura tecnológica contribuyen sin duda; véase, p. ej., Manninen y otros, 2007).

Esta conceptualización se basa en la idea de la naturaleza del aprendizaje esbozada por De Corte en el próximo capítulo: el aprendizaje debe entenderse como “contextualizado”. El contexto inmediato de cualquier episodio de aprendizaje es precisamente el “entorno de aprendizaje”, según lo entendemos. Las influencias de la sociedad, la familia y la comunidad —tema central de los capítulos 10 y 11— se incluyen en este marco de referencia, en particular a través de la dimensión de los alumnos. Esto se refiere no solo al número de alumnos y los perfiles demográficos (edad, género, etc.), sino también a su origen social, actitudes, entorno familiar, etc. Esta conceptualización también concuerda con las ideas desarrolladas por Resnick y sus colegas en el capítulo 12, como se ha mencionado más arriba: mucha de la investigación sobre el aprendizaje se ve limitada por el escaso hincapié que se realiza sobre las rutinas

organizacionales y culturales en que el aprendizaje se lleva a cabo.

De entre todos los ambientes de aprendizaje, el proyecto ILE se interesa principalmente en aquellos que están dirigidos a los jóvenes, al menos en parte, y siguen un enfoque innovador. Hemos evitado deliberadamente referirnos a ellos como “escuelas innovadoras” porque lo que nos interesa son las formas en que el aprendizaje está organizado y configurado y no las propias instituciones; además no todos estos ambientes se hallarán en escuelas (aunque en muchos casos así sea). El centro de atención en la innovación deriva del punto de partida de este capítulo —las razones por las que el aprendizaje ha pasado cada vez más a ocupar un lugar central exigen nuevos enfoques y configuraciones, no un retorno a la comodidad de lo intentado y probado. Cumplir con los principios de eficacia de la enseñanza tal y como se desarrollan en el presente informe y se resumen en el capítulo 13 requerirá un cambio importante de las prácticas actuales en buena parte de los entornos educativos disponibles para los jóvenes en la mayoría de nuestros sistemas.

### El objetivo de este libro

El objetivo de este libro es contribuir a superar la “gran desconexión” entre la investigación sobre el aprendizaje de los estudiantes, por una parte, y el mundo de la política y la práctica, por la otra. Obviamente, este último abarca una amplia gama de actores—desde el docente que solo trabaja en el aula a los dirigentes de las escuelas, pasando por los asesores, administradores o políticos— con diferentes funciones y necesidades. A pesar de dicha variedad de actores, la gran atención prestada en los capítulos que siguen a continuación a la obtención de evidencia extraídas de las ciencias del aprendizaje y lo que se dice acerca del diseño de los ambientes de aprendizaje preten-

den ofrecer ideas pertinentes para todos ellos y en diferentes formas.

Se solicitó a destacados investigadores en educación y a especialistas en aprendizaje que examinaran los resultados de las investigaciones de diferentes países desde una perspectiva particular, teniendo en mente que los destinatarios serían profesionales de la educación y encargados de formular políticas. Los capítulos abarcan tanto los análisis teóricos sobre la naturaleza del aprendizaje (ciencia cognitiva, motivación y emociones, neurociencia, etc.) mediante perspectivas más educativas (enfoques cooperativos basados en la investigación, evaluación formativa, aplicaciones de la tecnología), como la evidencia con respecto al aprendizaje en los entornos no académicos de las comunidades y las familias. El penúltimo capítulo presenta una reflexión sobre la aplicación de la innovación, al tiempo que nuestro propio último capítulo tiene por objeto reunir todos estos diversos hilos en una nueva síntesis.

Aunque ambicioso en su alcance y rico en el detalle, ni nosotros ni los autores de los capítulos afirmamos que ofrezcamos nada semejante a una cobertura exhaustiva de los resultados de investigaciones pertinentes sobre el aprendizaje. Hay tradiciones de investigación y rincones del mundo que no están bien representados y más aún a medida que este volumen ha evitado deliberadamente el enfoque de “manual” que han seguido mucho más eficazmente otros destacados investigadores (p. ej., Bransford y otros 2000; Sawyer, 2006).

En cambio, este volumen aprovecha sus orígenes en la OCDE de tres maneras distintas. En primer lugar, al haber sido elaborado por la OCDE, su alcance es naturalmente internacional. En segundo lugar, la posición de la OCDE como organización intergubernamental que realiza análisis e incorpora investigación

implica que los programas de reforma y políticas siempre ofrezcan el marco más amplio, lo que no sucede automáticamente en la comunidad de investigación. En tercer lugar, como parte de un proyecto (ILE) más amplio y en conexión con una labor paralela sobre innovación, este volumen ayuda a informar iniciativas para sustentar la innovación en los sistemas educativos de la OCDE, en lugar de sólo presentarse como un estado del arte.

El informe se basa en la convicción de que la transformación de nuestras escuelas en ambientes de aprendizaje para el siglo XXI debe basarse en las evidencias disponibles. Esas evidencias no son en sí mismas una base suficiente para rediseñar las escuelas y las políticas escolares, pero sí proporciona poderosos mensajes sobre lo que fomenta el aprendizaje y lo que lo inhibe. En una época de entusiasmo por políticas “basadas en evidencia” (OCDE, 2007), solo es apropiado que esas conclusiones se utilicen para informar e influir los cambios. Por lo tanto, el objetivo del libro es informar la política y la práctica educativas y ayudar a conformar el programa de reformas adecuado para el siglo XXI.

# Bibliografía

- Ananiadou, K. and M. Claro (2009), "21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries", OECD Publishing, Paris; EDU Working Paper No. 41.
- APA Work Group of the Board of Educational Affairs (1997), *Learner-centred Psychological Principles: A Framework for School Reform and Redesign*, American Psychological Association, Washington, DC.
- Bereiter, C. (2002), *Education and Mind in the Knowledge Age*, Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J. Berliner, D.C. (2008), "Research, Policy, and Practice: the Great Disconnect" in S.D. Lapan and M.T. Quartaroli (eds.), *Research Essentials: An Introduction to Designs and Practices*, Jossey-Bass, Hoboken, N.J., pp. 295-325.
- Bransford, J.D., A.L. Brown and R.R. Cocking (eds.) (2000), *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*, National Academy Press, Washington, DC.
- Brown, P., H. Lauder and D. Ashton (2008), "Education, Globalisation and the Future of the Knowledge Economy", *European Educational Research Journal*, Vol. 7, No.2, pp. 131-156.
- Corte, E. de (2000), "Marrying Theory Building and the Improvement of School Practice: A Permanent Challenge for Instructional Psychology", *Learning and Instruction*, Vol. 10, No. 3, pp. 249-266.
- Darling-Hammond, L., B. Barron, D.P. Pearson, A.H. Schoenfeld, E.K. Stage, T.D. Zimmerman, G.N. Cervetti and J.L. Tilton (2008), *Powerful Learning: What We Know about Teaching for Understanding*, Wiley.
- Empirica (2007), *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006 – Results from Headteacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*, European Commission, Brussels.
- Florida, R. (2001), *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, New York, NY.
- Fullan, M., P. Hill and C. Crevola (2006), *Breakthrough*, SAGE, London. Gorard, S. (2009), "The Potential Lifelong Impact of Schooling", in P. Jarvis (ed.), *The Routledge International Handbook of Lifelong Learning* (pp. 91-101), London: Routledge.
- Green, A. (2002), "The Many Faces of Lifelong Learning: Recent Education Policy Trends in Europe", *Journal of Education Policy*, Vol. 17, No. 6, pp. 611-626.
- Hargreaves, A. (2003), *Teaching in the Knowledge Society: Education in the Age of Insecurity*, Teacher's College Press, New York.
- Harlen, W. and R.D. Crick (2004), "Opportunities and Challenges of Using Systematic Reviews of Research for Evidence-Based Policy in Education", *Evaluation and Research in Education*, Vol. 18, No. 1-2, pp. 54-71.
- Istance, D.H., H.G. Schuetze and T. Schuller (2002), *International Perspectives on Lifelong Learning: from Recurrent Education to the Knowledge Society*, Open University Press, Buckingham UK.
- Jarvis, P. (ed.) (2009), *The Routledge International Handbook of Lifelong Learning*, Routledge, London.
- Longworth, N. and W.K. Davis (1996), *Lifelong Learning: New Vision, New Implications, New Roles for People, Organisations, Nations and Communities in the 21st Century*, Kogan Page, London.

- MacDonald, G. (2005), "Schools for a Knowledge Economy", *Policy Futures in Education*, 3(1), pp. 38-49.
- Manninen, J., A. Burman, A. Koivunen, E. Kuittinen, S. Luukanne, S. Passi, H. Särkkä (2007), *Environments that Support Learning: An Introduction to the Learning Environments Approach*, Finnish National Board of Education, Helsinki.
- OECD (1996), *Lifelong Learning for All*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2000), *Knowledge Management in the Learning Society*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2004), *Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2005), "How Well Do Schools Contribute to Lifelong Learning?"; *Education Policy Analysis 2004 Edition*, Chapter 3, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2007), *Evidence in Education: Linking Research and Policy*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2008a), *Trends Shaping Education*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2008b), *Innovating to Learn, Learning to Innovate*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2010a), *Educating Teachers for Diversity: Meeting the Challenge*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2010b), *Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA 2006*, OECD Publishing, Paris.
- Olson, D.R. (2003), *Psychological Theory and Educational Reform: How School Remakes Mind and Society*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Raudenbush, S.W. (2008), "Advancing Educational Policy by Advancing Research on Instruction", *American Educational Research Journal*, Vol. 45, No. 1, pp. 206-230.
- Sawyer, R.K. (2006), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge: Cambridge University Press, London.
- Sawyer, R.K. (2008), "Optimising Learning: Implications of Learning Sciences Research"; in OECD (2008b), pp.45-65.
- Vosniadou, S. (2001), *How Children Learn*, The International Academy of Education (IAE) and the International Bureau of Education (UNESCO).



© UNICEF/UNI 119979/LeMoyné





# Capítulo 2

## CAPÍTULO 2

# Avances históricos en el entendimiento del aprendizaje

Erik de Corte  
Universidad de Lovaina

*Erik de Corte describe una progresión en la que el conductismo anterior dio paso cada vez más a la psicología cognitiva, con el aprendizaje entendido como el procesamiento de la información, más que como una respuesta a estímulos. Entraron en escena conceptos de aprendizaje más activos (“constructivismo”) y con el “constructivismo social” el terreno no se limita a lo que ocurre en las mentes individualmente sino a la interacción entre los alumnos y su contexto. La investigación ha avanzado paralelamente al cambiar de ejercicios o situaciones artificiales a un aprendizaje de la vida real en las aulas y, por lo tanto, es mucho más pertinente para la educación. La comprensión actual del aprendizaje, cuyo fin es promover la “habilidad adaptativa” o las competencias del siglo XXI, se caracteriza como “aprendizaje CSSC” (por sus siglas en inglés): “constructivo,” ya que los alumnos construyen activamente sus conocimientos y capacidades; “autorregulado,” puesto que las personas utilizan activamente estrategias para aprender; “situado” y mejor comprendido en su contexto, en lugar de abstraído del entorno; y “colaborativo,” ya que no es una actividad que se realiza individualmente.*

### Introducción

El interés en el aprendizaje y en cómo influir en él ha existido a lo largo de la historia. Ya en la antigua Grecia, Sócrates (siglo V a.C.), y en Roma, Séneca (siglo I d.C.), escribieron sobre la naturaleza del aprendizaje. En los albores de la era moderna, Juan Luis Vives (1492-1540) y Comenius (1592-1671) formularon ideas influyentes sobre el aprendizaje y la enseñanza (véase, p. ej., Berliner, 2006). En un pasado menos lejano, Johann Friedrich Herbart (1776-1841) y sus seguidores se pueden considerar como precursores del estudio científico del aprendizaje y la enseñanza. Destacaron, por ejemplo, el importante papel que desempeñan en el aprendizaje los conocimientos previos, integrados por estados mentales o ideas (*Vorstellungen*). Las nuevas ideas se aprenden al relacionarlas

con los estados mentales ya existentes mediante un proceso de “apercepción” (véase, p. ej., Bigge, 1971).

Sin embargo, el estudio científico del aprendizaje comenzó seriamente a principios del siglo XX. En la primera sección de este capítulo se presenta un panorama general de los principales conceptos y teorías del aprendizaje a lo largo de ese siglo en el mundo occidental: el conductismo, la psicología de la Gestalt y la escuela de Wurzburg de *Denkpsychologie*, la psicología cognitiva, el constructivismo y el socio-constructivismo.

El estudio científico del aprendizaje alentó grandes expectativas en relación con su potencial para mejorar la práctica educativa. Sin embargo, como se explica en la sección siguiente, a lo largo de todo el siglo XX,

la relación entre la investigación y la práctica, por el contrario, ha sido difícil y no muy productiva. El capítulo prosigue con un análisis de la perspectiva actual dominante sobre el aprendizaje en entornos educativos que pueden orientar el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores, e incluye como ilustración un ejemplo para la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria superior. Concluyo con algunas observaciones finales e implicancias del análisis para las políticas.

## Principales conceptos del aprendizaje a lo largo del siglo XX

### *El conductismo*

La comprensión conductista del aprendizaje se originó en los Estados Unidos (EE. UU.) a principios del siglo XX, donde llegó a dominar durante la primera parte del siglo. La idea básica de la perspectiva conductista es que el aprendizaje consiste en un cambio en el comportamiento basado en la adquisición, el fortalecimiento y la aplicación de las asociaciones entre los estímulos del entorno (p. ej., la presentación de “3 + 3”) y las respuestas previsibles de las personas (la respuesta “6”), denominadas vínculos o conexiones estímulo-respuesta. Esta opinión es la base de una familia de teorías del aprendizaje conductistas que varían especialmente en los mecanismos que influyen en la determinación de los vínculos estímulo-respuesta. En materia de educación, los dos conductistas más importantes fueron Thorndike y Skinner.

La variante de conductismo de Thorndike dominó en los primeros decenios del siglo XX y se suele denominar “conexionismo”. Para Thorndike, las conexiones entre los estímulos y las respuestas están controladas por diferentes leyes de aprendizaje, la más importante de las cuales fue la “ley del efecto”: una respuesta a un estímulo se fortalece o refuerza cuando es seguida de un efecto positivo gratificante y esto

se produce de forma automática y sin intervención de ninguna actividad consciente. Por ejemplo: “¿Cuánto es 16 + 9?”. Pedro responde: “25”. El docente refuerza: “Eso es correcto, Pedro”. La segunda ley principal —los vínculos estímulo-respuesta se refuerzan con el ejercicio y la repetición— es la “ley del ejercicio”. No es difícil ver la relación directa entre esa visión del aprendizaje y los programas de “ejercicio y práctica”. En esa época, Thorndike influyó mucho en la educación, en especial con su libro de 1922 *The Psychology of Arithmetic* [La psicología de la aritmética].

Skinner (1953) elaboró su variante de conductismo conocida como “condicionamiento operante” hacia mediados del siglo. A diferencia de Thorndike, Skinner distinguió entre el comportamiento suscitado por los estímulos externos y el comportamiento operante iniciado por la persona (p. ej., asumir de manera espontánea una posición correcta durante el servicio en el tenis). Recompensar (el entrenador dice “excelente”) lo correcto (la correcta posición del cuerpo) del comportamiento más complejo en su conjunto (realizar un servicio correcto) lo refuerza y hace que sea más probable que vuelva a ocurrir. Quienes refuerzan controlan así la ocurrencia de los comportamientos parciales deseados y esto se denomina “condicionamiento operante”.

Skinner sostuvo que su condicionamiento operante era aplicable inmediatamente al aprendizaje en el aula, a pesar de que se basaba en experimentos con palomas y otros animales. El aprendizaje es considerado como las etapas o aproximaciones sucesivas del comportamiento complejo previsto, como el correcto servicio en el tenis. Está guiado por el refuerzo del comportamiento apropiado pero parcial producido por la persona o suscitado por el docente mediante diferentes adaptaciones de la situación. La aplicación más conocida de la teoría de Skinner a la educación se da en la “instrucción programada”, en la cual la

## La psicología de la Gestalt : “el todo es más que las partes que lo componen”.

secuencia correcta de los comportamientos parciales que se pueden aprender está determinada por el análisis detallado de las tareas.

### *La psicología de la Gestalt y la escuela de Wurzburg de Denkpsychologie*

Las teorías conductistas europeas de la primera mitad del siglo XX fueron la psicología de la Gestalt y la escuela de Wurzburg de la psicología del pensamiento. Ambas escuelas estaban en total desacuerdo con la psicología como ciencia del comportamiento, visión que consideraban demasiado mecanicista. Aunque el conductismo es bastante conocido en Europa, nunca fue tan dominante como en los EE. UU.

La idea fundamental de la psicología de la Gestalt se expresa en la palabra alemana Gestalt, que significa “configuración” —la totalidad organizada en lugar de un conjunto de partes. Los exponentes de esta idea, como Wertheimer y Köhler, afirmaban que el comportamiento humano no se puede comprender plenamente mediante el enfoque conductista, que lo desgrana en sus partes constituyentes. Por el contrario, hay que estudiarlo en su conjunto (Bigge, 1971). La mente interpreta datos sensoriales de conformidad con los principios organizativos en virtud de los cuales los seres humanos perciben formas en su conjunto (“gestalts”) en lugar de percepciones atomísticas (De Corte, Greer y Verschaffel, 1996): primero se observa el conjunto de forma espontánea (p. ej., la pintura de Rembrandt La ronda de noche) y después se le va dando forma gradualmente. El todo es más que las partes que lo componen. Para el aprendizaje y el pensamiento, la principal contribución de la psicología de la Gestalt es su estudio de la perspicacia: el aprendizaje consiste en aumentar la perspicacia,

descubrir una estructura y, por ende, comprender. El aprendizaje perspicaz se produce como solución repentina a un problema. Pero como el enfoque del aprendizaje de la Gestalt se mantuvo más bien global, añadió poco a la instrucción (Knoers, 1996).

La escuela de Wurzburg, bajo la dirección de Külpe, se centró en el estudio del pensamiento, especialmente en la solución de problemas. Una idea básica de los wurzburgueses era que un proceso de solución de problemas se rige por una tendencia determinante, es decir, el proceso de reflexión está orientado hacia el objetivo y es controlado por la tarea (*Aufgabe*). Sobre la base de esta idea, Selz (1913) estudió los procesos del pensamiento y descubrió que la reflexión correcta depende de la utilización de métodos de solución adecuados y que existen métodos concretos para resolver problemas específicos (véase también Frijda y De Groot, 1981).

### *La psicología cognitiva*

Un acontecimiento importante en la psicología estadounidense se inició a finales del decenio de 1950 y se ha llegado a conocer como la “revolución cognitiva”, lo que se tradujo en el cambio del conductismo a la psicología cognitiva (Gardner, 1985). Las personas ya no se conciben como un conjunto de respuestas hacia los estímulos externos, sino fundamentalmente como elaboradoras de información. Una de las razones de este cambio fue la insatisfacción cada vez mayor de la psicología con la capacidad de las teorías conductistas para explicar fenómenos mentales complejos. Pero también, según Simon (1979), pionero de la psicología cognitiva, esta evolución se vio muy influida por las ideas de la escuela de Wurzburg y la psicología de la Gestalt, y por la aparición de la

computadora como dispositivo de procesamiento de la información, que se convirtió en una metáfora de la mente humana.

El llamado enfoque de “procesamiento de la información” se hizo cada vez más dominante en la psicología de la instrucción en el decenio de 1970 y, a diferencia del conductismo, influyó notablemente en la investigación europea. En lugar de conformarse con el estudio del comportamiento observable externamente, el objetivo era analizar y comprender los procesos mentales internos y los conocimientos de las estructuras que subyacen a la conducta humana. El interés por la educación reside, por ejemplo, en comprender las estrategias que participan en la solución competente de problemas matemáticos o descifrar la estructura conceptual de los conocimientos de los estudiantes sobre la Revolución Francesa.

Esta nueva perspectiva vino acompañada de una comprensión de la naturaleza fundamentalmente diferente de la cognición, a saber, la transición de una visión atomística hacia una visión de la Gestalt. Esta consideraba la organización de los conocimientos como la característica fundamental de la cognición (Greeno, Collins y Resnick, 1996). La metáfora conductista del fortalecimiento de la respuesta del aprendizaje se sustituyó por la metáfora de la adquisición de conocimientos (Mayer, 1996; véase también Sfard, 1998). El aprendizaje se considera como la adquisición de conocimientos: el alumno es un procesador de información que absorbe información, realiza operaciones cognitivas sobre ella y la almacena en la memoria. En consecuencia, las clases y los libros de texto son los métodos de instrucción preferidos; en su forma más extrema, el alumno es el receptor pasivo de conocimientos, vistos como una mercancía dispensada por el docente (Mayer, 1996; Sfard, 1998).

### *El constructivismo*

Para descifrar los procesos internos de las estructuras mentales y los conocimientos en sus estudios de aprendizaje y el pensamiento humano, los psicólogos cognitivos debían administrar tareas más complejas que las simples tareas de laboratorio utilizadas por los conductistas. De esta labor de investigación surgió la idea durante los decenios de 1970 y 1980 de que los alumnos no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente sus conocimientos y capacidades mediante la interacción con el entorno y mediante la reorganización de sus propias estructuras mentales. Como sostuvo Resnick (1989: 2), “el aprendizaje no se produce mediante el registro de información, sino mediante su interpretación”. Por lo tanto, se considera que los alumnos están encargados de darle sentido. Dicho de otra manera, la metáfora de adquisición de conocimientos hubo de ser sustituida por la metáfora de construcción de conocimientos (Mayer, 1996). Por ejemplo, De Corte y Verschaffel (1987) encontraron pruebas que apoyaban esa visión constructiva del aprendizaje de los niños, incluso en la simple esfera de solución de problemas de sumas y restas de un solo paso. De hecho, se observó en el primer grado una gran variedad de estrategias de solución, muchas de las cuales no se enseñan en la escuela —en otras palabras, fueron construidas por los propios niños. Por ejemplo, para resolver el problema “Pedro tenía algunas manzanas, dio 5 manzanas a Ana y todavía tiene 7 manzanas; ¿cuántas manzanas tenía inicialmente?”, varios niños calcularon la cantidad inicial y verificaron su respuesta al restarle 5 para ver si quedaban 7 elementos; una especie de enfoque de ensayo y error que inventaron ellos mismos. El cúmulo de pruebas en favor de la naturaleza constructiva del aprendizaje se ajustaba también al apoyo de la labor previa de estudiosos influyentes como Piaget (1955, véase el anexo) y Bruner (1961, véase el anexo).

Hay muchas versiones diferentes de constructivismo (Phillips, 1995; Steffe y Gale, 1995). Una de las distinciones pertinentes para la educación es entre constructivismo radical y moderado. Los constructivistas radicales afirman que todos los conocimientos son puramente una construcción idiosincrática cognitiva y no el reflejo de la realidad "ahí fuera". Para los constructivistas moderados (o realistas), los alumnos llegan a estructuras cognitivas que, a la larga, corresponden a las realidades externas del entorno, y este proceso de construcción puede ser mediado por la instrucción. Sin embargo, el enfoque centrado en los alumnos es común a todas las perspectivas constructivistas en las que los docentes se convierten en guías cognitivos del aprendizaje de los alumnos en lugar de transmisores de conocimientos.

### *El socio-constructivismo*

A finales del siglo XX, la comprensión constructivista del aprendizaje fue modificada por la aparición de la perspectiva de "la cognición y el aprendizaje situados", que destaca el importante papel del contexto, especialmente la interacción social (Brown, Collins y Duguid, 1989; Greeno, 1989). Muy influida por la labor histórica de Vygotsky (1978, véase el anexo), pero también por la investigación antropológica y etnográfica (p. ej., Rogoff y Lave, 1984; Nunes, Schliemann y Carraher, 1993), el enfoque constructivista del aprendizaje como procesamiento de información recibió más críticas. La objeción principal es que se considera a la cognición y el aprendizaje como los procesos que tienen lugar encapsulados en la mente, y que el conocimiento es algo que se basta a sí mismo y es independiente de las situaciones en que se desarrolle. En el nuevo paradigma, la cognición y el aprendizaje se conciben como actividades interactivas entre el individuo y la situación, y los conocimientos se entienden como situados, "son en parte un producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se hayan desarrollado y utilizado" (Brown y otros, 1989: 32).

Por lo tanto, la cognición es considerada como una relación que entraña la participación de un agente interactivo en un contexto, y no como una actividad en la mente de una persona (Greeno, 1989). Esto dio lugar a nuevas metáforas para el aprendizaje como la "participación" (Sfard, 1998) y la "negociación social" (Mayer, 1996). Uno de los muchos ejemplos que ilustran esta naturaleza situada de la cognición proviene de la labor de Lave, Murthaugh y De la Rocha (1984), quienes observaron a personas que se habían inscrito a un programa de dietas de *Weight Watchers* mientras llevaban a cabo las compras y la planificación y preparación de las comidas para la dieta. Un resultado importante del estudio fue que los compradores observados resolvían problemas matemáticos prácticamente sin errores en el supermercado, mientras que cometían errores frecuentes al resolver problemas paralelos utilizando métodos de papel y lápiz en pruebas oficiales.

### *La evolución del concepto de aprendizaje*

Durante el siglo XX, por lo tanto, el concepto de aprendizaje experimentó importantes cambios. Los conductistas lo concebían como una respuesta o fortalecimiento mediante refuerzos. La llegada de la psicología cognitiva supuso un cambio fundamental al centrar la atención en el papel principal de procesamiento de la información, que condujo a la visión del aprendizaje como la adquisición de conocimientos de manera bastante pasiva. Haciendo hincapié en el papel activo del alumno como alguien que da sentido, se produjo una nueva metáfora para el aprendizaje, como la "construcción de conocimientos". Cerca del fin de siglo, esta visión constructivista se modificó para poner de relieve el importante rol de la situación en que tienen lugar el aprendizaje y la cognición; asimismo, la comprensión socio-constructivista del aprendizaje lo considera como "participación" o "negociación social". Esta última constituye la actual opinión dominante del aprendizaje. En este enfoque, los

## ...la psicología cognitiva supuso un cambio fundamental al centrar la atención en el papel principal de procesamiento de la información [...] “construcción de conocimientos”.

procesos psicológicos de aprendizaje que se desarrollan en el estudiante, por una parte, y los aspectos sociales y circunstanciales que afectan al aprendizaje, por otra parte, están relacionados de manera reflexiva y ninguno tiene prioridad sobre el otro (Cobb y Yackel, 1998). Esto distingue la perspectiva socio-constructivista del enfoque socio-cultural que concede prelación a los procesos sociales y culturales.

### Las teorías del aprendizaje y la práctica educativa: una relación difícil

El principal objetivo de la educación es promover el aprendizaje de los alumnos. Por lo tanto, con la aparición del estudio científico del aprendizaje aumentaron las expectativas de que diese como resultado principios y directrices para mejorar la práctica en las aulas y los materiales de aprendizaje. Actualmente podemos analizar si los distintos conceptos de aprendizaje que se examinan en la sección anterior han cumplido esas expectativas y en qué medida.

De Corte, Verschaffel y Masui (2004) han afirmado que lo que se ha denominado una “teoría del aprendizaje educativo” (Bereiter, 1990) debería comprender los cuatro componentes siguientes:

1. Aspectos de la competencia que deben ser adquiridos.
2. Procesos de aprendizaje necesarios para buscar y alcanzar la competencia.
3. Principios y directrices para comenzar y apoyar los procesos de aprendizaje.
4. Métodos de evaluación para la supervisión y mejora de los procesos de aprendizaje.

Por lo tanto, una condición para que cualquier teoría del aprendizaje sea potencialmente importante para la práctica en las aulas, es que debe abordar los componentes anteriores. El conexionismo de Thorndike, así como el condicionamiento operante de Skinner, reunían en gran medida esos requisitos: proporcionaban una teoría coherente con métodos para especificar los aspectos de competencia que pueden extraerse, una teoría sobre la manera en que se lleva a cabo el aprendizaje, y los métodos y condiciones para la instrucción y la intervención (Resnick, 1983).

Sin embargo, estas teorías conductistas no influyeron en las prácticas educativas de forma sustancial. Un gran conjunto de investigaciones se llevó a cabo siguiendo ambos enfoques, pero sobre todo en situaciones de laboratorio controladas utilizando tareas y materiales de aprendizaje no académicos, a menudo artificiales e incluso sin sentido (p. ej., palabras o sílabas absurdas). Por consiguiente, existía una gran diferencia entre las tareas y las situaciones abarcadas por la labor de investigación, por un lado, y la compleja realidad de las aulas, por el otro. Ni el conexionismo ni tampoco el condicionamiento operante tenían algo importante que ofrecer, por ejemplo, sobre la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos conceptuales profundos o sobre las capacidades de pensamiento y razonamiento. Como observó Berliner (2006) sobre el conexionismo, “las contribuciones de Thorndike eran a la vez monumentales y engañosas. Si bien introdujo el rigor en la investigación educativa y consiguió que la psicología de la educación se ganara el respeto de las facultades de educación del siglo pasado, también nos condujo a la irrelevancia”.

A diferencia del conductismo, la psicología de la Gestalt y la escuela de Wurzburg aportaron contribuciones interesantes para comprender mejor las capacidades de pensamiento que la educación debería fomentar en los estudiantes, como ilustra la labor de Wertheimer (1945) sobre el pensamiento productivo o los estudios de Selz (1913) sobre la solución de problemas. Selz, por ejemplo, se centró en métodos de desciframientos adecuados y eficientes para resolver problemas concretos. Una vez descubiertos tales métodos, las personas pueden aprenderlos y los docentes pueden y deben ayudar a los estudiantes a aprender ese tipo de métodos de solución de problemas. Pero esta prometedora idea no ha dado lugar a suficiente investigación y aplicación evaluativas al respecto. Tal observación compete también a la aplicación de la psicología de la Gestalt y la escuela de Wurzburg en la educación: los principales componentes de una teoría educativa del aprendizaje (a saber, los aspectos de la competencia, los procesos de aprendizaje eficaces, las directrices para apoyar esos procesos y los métodos de evaluación) son en gran medida inexistentes o, en el mejor de los casos, muy superficiales. Esto se aplica especialmente al aprendizaje para facilitar la adquisición de capacidades de pensamiento y a los métodos de intervención para poner en marcha y apoyar ese aprendizaje (Resnick, 1983).

Existen similitudes con los inicios de la psicología cognitiva en los EE. UU. Mientras que en la época conductista el estudio del aprendizaje ocupaba un lugar destacado en las investigaciones psicológicas, la atención cambió con la llegada de la psicología cognitiva. El enfoque de procesamiento de la información estaba destinado a comprender los procesos internos y las estructuras de los conocimientos subyacentes a la competencia humana y para ello era necesario poner a las personas frente a tareas lo suficientemente complejas a fin de inducir las actividades de

procesamiento de la información. Como consecuencia de ello, las tareas y los problemas utilizados en la investigación se parecían más a los de los ámbitos de las asignaturas de los currículos escolares (Resnick, 1983). Sin embargo, debido al interés principal por desgranar los procesos mentales y las estructuras del conocimiento, el estudio del aprendizaje necesario para adquirir la competencia quedó relegado a un segundo plano (Glaser y Bassok, 1989).

Hacia finales del siglo XX, sin embargo, esta situación comenzó a cambiar. En primer lugar, con los progresos sustanciales que se habían realizado en los decenios de 1970 y 1980 respecto a la comprensión de las estructuras de los conocimientos, las capacidades y los procesos subyacentes del desempeño experto, resurgió el interés en los procesos de aprendizaje necesarios para adquirir esa competencia y, por lo tanto, en las adaptaciones de la instrucción que pudieran apoyar esta adquisición. En segundo lugar, el ascenso de la perspectiva socio-constructivista, que destaca la importancia del contexto y, especialmente, la interacción social, estimuló el interés en el estudio del aprendizaje en la compleja realidad de las aulas (Greeno y otros 1996).

En consonancia con estos acontecimientos, la investigación sobre el aprendizaje en la educación ha experimentado enormes cambios a lo largo de los dos últimos decenios. Prestando atención a las tareas de enseñanza y aprendizaje en las aulas y utilizando una variedad de métodos de investigación cuantitativos, así como cualitativos. Esta labor es mucho más pertinente para la educación en comparación con los estudios conductistas, de hecho, ha contribuido sustancialmente a nuestra comprensión del aprendizaje de los alumnos en los diferentes ámbitos de las asignaturas dentro de los currículos escolares, así como de los métodos de enseñanza que facilitan el aprendizaje productivo. Esto queda bien ilustrado y



documentado en los dos volúmenes del *Handbook of Educational Psychology* [Manual de psicología de la educación], que se publicaron en 1996 (Berliner y Calfee) y 2006 (Alexander y Winne), así como en *Cambridge Handbook of Learning Sciences* [Manual de las ciencias del aprendizaje de Cambridge] (Sawyer, 2006). Por ejemplo, la investigación sobre la enseñanza de matemáticas ha dado lugar a una gran cantidad de información sobre los conocimientos y las capacidades necesarias para resolver problemas con éxito, y sobre las dificultades de los estudiantes con los problemas de matemáticas. Esta labor se ha traducido en la elaboración de directrices para crear ambientes innovadores de aprendizaje para la solución de problemas, así como en la elaboración de instrumentos de evaluación para la supervisión de la enseñanza y el aprendizaje (De Corte y Verschaffel, 2006).

A pesar de estos desarrollos positivos, las quejas sobre lo que Berliner (2008) ha llamado recientemente la “gran desconexión” entre la investigación y la práctica todavía están a la orden del día. Incluso investigadores destacados son perfectamente conscientes de esta situación. Por ejemplo, en su discurso presidencial de 1994 en la reunión anual de la *American Educational Research Association* [Asociación de Investigación Educativa de los EE. UU.], la difunta Ann Brown alegó: “en este siglo se han realizado enormes avances en nuestra comprensión del aprendizaje y el desarrollo. Pero no se han modificado las principales prácticas escolares para integrar estos avances” (1994: 4; véase también Weinert y De Corte, 1996). Muy recientemente, Berliner afirmó lo siguiente: “hacia el final del siglo XX, comenzó a estudiarse más seriamente el aprendizaje en contextos reales (Greeno, Collins y Resnick, 1996) pero, lamentablemente, ese tipo de investigación todavía parece no estar afectando mucho a la práctica” (p. 306).

En consonancia con estas afirmaciones, en nuestras propias investigaciones hemos observado recientemente que las nuevas ideas sobre el aprendizaje y la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos no son fáciles de aplicar en la práctica en las aulas, incluso en los casos en que se han traducido en un libro de texto basado en una reforma (Depaepe, De Corte y Verschaffel, 2007). Esto no debería considerarse como un fracaso de los profesionales para adaptar y aplicar nuestra investigación; salvar la brecha entre la investigación y la práctica requerirá que todos los interesados en el sistema de enseñanza — los investigadores, los encargados de la formulación de políticas y los profesionales— trabajen conjuntamente (véase también De Corte, 2000).

¿Cuáles son las causas de esta duradera y difícil relación entre la investigación y la práctica? Berliner (2008) proporciona un análisis esclarecedor de la “gran desconexión”. A lo largo de la historia de la educación, la comprensión general de lo que constituye el acto de enseñar es relativamente estable y fija, lo que hace difícil modificar el comportamiento de la enseñanza. Las aulas son entornos diversos y complejos, por lo que es poco probable que los resultados de las investigaciones puedan traducirse en una enseñanza de “recetas” apropiadas a todas las aulas y que se apliquen en la práctica de manera general. William James, uno de los fundadores de la psicología de la educación, ya señaló en 1899 que la psicología es una ciencia, mientras que la enseñanza es un arte y que las ciencias no generan arte directamente. Como sostuvo Eisner (1994) mucho más recientemente, la enseñanza es un arte en el sentido de que no está dominada por las normas y las rutinas, pero se ve afectada y guiada por las cualidades y contingencias que son inesperadas y que se desarrollan durante el curso de la acción.

## A lo largo de la historia de la educación, la comprensión general de lo que constituye el acto de enseñar es relativamente estable y fijo, lo que hace difícil modificar el comportamiento de la enseñanza.

No obstante, si bien la buena enseñanza es un arte en el sentido descrito por Eisner, esto no impide que una teoría del aprendizaje bien fundada sea pertinente para la práctica educativa (National Research Council, 2005). Dicha teoría puede proporcionar a los docentes un marco útil para el análisis y la reflexión sobre los currículos, los libros de texto y otros materiales, y sobre su propia práctica. Aunque incluso una buena teoría no puede proporcionar prescripciones concretas sobre la aplicación en las aulas, los docentes podrían utilizar sus principios de manera flexible y creativa como directrices al planificar y llevar a cabo sus prácticas educativas, teniendo en cuenta las características propias de la población estudiantil y las aulas.

Cerrar la brecha entre la teoría y la investigación sobre el aprendizaje y la práctica educativa constituye un importante reto conjunto para investigadores y profesionales de la educación, pero también para los encargados de formular políticas, que pueden ayudar a crear las condiciones necesarias para reducir esta “gran desconexión”. Esta es una cuestión importante que abordo en la última sección del presente capítulo.

## Comprensión actual del aprendizaje

Bransford y otros (2006) distinguen tres ramas importantes en la investigación sobre el aprendizaje:

- aprendizaje implícito y el cerebro,
- aprendizaje informal,
- diseños para el aprendizaje formal y más allá de él.

En el **aprendizaje implícito**, la información se adquiere sin esfuerzo y a veces sin ser conscientes de haberla adquirido —el aprendizaje de idiomas en los niños pequeños es un buen ejemplo de ello. El **aprendizaje informal** se lleva a cabo en los hogares, los lugares de recreo, los museos, entre pares y en otros entornos “donde no se mantiene oficialmente en el tiempo un programa educativo diseñado y planeado” (Bransford y otros, 2006: 216). Ejemplos de ello son el aprendizaje cotidiano en las culturas no occidentales que carecen de la escolarización formal, como se documenta en los estudios etnográficos (p. ej., Luria, 1976), pero también el aprendizaje informal de las matemáticas en culturas occidentales, por ejemplo, como se demostró en el estudio de las actividades de compra y cocina por parte de personas a dieta a que se hace referencia más arriba (Lave y otros, 1984). Los **diseños para el aprendizaje formal y más allá de él** se corresponden en gran medida con el aprendizaje derivado de la enseñanza en los centros educativos. De acuerdo con Bransford y otros, esta rama de investigación implica “la utilización de conocimientos sobre el aprendizaje para diseñar el aprendizaje formal y más allá de él (en este caso, “más allá de él” incluye ideas para la reconfiguración de la escuela y conexiones a actividades de aprendizaje informal) y el estudio de los efectos de este diseño para informar un mayor desarrollo teórico” (2006: 221).

## ...es importante estimular las sinergias entre el aprendizaje formal e informal.

Desde esta perspectiva del aprendizaje formal se infiere que: 1) es fundamental sistematizar y fomentar los conocimientos sobre el aprendizaje (el principal objetivo de esta sección); 2) la investigación basada en el diseño (véase el anexo) es una vía apropiada para impulsar este conocimiento; y 3) es importante estimular las sinergias entre el aprendizaje formal e informal.

Con respecto a este último punto, según el National Research Council [Consejo Nacional de Investigaciones] de los EE. UU. (2000), los estudiantes pasan solo el 21% de su tiempo de vigilia en la escuela, frente al 79% en actividades extraescolares donde el aprendizaje informal se lleva a cabo en interacción con adultos, pares y múltiples fuentes de estímulos e información. La escolarización formal, pues, está lejos de ser la única oportunidad y fuente de aprendizaje en nuestra sociedad moderna, en la que los medios de comunicación y la TIC se han vuelto tan omnipresentes e influyentes. No es de extrañar que la motivación de los jóvenes por el aprendizaje escolar tenga que competir con el atractivo de participar en otras actividades que a menudo se perciben como más interesantes. Por lo tanto, es sumamente importante mejorar la fertilización cruzada entre los ambientes innovadores de aprendizaje formal y el aprendizaje informal de los estudiantes. Una manera de hacerlo es mediante la vinculación de la información nueva a los conocimientos previos formales e informales de los estudiantes.

### La habilidad adaptativa como objetivo primordial de la educación y el aprendizaje

Muchos especialistas en el ámbito de la educación están ahora de acuerdo en que el objetivo fundamental del aprendizaje y la instrucción en las diferentes asignaturas consiste en adquirir “conocimientos especializados de adaptación” (Hatano y Inagaki, 1986; véase también Bransford y otros, 2006) o la “habilidad adaptativa”, es decir, la capacidad de aplicar los conocimientos y las capacidades adquiridas en forma significativa de manera flexible y creativa en distintas situaciones. Esto se opone a los “conocimientos especializados de rutina”, es decir, poder completar con rapidez y precisión las tareas típicas de la escuela, pero sin comprenderlas.

Fomentar la habilidad adaptativa en un ámbito exige la adquisición de varios componentes cognitivos, afectivos y de motivación (De Corte, de 2007; De Corte, Verschaffel y Masui, 2004):

1. **Una base de conocimientos de un ámbito específico flexiblemente accesible y bien organizada**, que incluye los hechos, símbolos, conceptos y normas que constituyen el contenido de una asignatura.
2. **Métodos heurísticos**, es decir, la búsqueda de estrategias para la transformación y el análisis de problemas (p. ej., descomponer un problema en una serie de objetivos haciendo una representación gráfica de éste), pero que no garantizan aumentar significativamente la probabilidad de encontrar la solución correcta mediante un enfoque sistemático de la tarea.

3. **Metaconocimiento** que implica, por una parte, el conocimiento sobre el propio funcionamiento cognitivo o “conocimiento metacognitivo” (p. ej., estar convencido de que el propio potencial cognitivo puede desarrollarse mediante el aprendizaje y el esfuerzo); y, por otra parte, el conocimiento sobre la propia motivación y las emociones que puede ser utilizado activamente para mejorar el aprendizaje (p. ej., tomar conciencia del miedo a fracasar en matemáticas).
4. **Capacidades de autorregulación**, la regulación de los procesos y actividades cognitivos (“capacidades metacognitivas” o “autorregulación cognitiva”; p. ej., la planificación y supervisión de los propios procesos de resolución de problemas); y las capacidades que regulan los procesos y las actividades volitivas propias (“autorregulación de motivación”; p. ej., mantener la atención y la motivación para resolver un problema determinado).
5. **Creencias positivas** acerca de sí mismo como alumno en general y en un tema particular; acerca de la clase u otro contexto en que tiene lugar el aprendizaje; y sobre el contenido más concreto en la asignatura.

Dar prioridad a la habilidad adaptativa no significa que los conocimientos especializados de rutina sean poco importantes: es evidente que el dominio de ciertas capacidades de manera rutinaria (p. ej., la aritmética básica, la ortografía o los conocimientos técnicos) es fundamental para el funcionamiento eficiente en todo tipo de situaciones. En el caso de que ciertos aspectos de la resolución de un problema complejo se puedan realizar más o menos mecánicamente, se da cabida a centrar la atención en las actividades cognitivas de orden superior que se necesitan para alcanzar una solución. Las personas pueden aprender a utilizar sus competencias habituales de manera más eficiente con el paso de los años.

Pero la habilidad adaptativa es tan importante porque va más allá —entraña “[...] la voluntad y la capacidad de modificar las competencias básicas y ampliar continuamente el alcance y la profundidad de la experiencia” (Bransford y otros 2006: 223). Es fundamental, de hecho, necesario, para adquirir la capacidad de transferir los conocimientos y las capacidades a nuevas tareas y contextos de aprendizaje (De Corte. 2007; Hatano y Oura, 2003). De ello se desprende que la habilidad adaptativa es fundamental para el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Considerar la habilidad adaptativa como uno de los principales objetivos de ese tipo tiene importantes consecuencias para que los procesos de aprendizaje la adquieran de la mejor manera. La forma tradicional dominante del aprendizaje escolar ha consistido en que este sea dirigido por el docente o —como lo denominan Simons, Van Der Linden y Duffy— “aprendizaje guiado” —“un instructor o docente toma todas las decisiones pertinentes y el alumno puede y debe atenerse a ellas. Decide sobre los objetivos de aprendizaje, las estrategias de aprendizaje, la forma de medir los resultados y se ocupa de la retroalimentación, los dictámenes y las recompensas” (p. 4).

Como las capacidades en la autorregulación del propio aprendizaje y pensamiento son un componente importante de la habilidad adaptativa, es evidente que ese aprendizaje guiado o dirigido por los docentes ciertamente no es la única vía adecuada para lograrlo. Simons y otros distinguen además otras dos formas de aprendizaje, a saber, el aprendizaje “basado en la experiencia” y el “aprendizaje por acción”. El aprendizaje basado en la experiencia no está controlado por el docente y no tiene objetivos predeterminados. Lo que se aprende está determinado por el contexto, las motivaciones del alumno, las personas con las que el alumno está en contacto, los descubrimientos, etc. Lo que se adquiere es un subproducto de las activida-

## ...las prácticas en las aulas y las culturas novedosas son necesarias a fin de crear las condiciones para un cambio sustancial del aprendizaje...

des en las que uno participa. El aprendizaje por acción no es un producto, pero, a diferencia del aprendizaje guiado, el alumno desempeña un rol mucho más activo en la determinación de los objetivos del aprendizaje y está, en gran medida, organizado y planeado por el estudiante de forma autónoma.

En consonancia con Simons y otros (2000b), sostengo que las prácticas en las aulas y las culturas novedosas son necesarias a fin de crear las condiciones para un cambio sustancial del aprendizaje guiado hacia el aprendizaje basado en la experiencia y el aprendizaje por acción, lo que da lugar a un uso equilibrado e integrado de estas tres formas de aprendizaje con el fin de apoyar la adquisición gradual de la habilidad adaptativa. Este equilibrio debe permitir a los docentes estructurar y guiar donde y cuando sea necesario, como también debe dar cabida al aprendizaje autorregulado y autodeterminado del estudiante. Asimismo debe dejar abiertas las oportunidades a lo que Eisner (1994) ha llamado los “resultados expresivos”, es decir, los resultados imprevistos del aprendizaje incidental en una variedad de situaciones tales como las que se llevan a cabo en un museo, un bosque, etc.

El aprendizaje en la escuela necesita ser más ambicioso de lo que era tradicionalmente y adoptar objetivos adicionales: debe ser activo y constructivo, acumulativo, autorregulado, dirigido hacia los objetivos, situado, colaborativo y permitir individualmente distintos procesos para dar significado y desarrollar conocimientos (De Corte, 1995; 2007). Esto tiene en cuenta la opinión de Shuell (1988) sobre el buen

aprendizaje (véase también Mayer, 2001; National Research Council, 2000).

Simons y otros (2000b) crean una lista aún más amplia: el cambio hacia el aprendizaje por acción, por una parte, exige un aprendizaje más activo, más acumulativo, más constructivo, más dirigido hacia los objetivos, más de diagnóstico y que haga pensar más; el cambio hacia el aprendizaje basado en la experiencia, por otra parte, requiere un aprendizaje más orientado al descubrimiento, más contextual, más orientado a los problemas, más basado en casos, más social y más intrínsecamente motivado. En un folleto de *Educational Practices Series* [Serie de prácticas educativas] de la *International Academy of Education* titulado *How Children Learn* [Cómo aprenden los niños], Vosniadou (2001) resume los datos empíricos que apoyan la mayoría de estas características. Presenta las conclusiones de la investigación como 12 “principios del aprendizaje” y afirma su pertinencia para la práctica educativa: 1) la participación activa; 2) la participación social; 3) actividades significativas; 4) relacionar nueva información con conocimiento previo; 5) uso de estrategias; 6) autorregulación y reflexión; 7) reestructurar el conocimiento previo; 8) comprender más que memorizar; 9) aprender a transferir; 10) dar tiempo para la práctica; 11) diferencias de desarrollo e individuales; y 12) alumnos motivados.

## El aprendizaje eficaz: constructivo, autorregulado, situado y colaborativo (CASC)

No es posible repasar aquí todas las características y principios para dirigir y apoyar a los estudiantes en la adquisición de la habilidad adaptativa. Más bien me centro en las cuatro características dominantes: que el aprendizaje es constructivo, autorregulado, situado y colaborativo. Las cuatro anécdotas del cuadro 2.1 describen ejemplos concretos que las ilustran.

### *El aprendizaje es constructivo*

La visión constructivista del aprendizaje se ha convertido hoy en día en un terreno más o menos común entre psicólogos educativos (véase, p. ej., Phillips, 2000; Simons y otros, 2000a; Steffe y Gale, 1995). ¿Pero qué significa esto exactamente? Actualmente, existen muchas pruebas de que el aprendizaje, en cierto sentido, siempre es constructivo, incluso en ambientes con un enfoque de aprendizaje predominante dirigido. Esto lo demuestra de manera convincente la investigación que revela la ocurrencia de ideas falsas (tales como la

## Cuadro 2.1:

### Cuatro anécdotas que ilustran las características del aprendizaje eficaz

#### Anécdota 1

Resolución de una resta simple por una alumna de la escuela primaria:  $543 - 175 = 432$ .  
¿Cómo llegó la alumna a equivocarse en esta resta?

#### Anécdota 2

Alguien compra a un vendedor ambulante de 12 años en Recife (Brasil) 10 cocos por 35 cruzeiros cada uno. El muchacho calcula rápida y adecuadamente el precio así: “3 cocos cuestan 105; 3 más hacen 210. Tengo que añadir 4. Esto hace... 315. Son 350 cruzeiros”

Cuando el muchacho tenía que solucionar los problemas tradicionales de un libro de texto en la escuela, no los resolvía tan bien como cuando hacía negocios en la calle. En clase no utilizaba los procedimientos que aplicaba tan fácilmente en la calle, pero intentaba aplicar algoritmos formales aprendidos en la escuela que no dominaba muy bien (Nunes, Schliemann y Carraher, 1993).

### Anécdota 3

Para fomentar la capacidad de los alumnos de quinto curso en comprensión lectora, un docente decide —conforme a los nuevos estándares para la enseñanza de idiomas— enseñar cuatro estrategias de lectura: activar los conocimientos previos, aclarar las palabras difíciles, representar el texto esquemáticamente y formular la idea principal del texto. El objetivo del docente no es sólo que los estudiantes puedan desarrollar estas estrategias, sino también que sean capaces de regular ellos mismos su uso, es decir, que apliquen autónoma y espontáneamente las estrategias siempre que sea apropiado.

En la etapa inicial de aprendizaje de una estrategia, el docente modela extensivamente delante de la clase cómo funciona la estrategia y cómo hay que aplicarla. Después, la estrategia se lleva a cabo en forma de debate con la clase entera utilizando textos cortos. En esta etapa, el uso de la estrategia todavía es regulado principalmente por el docente mediante la realización de preguntas como “¿Hay palabras difíciles en el texto?”, pero los estudiantes tienen que desarrollar las estrategias ellos mismos.

En la siguiente fase, los estudiantes —divididos en grupos pequeños de tres a cuatro alumnos— tienen la oportunidad de aplicar las estrategias bajo la dirección del docente. Esto ocurre en diálogos durante los cuales los miembros de cada grupo se turnan la dirección del debate: los alumnos tienen la responsabilidad no sólo de desarrollar sino también de regular las estrategias. El docente está disponible para asistir y ayudar en lo que sea necesario, pero se concentra en estimular el debate y la reflexión sobre el uso de la estrategia.

### Anécdota 4

Con respecto a los acontecimientos en Kosovo, se preparó un proyecto que se centraba en estudiar la situación en los Balcanes en una clase de 25 estudiantes del tercer curso de la escuela secundaria. Una alumna de la clase era de origen albanés, sus padres habían emigrado algunos años antes de Kosovo a Bélgica.

La clase se dividió en cinco “grupos de investigación” de cinco estudiantes. Cada grupo estudió los Balcanes desde una perspectiva diferente: i) política, ii) social, iii) económica, iv) cultural, y v) religiosa.

Cuando los grupos terminaron su trabajo de investigación tras varias clases, la clase se reorganizó en “grupos de aprendizaje”. En cada grupo de aprendizaje había un representante de cada grupo de investigación. Combinando y discutiendo su conocimiento sobre las cinco perspectivas de cada grupo de aprendizaje, todos los alumnos aprendieron sobre la situación global y los problemas de los Balcanes.

“multiplicación hace más grande a los números”) y de habilidades de procedimiento defectuosas (según lo ilustrado en la anécdota 1) entre estudiantes en clases tradicionales de matemáticas. Según lo expresado sustancialmente por Hatano: “Es muy inverosímil que los estudiantes las hayan adquirido mediante la enseñanza” (1996: 201).

Lo que es esencial en la perspectiva constructivista es la implicación atenta y con esfuerzo de los estudiantes en los procesos de adquisición de conocimientos y capacidades en interacción con el entorno. Esto lo ilustra bien el procedimiento de cálculo, algo difícil pero preciso, inventado por el vendedor ambulante brasileño en la anécdota 2, y también la estrategia de resolución de los estudiantes del primer curso para los problemas de palabras “paso a paso” mencionados en la breve descripción del constructivismo que se hizo anteriormente.

Sin embargo, existen muchas versiones del constructivismo en la literatura que abarcan una amplia variedad de perspectivas teóricas y epistemológicas, según lo describe Phillips (1995) en su artículo *“The good, the bad and the ugly: the many faces of constructivism”* [El bueno, el malo, y el feo: las numerosas caras del constructivismo]. Esta caracterización es cierta todavía hoy, de modo que actualmente no podemos ambicionar tener una teoría del aprendizaje constructivista completamente desarrollada y basada en la investigación. El actual estado del arte llama a que la investigación teórica y empírica que continúa proporcione una comprensión más profunda y un análisis más desgranado de los procesos del aprendizaje constructivo que promueven la adquisición de conocimientos valiosos, capacidades cognitivas y de autorregulación, y componentes afectivos de la habilidad adaptativa. Necesitamos más investigación sobre el rol y la naturaleza de la enseñanza para fomentar tal aprendizaje.

### *El aprendizaje es autorregulado*

El aprendizaje constructivo, sobre el proceso más que el producto, también es “autorregulado”. Esto captura el hecho de que los “individuos son activos comportamental, metacognitiva y motivacionalmente, y en su propio proceso de aprendizaje” (Zimmerman, 1994: 3). Aunque la investigación sobre la autorregulación en la educación solamente comenzó hace aproximadamente 25 años, una cantidad sustancial de trabajo empírico y teórico se ha realizado ya con resultados interesantes (para una descripción detallada véase Boekaerts, Pintrich y Zeidner, 2000; véase también National Research Council, 2000 y 2005; Simons y otros, 2000a).

En primer lugar, ahora conocemos las características principales de los alumnos autorregulados: gestionan bien el tiempo de estudio, se fijan objetivos de aprendizaje específicos e inmediatos, mayores que los de otros pares, y los supervisan con más frecuencia y exactitud; asimismo fijan un estándar elevado antes de estar satisfechos y lo hacen con mayor eficacia y persistencia a pesar de los obstáculos. En segundo lugar, la autorregulación está fuertemente relacionada con el desempeño académico, lo que se ha constatado en diferentes asignaturas (Zimmerman y Risemberg, 1997). En tercer lugar, los meta-análisis recientes de experimentos de enseñanza demuestran convincentemente que la autorregulación se puede mejorar con la orientación apropiada entre estudiantes de la escuela primaria y secundaria de la manera ilustrada en la anécdota 3 del cuadro 2.1 (Dignath y Büttner, 2008; Dignath, Büttner y Langfeldt, 2008; véase también Boekaerts y otros, 2000). La importante y reciente investigación de Anderson (2008) demuestra que el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes desfavorecidos pueden mejorarse de manera significativa enseñando capacidades de autorregulación.



Persiste la necesidad de seguir investigando para comprender mejor los procesos clave que están implicados en la autorregulación eficaz del aprendizaje escolar, dando seguimiento al desarrollo de las capacidades de regulación en los estudiantes y desentrañando cómo y bajo qué condiciones de aula se convierten en estudiantes autorregulados. Es decir, queda todavía mucho por entender sobre cómo aprenden los estudiantes a manejar y supervisar sus propias capacidades para construir conocimiento y adquirir habilidades, así como sobre cómo mejorar la transición desde la regulación externa (por un docente) hasta la autorregulación.

### *El aprendizaje es situado o contextual*

La comunidad de investigación educativa reconoce ampliamente que el aprendizaje constructivo y autorregulado se lleva a cabo, y debe ser estudiado, en un contexto, es decir, en relación con el entorno social, contextual y cultural en el que se encuadran estos procesos (para una descripción exhaustiva, véase Kirschner y Whitson, 1997; véase también National Research Council, 2000; 2005). A finales del decenio de 1980, se comenzó a considerar la importancia del contexto, con la cognición situada y el paradigma del aprendizaje. Esto, como se describió anteriormente, emergió en respuesta a la visión del aprendizaje y el pensamiento como altamente individuales y que implican procesos puramente cognitivos que ocurren en la cabeza, y cuyo resultado es la construcción de representaciones mentales encapsuladas (Brown y otros, 1989). La visión situada destaca que el aprendizaje se representa esencialmente en la interacción con, pero sobre todo a través de la participación en, el contexto social y cultural (véase también Bruner, 1996; Greeno y otros, 1996). La anécdota 2 lo ilustra bien con los procedimientos de cálculo inventados por el vendedor ambulante brasileño en el contexto real de su negocio. En matemáticas, la perspectiva circunstancial ha estimulado el movimiento hacia una

educación más auténtica y más realista de las matemáticas (De Corte y otros, 1996).

La perspectiva de la "cognición situada", sin embargo, también ha recibido críticas. Se la ha criticado por ser solamente una "escuela de pensamiento débilmente acoplada" (Gruber, Law, Mandl y Renkl, 1995), por hacer afirmaciones inexactas y exageradas de las que pueden extraerse lecciones educativas inadecuadas (Anderson, Reder y Simon, 1996) y por restar importancia o, por lo menos, no abordar apropiadamente la función del conocimiento en el aprendizaje (Vosniadou, 2005; Vosniadou y Vamvakoussi, 2006). Por lo tanto, resulta necesario más investigación teórica y empírica para integrar mejor los aspectos positivos de la psicología cognitiva y de la teoría de la "situatividad" (véase también Vosniadou, 1996).

### *El aprendizaje es colaborativo*

La naturaleza colaborativa del aprendizaje está estrechamente relacionada con la perspectiva situada que destaca el carácter social del aprendizaje. El aprendizaje eficaz no es una actividad que se desarrolla puramente de manera individual, sino esencialmente una actividad distribuida, que incluye al estudiante individual, a otras personas en el ambiente de aprendizaje así como los recursos, las tecnologías y las herramientas disponibles (Salomon, 1993). La comprensión del aprendizaje como proceso social es también fundamental para el socio-constructivismo, y a pesar de los procesos casi idiosincrásicos de la construcción de conocimientos, esta teoría sostiene que los individuos adquieren, no obstante, conceptos y capacidades compartidos (Ernest, 1996). Hay quienes consideran la interacción social esencial, por ejemplo, para el aprendizaje de las matemáticas, ya que la construcción individual del conocimiento tiene lugar a través de la interacción, la negociación y la cooperación (véase Wood, Cobb y Yackel, 1991).

## La literatura disponible sobre el tema proporciona pruebas sustanciales que respaldan los efectos positivos del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico.

La literatura disponible sobre el tema proporciona pruebas sustanciales que respaldan los efectos positivos del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico (Slavin, este volumen; véase también Lehtinen, 2003; Salomon, 1993; van der Linden, Erkens, Schmidt y Renshaw, 2000). Dicha literatura sugiere que un cambio hacia una interacción más social en las aulas representaría un movimiento valioso lejos del interés tradicional en el aprendizaje individual. Sin embargo, es importante evitar ir demasiado lejos y llegar al extremo opuesto: el valor de la colaboración y la interacción en el aprendizaje no excluye en absoluto que los estudiantes desarrollen nuevos conocimientos de forma individual. La cognición distribuida y la individual interactúan durante el aprendizaje productivo (Salomon y Perkins, 1998; véase también Sfard, 1998); también siguen quedando por contestar numerosas preguntas relativas al aprendizaje colaborativo en grupos pequeños (Webb y Palincsar, 1996). Por ejemplo, necesitamos una mejor comprensión de las maneras en las que las actividades en grupos pequeños influyen el aprendizaje y el pensamiento de los estudiantes, del rol de las diferencias individuales en el trabajo en grupo y de los mecanismos durante los procesos en grupo (van der Linden y otros, 2000).

Además de las cuatro características principales de la concepción del aprendizaje CASC (CSSC, por sus siglas en inglés): constructivo, autorregulado, situado y colaborativo, se pueden mencionar brevemente otros dos aspectos: el aprendizaje es **acumulativo** e **individualmente diverso**. Que es acumulativo está implícito en que sea constructivo —los estudiantes desarrollan y construyen nuevos conocimientos y capacidades sobre la base de lo que ya saben y pueden hacer. Ausubel argumentó ya en 1968 que el factor único que más influye en el aprendizaje son los conocimientos previos del alumno. Esto lo han justificado los estudios que demuestran que los conocimientos previos explican entre el 30 y el 60% de la variación en los resultados del aprendizaje (Dochy, 1996). La importancia de los conocimientos previos también subraya claramente el valor de vincular el aprendizaje formal al informal.

El aprendizaje es también diferente individualmente, lo que significa que sus procesos y resultados varían entre estudiantes según diversas variables pertinentes. Los conocimientos previos son una de estas variables, pero también lo son la habilidad, los conceptos del aprendizaje de los estudiantes, los estilos y las estrategias de aprendizaje, su interés, motivación, creencia en la eficacia de uno mismo y emociones. Por lo tanto, alentar y sostener el aprendizaje eficaz significa que la escuela debe proporcionar una educación adaptada tanto cuanto sea posible (Glaser, 1977) para tener en cuenta estas diferencias.

## La crítica de los enfoques constructivistas

La comprensión del aprendizaje como se ha descrito más arriba constituye a grandes rasgos la visión socio-constructivista, aunque combinando e integrando la adquisición y la participación, es decir, los aspectos individuales y sociales del aprendizaje. Sin embargo, aunque la literatura disponible proporciona una ayuda bastante buena para el aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo (se pueden encontrar descripciones más extensas en Bransford y otros, 2006; National Research Council, 2000; 2005), la perspectiva constructivista también ha sido objeto de crítica. Kirschner, Sweller y Clark (2006) argumentan que los enfoques basados en el constructivismo confían excesivamente en el aprendizaje por descubrimiento y proporcionan la dirección mínima a los estudiantes, ignorando la estructura de la arquitectura cognitiva humana y dando por resultado una sobrecarga cognitiva de la memoria. Estos autores sugieren volver a la instrucción directa.

Los críticos aciertan al concluir que el descubrimiento puro no incrementa el aprendizaje lo suficiente, como ha demostrado Mayer (2004) en una revisión de la literatura de los últimos cincuenta años. Sin embargo, comparan equivocadamente el aprendizaje constructivo con el aprendizaje por descubrimiento. El aprendizaje como proceso activo y constructivo no implica en absoluto que los docentes, los pares y los medios educativos no deban dirigir y mediar el desarrollo de conocimientos y capacidades de los estudiantes modelando, formando y apoyando de manera apropiada (Collins, Brown y Newman, 1989). De hecho, la revisión extensa que realiza

Mayer (2004) demuestra que el aprendizaje por descubrimiento dirigido da lugar a mejores resultados que el aprendizaje por instrucción directa. Concluye que:

Un ambiente innovador de aprendizaje de gran alcance se caracteriza por un buen equilibrio entre el descubrimiento y la exploración personal, por un lado, y la instrucción y la orientación sistemáticas, por el otro, aunque es sensible a las diferencias individuales en las capacidades, las necesidades y las motivaciones entre los alumnos.

El equilibrio entre la regulación externa del docente y la autorregulación del alumno variará durante el historial de aprendizaje del estudiante —al aumentar la competencia, puede crecer también la parte de autorregulación y reducirse el apoyo explícito del instructor correspondientemente. Seguir estos principios para el diseño de ambientes de aprendizaje al mismo tiempo prevendrá una sobrecarga cognitiva e inducirá la llamada “carga cognitiva esencial”, que facilita el aprendizaje eficaz (Schmidt, Loyens, van Gog y Paas, 2007).

El cuadro 2.2 presenta una breve descripción de un ambiente de aprendizaje a nivel de las aulas que encuadra este concepto de aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo.

## Cuadro 2.2:

### Ambiente de aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo (CASC) en el aula para la solución de problemas matemáticos en una escuela primaria

Objetivo del proyecto: diseño y evaluación de un ambiente innovador de aprendizaje para fomentar los procesos de aprendizaje constructivo, autorregulado, situado y colaborativo para la habilidad adaptativa en matemáticas entre los estudiantes del quinto año. Se utilizó el modelo de competencia, aprendizaje, intervención y evaluación (véase De Corte y otros, 2004) como marco rector. El fin de este proyecto era diseñar un entorno de aprendizaje en estrecha colaboración con cuatro docentes que cubriese una serie de 20 temas que esos docentes enseñarían en un cuatrimestre. Competencia: el entorno de aprendizaje se centraba en que los estudiantes adquirieran una estrategia de autorregulación para resolver problemas matemáticos. Consistía en cinco etapas: i) construir una representación mental del problema; ii) decidir cómo solucionarlo; iii) realizar los cálculos necesarios; iv) interpretar el resultado y formular una respuesta; y v) evaluar la solución. Se incluyó un sistema de ocho estrategias heurísticas (como perfilar una idea o distinguir datos pertinentes de no pertinentes) en la estrategia.

El aprendizaje y la intervención: para obtener y apoyar procesos de aprendizaje CASC en todos los alumnos, el entorno de aprendizaje se diseñó con las tres características básicas siguientes que incorporan la visión del aprendizaje CASC.

1. Se utilizó un conjunto de problemas cuidadosamente diseñados, situados, complejos y abiertos que se diferenciaba sustancialmente de las tareas tradicionales de los libros de texto, como se ilustra en el ejemplo siguiente.

El docente contó a los niños un plan para un viaje escolar a Efteling, un parque de atracciones muy conocido en los Países Bajos;

como resultaba demasiado costoso, otro de los parques de atracciones podía ser una alternativa. Cada grupo de cuatro alumnos recibió carpetas con los precios de las entradas a los diversos parques. Las listas mencionaban precios distintos dependiendo del período del año, la edad de los visitantes y el tipo de visita (individuos, familias o grupos). Además, cada grupo recibió una copia de un fax de una empresa local de autobuses dirigida al director de la escuela con información sobre los precios de los autobuses.

La primera tarea de los grupos era comprobar si era posible hacer el viaje escolar a Efteling, dado que el precio máximo por niño se limitaba a 12,50 euros. Cuando comprobaron que esto no era posible, los grupos recibieron una segunda tarea: descubrir cuál de los otros parques podían visitar.

2. Se creó una comunidad de aprendizaje mediante la aplicación de un sistema variado de técnicas de enseñanza activas e interactivas, especialmente el trabajo en grupos pequeños y los debates de toda la clase. A través de los temas, el docente animaba a los estudiantes a reflexionar sobre actividades cognitivas y de autorregulación implicadas en la estrategia de cinco etapas de solución de problemas con destreza. Este apoyo a la enseñanza desapareció gradualmente según los alumnos se volvían más competentes y autorregulados en sus actividades de resolución de problemas.
3. Se creó una nueva cultura de aula con las nuevas normas sociales sobre resolución

de problemas de aprendizaje y enseñanza, por ejemplo, discutir sobre qué cuenta como buena respuesta (p. ej., una estimación es a menudo una mejor respuesta a un problema que un número exacto); reconsiderar el rol del docente y de los alumnos en la clase de matemáticas (p. ej., la clase en su totalidad, bajo la dirección del docente, decidirá cuál de las soluciones propuestas por los grupos pequeños es la mejor después de evaluar los pros y los contras de las alternativas).

## Resultados:

El ambiente de aprendizaje tenía un efecto positivo significativo y estable sobre la competencia de los estudiantes para resolver los problemas matemáticos.

En paralelo a estos resultados mejorados se daba un aumento sustancial del uso espontáneo de las estrategias heurísticas enseñadas.

Los resultados de una prueba estandarizada de desempeño que cubría todo el currículo de matemáticas demostraron un efecto significativo de transferencia a otras partes del currículo, tales como geometría y medición.

Los estudiantes de capacidades reducidas, y no sólo los de capacidades elevadas y medias, también se beneficiaron significativamente del ambiente de aprendizaje.

Un nuevo ambiente de aprendizaje orientado a ser constructivo, autorregulado, situado y colaborativo, combinando un conjunto de problemas complejos y realistas con métodos de enseñanza altamente interactivos y una nueva cultura del aula, puede así aumentar significativamente la

competencia de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

Para un informe detallado del estudio, véase Verschaffel, De Corte, Lasure, Van Vaerenbergh, Bogaerts y Ratinckx (1999).

## Observaciones finales y consecuencias para la política

Actualmente, las evidencias aportadas por la investigación apoyan el concepto de aprendizaje CASC, constructivo, autorregulado, situado y colaborativo. Puede, según lo ilustrado por el estudio resumido en el cuadro 2.2, ejecutarse como marco para el diseño de ambientes innovadores de aprendizaje en todos los niveles del sistema educativo, y para el aula así como para toda la escuela en su conjunto. Esta conclusión positiva no debería complacer a los académicos del campo del aprendizaje y la enseñanza. Debería estimular y desafiar a la comunidad de investigación a continuar sus esfuerzos, ya que incluso el breve resumen realizado en este capítulo revela las numerosas cuestiones complejas que quedan por estudiar y aclarar, a pesar del importante progreso. El objetivo debería consistir en elaborar una teoría explicativa más cuidadosa de los procesos de aprendizaje que faciliten y mejoren la adquisición de la habilidad adaptativa.

Debido a la puesta en práctica del concepto de aprendizaje CASC, es interesante preguntarse si las ideas y creencias de los estudiantes y de los docentes sobre el aprendizaje convergen en este enfoque. Tomando como punto de partida el concepto de De Corte (1995) del aprendizaje eficaz como un proceso constructivo, acumulativo, autorregulado, orientado a los objetivos, situado y colaborativo de construcción de conocimientos y

significado, Berry y Salhberg (1996) desarrollaron un instrumento para medir y analizar las ideas sobre el aprendizaje de los estudiantes de 15 años en cinco escuelas de Inglaterra y Finlandia. Una conclusión importante del estudio fue que la mayoría de los estudiantes adhieren al modelo de transmisión del conocimiento que es difícil de empatar con el enfoque CASC. Concluyen que: “la idea que tienen nuestros estudiantes del aprendizaje y de la enseñanza refleja las prácticas estáticas y cerradas de la escuela” (p. 33).

Berry y Salhberg agregan que esta conclusión se refleja en resultados similares de otros estudios para docentes y estudiantes adultos. Nos debe preocupar que las creencias de los docentes y de los estudiantes sobre el aprendizaje puedan ser un obstáculo serio para la puesta en práctica de los enfoques del aprendizaje CASC, aún más por la arraigada inmovilidad del comportamiento docente que se mencionó anteriormente (Berliner, 2008). Los cambios en las creencias constituyen en sí mismos un desafío importante.

Reducir la “gran desconexión” y tratar la difícil relación entre la investigación del aprendizaje, por un lado, y las prácticas educativas, por el otro, con una aplicación sostenida de los ambientes de aprendizaje CASC innovadores presenta desafíos importantes para profesionales de la educación, dirigentes y encargados de formular políticas educativas. Primero, los currículos y los libros de texto necesitarían ser revisados o reajustados. Aunque es un reto, sin duda no es suficiente —integrar ideas nuevas en los libros de texto no garantiza que se utilicen apropiadamente en la práctica (Depaepe y otros, 2007). De hecho, la investigación demuestra que los docentes interpretan las nuevas ideas a la luz de sus experiencias previas (Remillard, 2005) y sus creencias a menudo tradicionales sobre

el aprendizaje y la enseñanza. Esto da lugar fácilmente a la absorción de las ideas innovadoras en las prácticas tradicionales existentes en el aula. Por otra parte, según argumenta el Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997), los cambios implícitos para los docentes son “demasiado complejos para ser comunicados sucintamente en un taller y después aplicados aisladamente una vez que los docentes vuelven a sus escuelas” (p. 116).

Por lo tanto, se necesita un aprendizaje y desarrollo profesionales intensos por parte de los dirigentes de las escuelas y los docentes, teniendo como objetivo la aplicación de “alta fidelidad” de ambientes y materiales de aprendizaje innovadores, aunque centrándose en cambiar opiniones y creencias predominantes sobre el aprendizaje. Tales cambios en los docentes se pueden facilitar mediante un proceso iterativo en el que sus opiniones actuales se enfrenten a prácticas alternativas exitosas (Timperley, 2008; véase también National Research Council, 2000).

Por último, la puesta en práctica sostenible del enfoque de aprendizaje CASC requiere que una comunicación apropiada con la comunidad más amplia alrededor de la escuela y que ésta lo apoye (Stokes, Sato, McLaughlin y Talbert, 1997). Esto es necesario para evitar lo que Dewey llamó ya en 1916 “el aislamiento de la escuela”, pero es primordial si somos capaces de forjar sinergias entre el aprendizaje formal en las aulas y el aprendizaje informal fuera de la escuela (National Research Council, 2000).

# Anexo

El epistemólogo y psicólogo suizo **Jean Piaget** (1896-1980) propuso una de las teorías más influyentes del desarrollo cognitivo basada en sus observaciones y entrevistas con niños que solucionaban tareas intelectuales. Según su teoría, el desarrollo cognitivo tiene cuatro etapas que todas las personas atraviesan en el mismo orden: sensorial-motora (desde el nacimiento hasta los 2 años), pre-operacional (de los 2 a los 7 años), operaciones concretas (de los 7 a los 11 años) y operaciones formales (de los 11 a los 14 años). En el contexto de este capítulo, es de especial importancia que Piaget haya reconocido que el conocimiento de los niños no es una mera copia de la realidad externa; al contrario, los niños construyen su conocimiento ellos mismos mediante la acción en objetos físicos, sociales y conceptuales (De Ribeau-pierre y Rieben, 1996).

**Jerome Bruner** (1915- ) es uno de los psicólogos educativos estadounidense más influyentes del siglo XX. Fue fundamental en el cambio del conductismo a la psicología cognitiva en los EE. UU. Influenciado por Piaget, distinguió tres modos de pensamiento: actuante, icónico y simbólico. Pero a diferencia de Piaget, no vinculó cada modo a un período específico en el desarrollo de los niños, sino que consideraba cada modo como presente y accesible en todas partes, pero dominante durante una etapa de desarrollo. Su opinión del conocimiento como una entidad construida y su defensa del aprendizaje por descubrimiento contribuyó a la aparición del constructivismo. Más tarde se dejó influenciar cada vez más por la perspectiva histórico-cultural del desarrollo de Vygotsky, lo que resultó en la opinión de que el desarrollo completo del potencial de la mente requiere la participación en actividades sociales y culturales (Bruner, 1996).

**Lev Vygotsky** (1896-1934) fue un psicólogo ruso, contemporáneo de Piaget, pero que falleció prematuramente, a los 38 años. Puesto que su teoría histórico-cultural (también llamada “socio-histórica”) se conocía en los EE. UU. y Europa en el decenio de 1970, ha sido muy influyente en la psicología educativa y de desarrollo en Occidente. La atención de su trabajo se centraba en el desarrollo de procesos psicológicos más elevados, tales como el pensamiento, el razonamiento y la resolución de problemas. Su idea básica es que el desarrollo cognitivo se puede entender solamente en cuanto a los contextos y situaciones históricas y culturales que los niños experimentan y en los que participan. En contraste con Piaget, atribuye así un papel importante en el desarrollo cognitivo al entorno social del niño, especialmente en relación a las interacciones personales y a la lengua (Vygotsky, 1978).

A diferencia de los experimentos destinados a describir cómo el aprendizaje ocurre bajo determinadas condiciones de instrucción, la **investigación basada en el diseño** se centra en crear, aplicar y evaluar nuevas intervenciones de instrucción. La investigación basada en el diseño tiene como objeto contribuir a la innovación de las prácticas escolares y, así, va más allá de simplemente desarrollar y probar intervenciones particulares. Este enfoque pretende contribuir a la elaboración de teorías sobre el aprendizaje desde la instrucción y la conformación de ambientes de aprendizaje basados en nociones teóricas de cómo debería ser el curso ideal de un proceso de aprendizaje para lograr un determinado objetivo educativo. En un ciclo recurrente de reformulación del análisis y la teoría, el análisis de actividades de aprendizaje y de los resultados del estudiante puede confirmar las nociones teóricas iniciales o bien, utilizarse para revisar dichas teorías (De Corte, Verschaffel y Depaepe, en prensa; The Design-Based Research Collective, 2003).

# Bibliografía

- Alexander, P.A. and P.H. Winne (eds.) (2006), *Handbook of Educational Psychology, Second Edition*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J.R., L.M. Reder and H.A. Simon (1996), "Situated Learning and Education"; *Educational Researcher*, Vol. 25, No. 4, pp. 5-11.
- Anderson, L. (2008), "Successful School Programs for Disadvantaged Students"; paper presented at a meeting of the International Academy of Education organized at the University of Athens, Athens, Greece, September.
- Ausubel, D.P. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Bereiter, C. (1990), "Aspects of an Educational Learning Theory"; *Review of Educational Research*, Vol. 60, No. 4, pp. 603-624.
- Berliner, D.C. (2006), "Educational Psychology: Searching for Essence throughout a Century of Influence"; in P.A. Alexander and P.H. Winne (eds.), *Handbook of Educational Psychology, Second Edition*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Berliner, D.C. (2008), "Research, Policy, and Practice: The Great Disconnect"; in S.D. Lapan and M.T. Quartaroli (eds.), *Research Essentials: An Introduction to Designs and Practices*, Hoboken, NJ: Jossey-Bass, pp. 295-325.
- Berliner, D.C. and R.C. Calfee (eds.) (1996), *Handbook of Educational Psychology*, New York: Macmillan.
- Berry, J. and P. Sahlberg (1996), "Investigating Pupils' Ideas of Learning"; *Journal of Learning and Instruction*, Vol. 1, No. 6, pp. 19-36.
- Bigge, M.L. (1971), *Learning Theories for Teachers (Second edition)*, New York: Harper and Row.
- Boekaerts, M., P.R. Pintrich and M. Zeidner (2000), *Handbook of Self-Regulation*, San Diego: Academic Press.
- Bransford, J., N. Vye, R. Stevens, P. Kuhl, D. Schwartz, P. Bell, A. Meltzoff, B. Barron, R. Pea, B. Reeves, J. Roschelle and N. Sabelli (2006), "Learning Theories and Education: Toward a Decade of Synergy"; in P.A. Alexander and P.H. Winne (eds.), *Handbook of Educational Psychology Second edition*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 209-244.
- Brown, A. (1994), "The Advancement of Learning"; *Educational Researcher*, Vol. 28, No. 8, pp. 4-12.
- Brown, J.S., A. Collins and P. Duguid (1989), "Situated Cognition and the Culture of Learning"; *Educational Researcher*, Vol. 18, No. 1, pp. 32-42.
- Bruner, J.S. (1961), "The Act of Discovery"; *Harvard Educational Review*, Vol. 31, No. 1, pp. 21-32.
- Bruner, J.S. (1996), *The Culture of Education*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Cobb, P. and E. Yackel (1998), "A Constructivist Perspective on the Culture of the Mathematics Classroom"; in F. Seeger, J. Voigt and U. Waschescio (eds.), *The Culture of the Mathematics Classroom*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 158-190.



- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997), *The Jasper Project: Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, A., J.S. Brown and S.E. Newman (1989), "Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics"; in L. Resnick (eds.), *Knowing, learning, and Instruction: Essays in Honour of Robert Glaser*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 453-494.
- Corte, E. de (1995), "Learning Theory and Instructional Science"; in P. Reiman and H. Spada (eds.), *Learning in Humans and Machines: Towards an Interdisciplinary Learning Science*, Oxford: Elsevier Science, pp. 97-108.
- Corte, E. de (2000), "Marrying Theory Building and the Improvement of School Practice: A Permanent Challenge for Instructional Psychology"; *Learning and Instruction*, Vol. 10, No. 3, pp. 249-266.
- Corte, E. de (2007), "Learning from Instruction: The Case of Mathematics"; *Learning Inquiry*, Vol. 1, No. 1, pp. 19-30.
- Corte, E. de, B. Greer and L. Verschaffel (1996), "Mathematics Teaching and Learning" in D.C. Berliner and R.C. Calfee (eds.), *Handbook of Educational Psychology*, New York: Macmillan, pp. 491-549.
- Corte, E. de and L. Verschaffel (1987), "The Effect of Semantic Structure on 1st-graders Strategies for Solving Addition and Subtraction Word Problems"; *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 18, No. 5, pp. 363-381.
- Corte, E. de and L. Verschaffel (2006), "Mathematical Thinking and Learning"; in K.A. Renninger and I.E. Sigel (Series Eds), W. Damon, R.M. Lerner (Eds-in-Chief.), *Handbook of Child Psychology, Volume 4: Child Psychology and Practice (6th ed.)*, Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, pp. 103-152.
- Corte, E. de, L. Verschaffel and C. Masui (2004), "The CLIA -Model: a Framework for Designing Powerful Learning Environments for Thinking and Problem Solving"; *European Journal of Psychology of Education*, Vol. 19, No 4, pp. 365-384.
- Corte, E. de, L. Verschaffel and F. Depaepe (in press), "Enhancing Mathematical Problem Solving in Upper Primary School Children: Lessons from Design Experiments"; in O.A. Barbarin and B. Wasik (eds.), *The Handbook of Developmental Science and Early Education, Volume III: Teaching Math and Scientific Inquiry in Early Childhood*, New York: Guilford Publications, Inc.
- Depaepe, F., E. de Corte and L. Verschaffel (2007), "Unravelling the Culture of the Mathematics Classroom: A Video-Based Study in Sixth Grade"; *International Journal of Educational Research*, Vol. 46, No. 5, pp. 266-279.
- De Ribaupierre, A. and L. Rieben (1996), "Piaget's Theory of Human Development"; in E. de Corte and F.E. Weinert (eds.), *International Encyclopaedia of Developmental and Instructional Psychology*, Oxford, UK: Elsevier Science, pp. 97-101.
- Dewey, J. (1916), *Democracy and Education*, New York: Macmillan. Dignath, C and G. Büttner (2008), "Components of Fostering Self-Regulated Learning among Students. A Meta-Analysis on Intervention Studies at Primary and Secondary School Level"; *Metacognition and Learning*, Vol. 3, No. 3, pp. 231-264.
- Dignath, C., G. Büttner and H.P. Langfeldt (2008), "How Can Primary School Students Learn Self-Regulated Learning Strategies Most Effectively? A Meta-Analysis on Self-Regulation Training Programs"; *Educational Research Review*, Vol. 3, pp. 101-129.

- Dochy, F.J.R.C. (1996), "Prior Knowledge and Learning"; in E. De Corte and F.E. Weinert (eds.), *International Encyclopaedia of Developmental and Instructional Psychology*, Oxford, UK: Elsevier Science, pp. 459-464.
- Eisner, E.W. (1994), *The Educational Imagination: On the Design and Evaluation of School Programs, Third edition*, New York: Macmillan.
- Ernest, P. (1996), "Varieties of Constructivism: A Framework for Comparison"; in L.P. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G.A. Goldin and B. Greer (eds.), *Theories of Mathematical Learning*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 335-350.
- Frijda, N.H. and A.D. De Groot (eds.) (1981), *Otto Selz: His Contribution to Psychology*, The Hague, The Netherlands: Mouton Publishers.
- Gardner, H. (1985), *The Mind's New Science*, New York: Basic Books.
- Glaser, R. (1977), *Adaptive Education: Individual Diversity and Learning*, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Glaser, R. and M. Bassok (1989), "Learning Theory and the Study of Instruction"; *Annual Review of Psychology*, Vol. 40, pp. 631-666.
- Greeno, J.G. (1989), "A Perspective on Thinking"; *American Psychologist*, Vol. 44, No. 2, pp. 134-141.
- Greeno, J.G., A.M. Collins and L.B. Resnick (1996), "Cognition and Learning"; in D.C. Berliner and R.C. Calfee (eds.), *Handbook of Educational Psychology*, New York: Macmillan, pp. 15-46.
- Gruber, H., L.C. Law, H. Mandl and A. Renkl (1995), "Situated Learning and Transfer"; in P. Reimann and H. Spada (eds.), *Learning in Humans and Machines, Towards an Interdisciplinary Learning Science*, Oxford, UK: Elsevier Science Ltd, pp. 168-188.
- Hatano, G. (1996), "A Conception of Knowledge Acquisition and Its Implications for Mathematics Education"; in L.P. Steffe *et al.* (eds.), *Theories of Mathematical Learning*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 197-217.
- Hatano, G. and K. Inagaki (1986), "Two Courses of Expertise"; in H.A.H. Stevenson and K. Hakuta (eds.), *Child Development and Education in Japan*, New York: Freeman, pp. 262-272.
- Hatano, G. and Y. Oura (2003), "Commentary Reconceptualising School Learning Using Insight from Expertise Research"; *Educational Researcher*, Vol. 32, No. 8, pp. 26-29.
- James, W. (1899/1983), *Talks to Teachers on Psychology and to Students on Some of Life's Ideal*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kirschner, D. and J.A. Whitson (eds.) (1997), *Situated Cognition: Social, Semiotic, and Psychological Perspectives*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kirschner, P.A., J. Sweller and R.E. Clark (2006), "Why Minimal Guidance during Instruction does not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching"; *Educational Psychologist*, Vol. 41, No. 2, pp. 75-86.
- Knoers, A. (1996), "Paradigms in Instructional Psychology"; in E. De Corte and F.E. Weinert (eds.), *International Encyclopaedia of Developmental and Instructional Psychology*, Oxford, UK: Elsevier Science, pp. 317-321.

- Lave, J., M. Murthaugh and O. de la Rocha (1984), "The Dialectic of Arithmetic in Grocery Shopping", in B. Rogoff and J. Lave (eds.), *Everyday Cognition: Its Development in Social Context*, Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 67-94.
- Lehtinen, E. (2003), "Computer-Supported Collaborative Learning: An Approach to Powerful Learning Environments", in E. De Corte *et al.* (eds.), *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions* (Advances in Learning and Instruction Series.), Oxford, UK: Elsevier Science Ltd, pp. 35-53.
- Luria, A.R. (1976), *Cognitive Development: Its Cultural and Social Foundations*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Mayer, R.E. (1996), "History of Instructional Psychology", in E. De Corte and F.E. Weinert (eds.), *International Encyclopaedia of Developmental and Instructional Psychology*, Oxford, UK, Elsevier Science Ltd, pp. 26-33.
- Mayer, R.E. (2001), "Changing Conceptions of Learning: A Century of Progress in the Scientific Study of Education", in L. Corno (ed.), *Education across a Century: The Centennial Volume. Hundredth Yearbook of the National Society for the Study of Education*, Chicago, IL: National Society for the Study of Education, pp. 34-75.
- Mayer, R.E. (2004), "Should There Be a Three-Strikes Rule against Pure Discovery Learning", *American Psychologist*, Vol. 59, No. 1, pp. 14-19.
- National Research Council (2000), *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*, J.D. Bransford, A.L. Brown and R.R. Cocking (eds.), Committee on Developments in the Science of Learning and Committee on Learning Research and Educational Practice, Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council (2005), *How Students Learn: History, Mathematics, and Science in the Classroom*. Committee on How People Learn, a Targeted Report for Teachers, M.S. Donovan and J.D. Bransford (eds.), Division of Behavioural and Social Sciences and Education, Washington, DC: National Academy Press.
- Nunes, T., A.D. Schliemann and D.W. Carraher (1993), *Street Mathematics and School Mathematics*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Phillips, D.C. (1995), "The Good, the Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism", *Educational Researcher*, Vol. 24, No. 7, pp. 5-12.
- Phillips, D.C. (ed.) (2000), "Constructivism in Education: Opinions and Second Opinions on Controversial Issues", *Ninety-Ninth Yearbook of the National Society for the Study of Education, Part I*, Chicago, IL: National Society for the Study of Education.
- Piaget, J. (1955), *The Child's Construction of Reality*, London: Routledge and Kegan Paul.
- Remillard, J.T. (2005), "Examining Key Concepts in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula", *Review of Educational Research*, Vol. 75, No. 2, pp. 211-246.
- Resnick, L.B. (1983), "Toward a Cognitive Theory of Instruction", in S.G. Paris, G.M. Olson and H.W. Stevenson (eds.), *Learning and Motivation in the Classroom*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Resnick, L.B. (1989), "Introduction", in L.B. Resnick (ed.), *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in Honour of Robert Glaser*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp. 1-24.

- Rogoff, B. and J. Lave (eds.) (1984), *Everyday Cognition: Its Development in Social Context*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Salomon, G. (ed.) (1993), *Distributed Cognition, Psychological and Educational Considerations*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Salomon, G. and D.N. Perkins (1998), "Individual and Social Aspects of Learning", in P.D. Pearson and A. Iran-Nejad (eds.), *Review of Research in Education*, Vol. 23, No. 1, pp. 1-24.
- Sawyer, R.K. (ed.) (2006), *Cambridge Handbook of the Learning Science*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Schmidt, H.G., S.M.M. Loyens, T. van Gog and F. Paas (2007), "Problem-Based Learning is Compatible with Human Cognitive Architecture: Commentary on Kirschner, Sweller and Clark (2006)", *Educational Psychologist*, Vol. 42, No. 2, pp. 91-97.
- Selz, O. (1913), *Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs*, Stuttgart: Spemann.
- Sfard, A. (1998), "On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One", *Educational Researcher*, Vol. 27, No. 2, pp. 4-13.
- Shuell, T.J. (1988), "The Role of the Student in Learning from Instruction", *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 13, No. 3, pp. 276-295.
- Simon, H.A. (1979), "Information Processing Models of Cognition", *Annual Review of Psychology*, Vol. 30, No. 1, pp. 363-396.
- Simons, P.R.J., J. van der Linden and T. Duffy (eds.) (2000a), *New Learning*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Simons, P.R.J., J. van der Linden and T. Duffy (2000b), "New Learning: Three Ways to Learn in a New Balance", in P.R.J. Simons, J. van der Linden and T. Duffy (eds.), *New Learning*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 1-20.
- Skinner, B.F. (1953), *Science and Human Behaviour*, New York: Macmillan.
- Steffe, L.P. and J. Gale (eds.) (1995), *Constructivism in Education*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stokes, L.M., N.E. Sato, M.W. McLaughlin and J.E. Talbert (1997), *Theory-Based Reform and Problems of Change: Contexts that Matter for Teachers' Learning and Community*, Stanford, CA: Centre for Research on the Context of Secondary Teaching, School of Education, Stanford University.
- The Design-Based Research Collective (2003), "Design-based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry", *Educational Researcher*, Vol. 32, No. 1, pp. 5-8.
- Thorndike, E.L. (1922), *The Psychology of Arithmetic*, New York: Macmillan.
- Timperley, H. (2008), *Teacher Professional Learning and Development*. (Educational Practices Series, 18), Geneva: International Bureau of Education.
- Van der Linden, J., G. Erkens, H. Schmidt and P. Renshaw (2000), "Collaborative Learning", in R.J. Simons, J. van der Linden and T. Duffy (eds.), *New learning*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 37-54.

- Verschaffel, L., E. De Corte, S. Lasure, G. Van Vaerenbergh, H. Bogaerts and E. Ratinckx (1999), *Learning to Solve Mathematical Application Problems: A Design Experiment with Fifth Graders*, Mathematical Thinking and Learning, Vol. 1, No. 3, pp. 195-229.
- Vosniadou, S. (1996), "Towards a Revised Cognitive Psychology for Advances in Learning and Instruction", *Learning and Instruction*, Vol. 6, No. 2, pp. 95-109.
- Vosniadou, S. (2001), *How Children Learn. (Educational Practices Series, 7)*, Geneva: International Bureau of Education.
- Vosniadou, S. (2005), "The Problem of Knowledge in the Design of Learning Environments", in L. Verschaffel, *et al. (eds.)*, *Powerful Environments for Promoting Deep Conceptual and Strategic Learning*, Leuven: Leuven University Press, pp. 19-29.
- Vosniadou, S. and X. Vamvakoussi (2006), "Examining Mathematics Learning from a Conceptual Change Point of View: Implications for the Design of Learning Environments", in L. Verschaffel, *et al. (eds.)*, *Instructional Psychology: Past, Present and Future Trends. Sixteen Essays in Honour of Erik De Corte (Advances in Learning and Instruction Series)*, Oxford, UK: Elsevier Science Ltd, pp. 55-70.
- Vygotsky, L.S. (1978), *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Webb, N.M. and A.S. Palincsar (1996), "Group Processes in the Classroom", in D.C. Berliner and R.C. Calfee (eds.), *Handbook of Educational Psychology*, New York, NY: Macmillan, pp. 841-873.
- Weinert, F.E. and E. De Corte (1996), "Translating Research into Practice", in E. De Corte and F.E. Weinert (eds.), *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*, Oxford, UK: Elsevier Science, pp. 43-50.
- Wertheimer, M. (1945), *Productive Thinking*, Harper, New York.
- Wood, T., P. Cobb and E. Yackel (1991), "Change in Teaching Mathematics: A Case Study", *American Educational Research Journal*, Vol. 28, No. 3, pp. 587-616.
- Zimmerman, B.J. (1994), "Dimensions of Academic Self-Regulation: A Conceptual Framework for Education", in D.H. Schunk and B.J. Zimmerman (eds.), *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 3-21.
- Zimmerman, B.J. and R. Risemberg (1997), "Self-Regulatory Dimensions of Academic Learning and Motivation", in G.D. Phye (ed.), *Handbook of Academic Learning: Construction of Knowledge*, San Diego, CA: Academic Press, pp. 105-125.



© UNICEF/JNI/121173/Dormino



# Capítulo 3

# CAPÍTULO 3

## La perspectiva cognitiva del aprendizaje: diez descubrimientos fundamentales

Michael Schneider y Elsbeth Stern  
ETH Zúrich, Instituto de Investigación del Comportamiento

*Michael Schneider y Elsbeth Stern sitúan la adquisición de conocimientos en el centro del proceso de aprendizaje, aunque la calidad del conocimiento es tan necesaria como la cantidad, y el “conocimiento” se debe entender mucho más ampliamente que (aunque incluye) conocer hechos. Los autores resumen la perspectiva cognitiva en diez “fundamentos”: El aprendizaje: 1) lo lleva a cabo esencialmente el alumno; 2) debe tener muy en cuenta los conocimientos previos; 3) requiere la integración de estructuras de conocimientos; 4) equilibra la adquisición de conceptos, capacidades y competencias meta-cognitivas; 5) construye estructuras de conocimiento complejas organizando jerárquicamente conocimientos más básicos; 6) puede utilizar de manera valiosa estructuras en el mundo exterior para organizar estructuras de conocimiento en la mente; 7) está acotado por las limitaciones de la capacidad humana para el procesamiento de la información; 8) resulta de una interacción dinámica entre la emoción, la motivación y la cognición; 9) debe construir estructuras de conocimiento transferibles; y 10) requiere tiempo y esfuerzo.*

### La perspectiva cognitiva sobre el aprendizaje: introducción

Imagine la situación siguiente:

Un docente experimentado explica a una clase de diez niños motivados e inteligentes de educación primaria que la tierra es una esfera que se mueve a través del espacio. El docente utiliza palabras simples, exactas y convincentes. Explica las semejanzas y las diferencias entre la tierra, la luna y el sol. Una semana después, se solicita a los estudiantes que dibujen la tierra y ellos realizan unos cuantos dibujos incorrectos, incluso una tierra esférica pero hueca con gente que vive dentro de ella. ¿Por qué la enseñanza no funcionó según lo esperado?

Esta situación, basada aproximadamente en un estudio conducido por Vosniadou y Brewer (1992), ilustra la multiplicidad de factores que deben interactuar de manera óptima para que el aprendizaje tenga lugar, e incluso entonces, el aprendizaje exitoso no está garantizado. A pesar que muchos factores educativos positivos estaban presentes —docentes experimentados, clases de tamaño reducido, estudiantes motivados— el aprendizaje no mejoró, pues estos factores no condujeron en última instancia a la adquisición acertada de nuevos conocimientos. En este capítulo, utilizaremos este ejemplo y otros para ilustrar cómo se puede entender mejor y mejorar la enseñanza y el aprendizaje aplicando los resultados de la ciencia cognitiva. Después de referirnos a los principales supuestos de la perspectiva cognitiva, el capítulo presenta diez descubrimientos y conclusiones fundamentales.



## Fundamentos y supuestos que sostienen la perspectiva cognitiva

La perspectiva cognitiva sobre el aprendizaje se basa en la asunción de que la adquisición de conocimientos se encuentra en el centro del aprendizaje. Una vez que los niños adquieren la nueva información en entornos de aprendizaje, se espera de ellos que utilicen esta información en situaciones totalmente diversas más adelante en su vida. Esto es posible solamente si lo han entendido correctamente y lo han almacenado de manera organizada en su memoria a largo plazo.

La investigación cognitiva sobre el aprendizaje tiene como meta desentrañar los mecanismos de adquisición y almacenamiento subyacentes al conocimiento. Muchos de estos mecanismos se pueden entender como transformación de la información, como cuando una computadora transforma datos por medio de algoritmos. Por lo tanto, las teorías del procesamiento de la información siempre han sido y siguen siendo centrales a la investigación cognitiva sobre el aprendizaje. Los investigadores utilizan experimentos de laboratorio y simulaciones informáticas de modelos dinámicos de procesamiento de la información para avanzar en esta línea de investigación.

A lo largo de los años, sin embargo, los investigadores han ampliado su alcance y adquirido nociones sobre cómo las interacciones con el entorno social y físico dan forma a nuestras estructuras de conocimiento. Los sistemas de símbolos socialmente compartidos, tales como idiomas, pictogramas y diagramas, son requisitos previos importantes para el aprendizaje. Las computadoras e internet, por ejemplo, proporcionan nuevos escenarios para el intercambio de información. Los investigadores también comenzaron a reconocer el papel activo que los estudiantes desem-

peñan en el aprendizaje: la manera en que los estudiantes adquieren los conocimientos depende de sus objetivos en la vida, sus objetivos de aprendizaje más específicos, sus estrategias de aprendizaje, su confianza en sí mismos para resolver problemas y otros factores similares.

Debido al amplio alcance de la ciencia cognitiva actual, ésta es ubicua en la investigación sobre el aprendizaje. Al hojear las principales revistas que publican los avances de la investigación en el aprendizaje, tales como *Journal of Educational Psychology* [Revista de psicología educativa] o *Journal of the Learning Sciences* [Revista de las ciencias del aprendizaje], es difícil encontrar estudios sin ideas o métodos originados en la ciencia cognitiva. Por lo tanto, la perspectiva cognitiva del aprendizaje no compite con otras perspectivas (p. ej., la perspectiva biológica o la psicología motivacional), sino que, por el contrario, se superponen —generalmente beneficiando enormemente a ambas.

## Cambio de paradigma: de la cantidad de conocimiento a la estructura de conocimiento

Los investigadores, los docentes, los encargados de formular políticas, los padres y los estudiantes juzgaron durante mucho tiempo el éxito del aprendizaje en relación a la cantidad de conocimientos adquiridos por los estudiantes. En cambio, la ciencia cognitiva moderna asume que la **calidad** del conocimiento es por lo menos tan importante como su cantidad (Linn, 2006; De Corte, este volumen), porque el conocimiento es multifacético. Existen conocimientos sobre conceptos abstractos, sobre la manera de solucionar eficientemente problemas rutinarios, sobre cómo dominar situaciones problemáticas complejas y dinámicas, sobre estrategias de aprendizaje, sobre cómo regular las propias emociones, etc. Todas estas

facetas interactúan para contribuir a las competencias de las personas. Estas facetas (también llamadas “partes del conocimiento”; diSessa, 1988) pueden diferenciarse en sus características funcionales. Pueden estar aisladas o correlacionadas, vinculadas a un contexto específico o relativas al contexto general, abstractas o concretas, implícitas o conscientes, inertes o accesibles a diversos grados. Cuando el conocimiento se estructura de manera perjudicial, las personas pueden conocer muy bien cierta asignatura, pero puede que no puedan aplicarlo para solucionar problemas reales relevantes.

Es corriente que cuando alguien hable de “conocimiento,” se refiera solamente al conocimiento de hechos. Desde esa visión, el conocimiento es algo que se tiene que adquirir junto con otros resultados de aprendizaje favorables tales como la comprensión conceptual, las capacidades, la habilidad adaptativa o la instrucción en una asignatura. En cambio, la ciencia cognitiva moderna demuestra que incluso estas competencias complejas surgen de estructuras del conocimiento subyacentes organizadas (p. ej., Baroody y Dowker, 2003; Taatgen, 2005). Por lo tanto, en este capítulo, así como en la ciencia cognitiva en general, el “conocimiento” se utiliza como término genérico que se refiere a las bases cognitivas de muchas clases de competencia. Mientras que algunas de estas competencias son frágiles y limitadas (p. ej., algunos hechos memorizados), otras son amplias, flexibles y de adaptación —dependiendo de la organización cognitiva del conocimiento subyacente.

## **Diez descubrimientos fundamentales de la investigación cognitiva sobre el aprendizaje**

Como la investigación cognitiva sobre el aprendizaje abarca diversas disciplinas y es metodológicamente diversa, es imposible hacer un análisis completo de sus resultados aquí. En su lugar, presentaremos diez resultados fundamentales de la investigación cognitiva, que son pertinentes para quienes intenten entender y mejorar el aprendizaje. Los diez puntos ilustran bien las preguntas realizadas típicamente en la investigación cognitiva sobre el aprendizaje. Cada punto también destaca un aspecto diverso sobre cómo los alumnos pueden construir estructuras de conocimiento bien organizadas.

### ***1. El aprendizaje es una actividad llevada a cabo por el alumno***

Los docentes no pueden meter sus manos en las cabezas de los estudiantes e introducir nuevos conocimientos. Al conocimiento de una persona puede acceder directamente solamente esta persona. Por consiguiente, los alumnos tienen que crear nuevas estructuras de conocimiento por sí mismos.

Aunque esto parece obvio, las consecuencias son profundas. Significa que el estudiante es la persona más importante del aula. Normalmente, el docente sabe más que el estudiante, tiene más recursos que poner en manos de los estudiantes, está más experimentado, prepara las clases, proporciona los materiales, aplica métodos de enseñanza, etc. Esto puede dar la impresión de que es la actividad del docente la que determina completamente lo que los estudiantes aprenden y, de hecho, las acciones de los docentes influyen la calidad de la enseñanza en gran medida. Sin embargo, el aprendizaje —el objetivo principal de los ambientes de aprendizaje— tiene lugar en las cabezas de los estudiantes y requiere que sean activos

## ...los futuros docentes deben recibir formación sobre cómo utilizar métodos de enseñanza flexiblemente y adaptarlos a las necesidades de sus estudiantes...

mentalmente. Nuestro ejemplo introductorio ilustra lo siguiente: el docente dio a los estudiantes información científicamente correcta y completa, pero lo que los estudiantes almacenaron en sus memorias fue absolutamente diferente de lo que el docente dijo en clase.

Por consiguiente, los docentes necesitan no sólo un buen **conocimiento pedagógico** sobre métodos de enseñanza y un buen **conocimiento del contenido** sobre los temas que enseñan, sino que necesitan también un **conocimiento pedagógico del contenido**, es decir, un conocimiento de cómo los estudiantes construyen el conocimiento en un ámbito de contenido (Schulman, 1987). El conocimiento pedagógico del contenido abarca ideas sobre las dificultades que tienen los estudiantes a menudo en un ámbito de contenido y cómo se puede superar estas dificultades. Los docentes con un buen conocimiento pedagógico del contenido emplean métodos de enseñanza no como fines en sí mismos, sino como los medios para estimular los procesos idiosincrásicos de construcción del conocimiento de sus estudiantes. Por lo tanto, los futuros docentes deben recibir formación sobre cómo utilizar métodos de enseñanza flexiblemente y adaptarlos a las necesidades de sus estudiantes, así como a los requisitos del contenido del área.

### *2. El aprendizaje óptimo toma en consideración los conocimientos previos*

Los docentes pueden ayudar a sus estudiantes solamente cuando conocen el conocimiento de los estudiantes durante la enseñanza. Generalmente, la gente intenta dar sentido a la información nueva ligándola a sus conocimientos previos. Así, lo que los estudiantes ya saben influencia sustancialmente sus procesos de aprendizaje posteriores.

En el ejemplo de la introducción del presente capítulo, el docente no tuvo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes. Los niños de educación primaria han experimentado muchas veces que la tierra que pisan es plana y que las cosas que se ponen en el lado inferior de una esfera caen. Cuando un docente dice a los niños que la tierra sobre la que viven es una esfera, esto entra en conflicto con sus conocimientos previos. Cuando los niños intentan combinar la nueva información con sus conocimientos previos, surgen conceptos totalmente nuevos sobre la forma de la tierra. La enseñanza que trata explícitamente los conocimientos previos de los niños y demuestra cómo se relacionan con los nuevos conocimientos puede evitar estos problemas.

Dar sentido a la nueva información interpretándola sobre la base de los conocimientos previos no se limita a los niños de la primaria. Es una característica fundamental del pensamiento del ser humano. Incluso los recién nacidos tienen cierto conocimiento rudimentario e implícito. Estos “conocimientos básicos” permiten a los bebés intuir las características básicas de nuestro mundo y les ayuda a estructurar la multitud de percepciones con que se encuentran a diario.

Otros estudios con adolescentes y adultos han demostrado que los conocimientos previos específicos de un ámbito figuran entre los determinantes más importantes del aprendizaje posterior (Schneider, Grabner y Paetsch, en prensa). Los conocimientos previos en un ámbito generalmente predicen la competencia futura en ese ámbito incluso mejor que la inteligencia (Stern, 2001). La importancia de los conocimientos previos no se limita a ámbitos de contenido específicos. Incluso el aprendizaje en ámbitos formales, como las matemáticas o el ajedrez, depende en gran medida de los conocimientos previos (Grabner, Stern y Neubauer, 2007; Vosniadou y Verschaffel, 2004). Varios estudios han encontrado interacciones entre los conocimientos previos de los estudiantes y los procesos de aprendizaje en varias disciplinas académicas, como la Física, la Astronomía, la Biología, la Evolución, la Medicina y la Historia (Vosniadou, 2008).

Los conocimientos previos de los estudiantes provienen de varios contextos formales e informales, incluyendo observaciones del día a día, pasatiempos, medios de comunicación, amigos, padres y la enseñanza. Los estudiantes tienen padres diferentes, utilizan medios de comunicación diferentes y tienen intereses diferentes. Por lo tanto, incluso los estudiantes de una misma clase pueden poseer conocimientos previos sumamente distintos. Esto requiere que los docentes adapten su enseñanza no sólo al nivel de competencia de sus clases, sino también a los conocimientos previos individuales de sus estudiantes. Puesto que estos conocimientos cambian durante la instrucción, los docentes deben determinar y diagnosticar continuamente los conocimientos de los niños durante la clase. Este enfoque difiere sustancialmente de la práctica tradicional, que primero enseña un tema y solo entonces determina el conocimiento de los niños en una prueba final (Pellegrino, Chudowsky y Glaser, 2001).

Recientemente, los investigadores en educación han desarrollado un número de herramientas y técnicas para determinar los conocimientos de los estudiantes durante la enseñanza en curso (la tan conocida “evaluación formativa”; p. ej., Angelo y Cross, 1993; William, este volumen). Todos los docentes deberían conocer los métodos de diagnóstico apropiados para su asignatura y grupo de edad. Es también importante ver las equivocaciones que cometen los estudiantes como muestra de la construcción del conocimiento en curso y utilizar dichos errores para diagnosticar estos procesos (Stigler y Hiebert, 1999).

### *3. El aprendizaje requiere la integración de estructuras de conocimiento*

El hecho de que el conocimiento de los estudiantes proviene de una amplia variedad de fuentes da lugar a otro problema: a menudo los alumnos no pueden ver las relaciones abstractas entre los conocimientos adquiridos en situaciones superficialmente diversas (diSessa, 1988). Por ejemplo, cuando los niños oyen que la tierra es una esfera pero no entienden cómo esto se relaciona con sus conocimientos previos, puede ser que simplemente asuman que existen dos tierras —la tierra plana en que se encuentran y una tierra esférica que flota en el cielo por encima de ellos— (Vosniadou y Brewer, 1992). Este fenómeno se ha observado también en otros grupos de edad y esferas de contenido. Cuando los niños ya poseen conceptos incorrectos en una materia y el concepto correcto se les enseña sin ligarlo a sus conocimientos previos, pueden retener simultáneamente conceptos correctos e incorrectos sin ni siquiera darse cuenta de la contradicción. El niño activará uno de los dos conceptos dependiendo de la naturaleza de una situación (p. ej., por un lado en conversaciones diarias con sus amigos cualquier día y por otro en las pruebas escolares) (Taber, 2001).

## Los docentes deben recordar que el mismo ámbito de contenido puede parecer relacional y bien organizado desde su punto de vista pero fragmentado y caótico desde el punto de vista de los estudiantes.

Una forma más tenue de este fenómeno se puede observar cuando una persona retiene conocimientos concretos sin ver cómo se relacionan a nivel abstracto. Por ejemplo, manchar la ropa y lavarla la devuelve a su estado original. La fórmula  $5 + 3 - 3$  se puede solucionar sin calcularla, simplemente indicando 5 como respuesta. Sacar tres galletas de un tarro y poner en él otras tres galletas más adelante devuelve el número original de galletas. De  $b - b = 0$  se deduce que  $a + b - b = a$ . La mayoría de los adultos puede ver fácilmente cómo estos enunciados se relacionan unos con otros —todos describen una relación inversa entre dos operaciones. Sin embargo, la investigación empírica demuestra que a menudo los niños no ven esto (Schneider y Stern, 2009). La ropa sucia, los cálculos numéricos, las galletas y las ecuaciones algebraicas pertenecen a un ámbito diferente de la vida de los alumnos y, por ello comúnmente, a partes diferentes de su pensamiento.

Los docentes deben recordar que el mismo ámbito de contenido puede parecer relacional y bien organizado desde su punto de vista pero fragmentado y caótico desde el punto de vista de los estudiantes. Ayudar a los estudiantes gradualmente a adoptar la perspectiva de los expertos vinculando sucesivamente cada vez más conocimientos en la mente de los estudiantes es un objetivo principal de la enseñanza (Linn, 2006). Todas las prácticas de enseñanza que se centran en relaciones abstractas ayudan a alcanzar este objetivo. Por ejemplo, los diagramas pueden

ayudar a visualizar conexiones entre los conceptos; los estudiantes descubren a menudo relaciones abstractas comparando semejanzas y diferencias entre ejemplos someramente diferentes de la misma idea abstracta.

La integración del conocimiento entre asignaturas se puede fomentar mediante proyectos en los cuales los estudiantes debatan sobre el mismo fenómeno (p. ej., la forma de la tierra) de la perspectiva de diferentes asignaturas (Matemáticas, Física, Geografía o Historia). Igualmente, quizá aún más, es importante que los docentes señalen a sus estudiantes la multiplicidad de pequeños vínculos que existen entre asignaturas durante la clase. El razonamiento proporcional (es decir, una variable como el cociente de otras dos variables), el uso de sistemas de símbolos (p. ej., diagramas o fórmulas), la utilidad y los límites de computadoras, la interpretación de datos empíricos, las diferencias entre el razonamiento científico y el pensamiento diario, la manera de contribuir productivamente a un debate, son solo algunos ejemplos de los múltiples temas que son pertinentes para muchas asignaturas y que se pueden utilizar para integrar las estructuras de conocimiento entre las fronteras de las asignaturas. Por último, la buena comunicación sobre el contenido de las clases entre los diferentes docentes que participan en el programa educativo de los estudiantes es una condición previa para la integración del conocimiento en varias asignaturas a la vez.

#### *4. Óptimamente, el aprendizaje equilibra la adquisición de conceptos, habilidades y competencias metacognitivas*

Un aspecto importante de la integración de las estructuras de conocimiento de los estudiantes consiste en ayudarlos a hacer conexiones entre sus conceptos y sus procedimientos. Los conceptos son declaraciones abstractas y generales sobre principios en una asignatura. Por ejemplo, los estudiantes con buenos conocimientos conceptuales en álgebra entienden que  $a + b$  es igual a  $b + a$  (esto es, el “principio de conmutatividad”). Los estudiantes con buenos conocimientos conceptuales en física entienden que la densidad es la razón entre la masa y el volumen y qué consecuencias tiene esto si, por ejemplo, los objetos flotan o se hunden en líquidos. Los procedimientos se diferencian de los conceptos en que son reglas que definen cómo solucionar problemas. Son como recetas que definen los pasos concretos que hay que seguir para alcanzar una meta. Los buenos procedimientos pueden, por ejemplo, permitir a los estudiantes solucionar eficientemente una ecuación al cuadrado o construir una nave de juguete que realmente flote en el agua.

En el pasado, filósofos y pedagogos discutieron la importancia relativa de los conceptos y los procedimientos (Star, 2005). Algunos argumentaban que solamente los procedimientos ayudan a solucionar los problemas que encontramos en la vida diaria; esta práctica eficiente de uso de los procedimientos es la actividad de aprendizaje más importante, mientras que los conceptos abstractos son de poca ayuda. Otros respondieron que tal maestría rutinaria es demasiado limitada y frágil para solucionar los problemas complejos y dinámicos de la vida, reivindicando que la educación debería centrarse sobre todo en enseñar conceptos; el supuesto consiste en que una persona que entiende completamente los conceptos ligados a un problema,

puede encontrar fácilmente una solución cuando le sea necesario. Actualmente, se está de acuerdo en que los conceptos y los procedimientos son partes igualmente importantes de la competencia (Siegler, 2003). Los procedimientos llevados a cabo correctamente ayudan a los estudiantes a solucionar eficientemente problemas rutinarios utilizando los recursos cognitivos mínimos. Los recursos disponibles pueden utilizarse en su lugar para solucionar problemas nuevos y más complejos sobre la base de una comprensión conceptual más profunda.

Sin embargo, no es suficiente que los estudiantes tengan solo conceptos y procedimientos. Los estudiantes también necesitan ver cómo los conceptos y los procedimientos se relacionan entre sí (Baroody, 2003; Rittle-Johnson, Siegler y Alibali, 2001). Por ejemplo, la construcción de una nave de juguete con materiales que se encuentran en casa puede mejorar los conceptos sobre la fuerza de la flotabilidad y cómo la flotabilidad se relaciona con la densidad del objeto, ya que el problema práctico ofrece muchas oportunidades para probar las consecuencias de los conceptos y conectar ideas abstractas con experiencias concretas. Por otra parte, la adquisición de conceptos abstractos ayuda a los estudiantes a entender por qué funcionan sus procedimientos, en qué condiciones funcionan y cómo pueden ser adaptados a los nuevos tipos de problema. En nuestro ejemplo introductorio el docente tenía una tarea difícil porque la forma de la tierra es un área de contenido rica en conceptos pero solamente algunos procedimientos pueden ayudar a los estudiantes a explorar y experimentar los significados concretos de estos conceptos. Una posible solución en tales casos es el uso de modelos físicos, por ejemplo, un globo.

El refuerzo mutuo de conceptos y procedimientos puede consolidarse aún más ayudando a los alumnos

a reflexionar sobre sus procesos de adquisición de conocimientos. Esto generalmente se conoce como “metacognición”, es decir, cognición sobre la propia cognición (Hartman, 2001). La metacognición ayuda activamente a los estudiantes a supervisar, evaluar y optimizar la adquisición y el uso del conocimiento. Sin la metacognición, los estudiantes no se dan cuenta de las incoherencias que existen en su base de conocimientos. Por otra parte, la metacognición no es un fin en sí, sino que sirve como medio para la adquisición de conocimientos. Así, la metacognición y la adquisición de conocimientos en ámbitos de contenido concretos están inseparablemente entrelazadas y no se pueden enseñar o aprender independientemente la una de la otra.

##### ***5. El aprendizaje construye óptimamente estructuras de conocimiento complejas organizando conocimientos más básicos de manera jerárquica***

Diferentes personas, todas altamente competentes en un ámbito de contenido, pueden tener estructuras de conocimiento muy diferentes, dependiendo de sus preferencias individuales y de su historial de aprendizaje. Sin embargo, hay una característica común al conocimiento de todas las personas competentes: está estructurado de manera jerárquica. Esto aplica a la percepción, los procesos de adquisición de las lenguas, los conceptos abstractos y los procedimientos de solución de problemas.

Etsa fasre tenie sneitdo praa utesd anque el odren de las ltraes etsé cmabadio, porque las personas no codifican las letras independientemente unas de otras. En su lugar, la gente utiliza representaciones jerárquicas de la memoria con las letras en el nivel básico y las palabras en un nivel más elevado. Así, el conocimiento de las letras ayuda a identificar palabras y el conocimiento de palabras ayuda a identificar las letras. Por medio de esta ayuda mutua,

**Etsa fasre tenie sneitdo praa utesd anque el odren de las ltraes etsé cmabadio, porque las personas no codifican las letras independientemente unas de otras [...] la gente utiliza representaciones jerárquicas de la memoria con las letras en el nivel básico...**

el conocimiento mantenido en un nivel puede ayudar a corregir información incorrecta o incompleta sobre el otro nivel.

Lo mismo se aplica al conocimiento taxonómico (Murphy y Lassaline, 1997) y a conceptos más complejos (Chi, Slotta y Leeuw, 1994). Imagine a una persona sin ningún conocimiento sobre el jilguero americano. Cuando a esta persona se le dice que el jilguero es un pájaro, sabe inmediatamente muchas cosas sobre él. Los pájaros ponen huevos, por lo que el jilguero pone huevos. Los pájaros pertenecen a la categoría “animal”, y los animales respiran, así que el jilguero respira. Los pájaros son animales distintos de los mamíferos, así que el jilguero no alimenta con leche a sus crías.

La organización jerárquica del conocimiento es importante también para los procedimientos. Por ejemplo, diseñar una casa es un problema complejo que está compuesto por muchos sub-problemas. Los alumnos con escasos conocimientos previos pueden perderse rápidamente en esta complejidad. En cambio, los expertos desgranarán el problema principal en una serie de sub-problemas más pequeños y manejables (p. ej.,

## Los docentes solo pueden preparar ambientes de aprendizaje estructurados si conocen la estructura [...] de los conocimientos previos de los estudiantes...

diseñar primero la posición y la forma de las paredes externas y después diseñar las paredes internas de cada piso). En el paso siguiente, los expertos desgranarán estos problemas en sub-problemas uniformes incluso más pequeños y manejables (p. ej., diseñar primero la escalera y los cuartos de baño, y después las otras habitaciones) y así sucesivamente. El resultado es una gran cantidad de pequeños problemas fáciles de resolver. En la literatura, este proceso también se llama “descomposición de la tarea (o meta)”. Una gran cantidad de estudios empíricos y simulaciones informáticas demuestran la omnipresencia y la potencia de este enfoque de solución de problemas (p. ej., Ritter, Anderson, Koedinger y Corbett, 2007).

### *6. Óptimamente, el aprendizaje puede utilizar estructuras del mundo exterior para organizar las estructuras de conocimiento en la mente*

Se espera de los docentes que se cercioren de que los estudiantes adquieren buenas estructuras de conocimiento, equilibradas y organizadas, pero no pueden poner estas estructuras de conocimiento directamente en la cabeza de sus estudiantes. Así pues, ¿qué pueden hacer los docentes? La respuesta es que pueden proporcionar oportunidades de aprendizaje óptimas preparando ambientes de aprendizaje bien estructurados (Vosniadou, Ioannides, Dimitrakopoulou y Papademetriou, 2001). Esta estrategia funciona porque la información estructurada en el entorno social y físico de los alumnos los ayudará a estructurar la información en sus mentes. Hay muchas maneras de proporcionar estructuras a varios niveles dentro de los ambientes de aprendizaje. Algunos ejemplos son la organización temporal de un currículo, el or-

den de las ideas o de las tareas presentadas a los estudiantes en una clase, la explicación de un libro en términos generales, las estructuras sociales informales de grupos de estudiantes que trabajan juntos, el diseño hojas de trabajo, los términos técnicos, las fórmulas, los diagramas y las formulaciones específicas en palabras del docente. Examinaremos más de cerca algunos de los ejemplos más importantes en esta sección.

Los docentes solo pueden preparar ambientes de aprendizaje estructurados si conocen la estructura del ámbito de contenido o asignatura que enseñan, la estructura de los conocimientos previos de los estudiantes y las estructuras de conocimiento que se supone que los alumnos construyen durante la enseñanza. A menudo, el hecho de que los currículos se formulen como una lista o cuadro que especifica qué contenido hay que enseñar y en qué curso, obstaculiza lo anterior. Esto podía dar lugar a que los docentes piensen de manera lineal y simple las secuencias del contenido o los métodos de enseñanza. Aunque eso puede ser correcto hasta ahora, hay que completarlo con una segunda perspectiva: los docentes deberían conocer la estructura jerárquica del conocimiento que están intentando comunicar (véase el punto 5).

La lengua es una de las herramientas de mayor alcance para estructurar un entorno de aprendizaje. Las construcciones gramaticales pueden acentuar las relaciones entre los conceptos y los procedimientos (Gentner y Loewenstein, 2002; Loewenstein y Gentner, 2005). Al elegir cuidadosamente sus palabras, los docentes pueden destacar que dos conocimientos



están en conflicto (p. ej., "... mientras que..."), que una idea explica o justifica otra idea (p. ej., "... por lo tanto..."), que dos variables forman una proporción (p. ej., "... por...") y así sucesivamente. El uso de etiquetas para los grupos de objetos puede acentuar la concordancia entre objetos dentro de cada grupo y las diferencias entre objetos que no pertenecen a un mismo grupo (Lupyan, Rakison y McClelland, 2007). Por ejemplo, en la vida, la gente habla a menudo del "sol y las estrellas en el cielo". Esto puede llevar a los niños a pensar que el sol es básicamente diferente de las estrellas. Al etiquetar el sol como "estrella", un docente puede ayudar a los niños a integrar su conocimiento sobre las estrellas y el sol.

Una segunda función de la lengua es la estructuración del discurso de la clase. Es importante que los estudiantes debatan, porque esto ayuda a que intercambien ideas y aprendan sobre la existencia de diversas perspectivas y opiniones. Los debates ayudan a los docentes a determinar el conocimiento de sus estudiantes. Es importante tener presente, sin embargo, que el discurso responde a un propósito claro dentro de una clase. Al hacer buenas preguntas y oponerse, reformular o resumir los enunciados de los estudiantes, los docentes pueden estructurar un debate; pueden cerciorarse de que no sea un conjunto de enunciados sin un propósito concreto, sino la meta de una construcción social orientada a nuevas perspectivas (Hardy, Jonen, Möller y Stern, 2006).

Estructurar bien el tiempo también proporciona una estructura. Un semestre, un tema dentro de un semestre, una clase sobre un tema, etc. Todo ha de estructurarse eficazmente con una introducción orientadora y motivadora, un cuerpo principal y un resumen de consolidación. Esto parece fácil, pero implica que los docentes utilicen una cantidad considerable de su tiempo planificando, porque no basta con que solo preparen un guion y lo sigan. Los docentes pueden

**Es importante que los estudiantes debatan, porque esto ayuda a que intercambien ideas y aprendan sobre la existencia de diversas perspectivas y opiniones. Los debates ayudan a los docentes a determinar el conocimiento de sus estudiantes.**

reaccionar solamente al despliegue de interacciones sociales en clase cuando improvisan hasta un cierto punto, aunque proporcionen simultáneamente estructura y dirección. Esto requiere que los docentes anticipen las reacciones potenciales de sus estudiantes y preparen las respuestas apropiadas.

El equipo técnico puede ser de gran ayuda para estructurar los ambientes de aprendizaje (Winn, 2002). Las presentaciones de PowerPoint, las películas, las grabaciones de audio, los experimentos, los programas informáticos y las páginas web interactivas proporcionan la estructura estimulando algunos procesos de pensamiento mientras que evitan otros. Una razón fundamental es que ni siquiera el mejor equipo técnico puede sustituir al docente sino que complementa su trabajo y las interacciones cara a cara en clase (Koedinger y Corbett, 2006).

El equipo técnico es una herramienta usada por un docente para estimular actividades de aprendizaje específicas. Así, la tecnología no es generalmente buena o mala para la enseñanza. Es improductiva cuando se utiliza como un medio en sí misma. Es productiva cuando se utiliza hábilmente como

herramienta para fomentar que los estudiantes construyan estructuras de conocimiento específicas (ver Mayer, este volumen). Por ejemplo, sustituir el monólogo del docente sobre la tierra como esfera por páginas web con el mismo contenido será de poca ayuda. Usar una animación interactiva en computadora que muestre la tierra desde diversas perspectivas puede ayudar a los estudiantes a entender que el mismo planeta es muy diferente cuando se está sobre ella que cuando se la ve desde un punto a miles de kilómetros en el espacio.

Por último, proporcionar cierta estructura en los entornos de aprendizaje implica que el docente y los alumnos estén conscientes de los objetivos de aprendizaje (Borich, 2006). Ya sea que los estudiantes estén practicando tareas rutinarias, trabajando en un proyecto relativo a varias asignaturas o viendo una película, aprenderán poco, a menos que el docente utilice objetivos de aprendizaje para centrar la atención de los estudiantes en los aspectos relevantes de estas complejas situaciones. Los estudiantes necesitan entender los motivos que hay detrás de sus actividades de aprendizaje.

La humanidad tardó varios miles de años en descubrir algunos de los contenidos enseñados en la enseñanza media actual, por ejemplo, las leyes de la mecánica clásica, el sistema coordinado cartesiano o los mecanismos de la fotosíntesis. No fueron personas normales quienes desarrollaron estas ideas sino, en su mayoría, genios, a menudo después de años de investigación intensa. Los estudiantes normales no pueden esperar adquirir muchos de estos conceptos mediante un aprendizaje informal o fortuito, por ejemplo, durante visitas a un museo o una fábrica, la participación en un proyecto comunitario o mientras practican sus aficiones. En su lugar, necesitan oportunidades de aprendizaje estructuradas y diseñadas profesionalmente que dirijan cuidadosamente

su construcción del conocimiento. No obstante, los escenarios de aprendizaje informal pueden ser útiles para adquirir la competencia de autorregulación, optimizar la motivación, aplicar el conocimiento, etc. Desde un punto de vista cognitivo, sin embargo, las experiencias de aprendizaje informal solo pueden complementar, nunca sustituir, escenarios de aprendizaje más formales —más estructurados.

### *7. El aprendizaje está acotado por las limitaciones de la capacidad humana para el procesamiento de la información*

La arquitectura de la cognición humana tiene algunas características básicas pertinentes para el diseño de los materiales de aprendizaje perfectamente estructurados (Sweller, Merriënboer y Paas, 1998). Estas características incluyen la **memoria de trabajo**, donde se procesa información activamente y la **memoria a largo plazo**, donde se almacena la información. La memoria de trabajo tiene una capacidad limitada y la información almacenada ahí se pierde rápidamente cuando no se actualiza en segundos. En cambio, la memoria a largo plazo tiene una capacidad casi ilimitada y puede conservar la información durante días e incluso años. La nueva información puede acceder a la memoria a largo plazo solo a través de la memoria de trabajo. Sin embargo, no toda la información se transfiere de la memoria de trabajo a la memoria a largo plazo porque hay un filtro para la nueva información. Cuanto más significativa, importante o recurrente sea la información, más probable es que se transfiera de la memoria de trabajo a la memoria a largo plazo. Los docentes pueden hacer que la información sea más significativa e importante para los estudiantes relacionándola con sus conocimientos previos y usando ejemplos atractivos que demuestren su utilidad para solucionar problemas reales.

## Aun cuando los alumnos acumulan una red compleja de conocimientos en su memoria a largo plazo, su memoria de trabajo puede soportar solo cerca de siete elementos de información a la vez.

Debido a su limitada capacidad, la memoria de trabajo es un freno para la transferencia de conocimientos a la memoria a largo plazo. Aun cuando los alumnos acumulan una red compleja de conocimientos en su memoria a largo plazo, su memoria de trabajo puede soportar solo cerca de siete elementos de información a la vez (Miller, 1956). Por lo tanto, tomar información del entorno e integrarla a los conocimientos previos que ya se encuentran en la memoria a largo plazo requiere una serie de muchos pequeños pasos que se llevan a cabo en la memoria de trabajo (Anderson y Schunn, 2000).

Los docentes pueden ayudar a este proceso reduciendo la carga innecesaria de la memoria de trabajo (véase Mayer, este volumen). Estructurar la información jerárquicamente ayuda, porque permite a los alumnos retener conocimientos compuestos en la memoria de trabajo en vez de sus numerosos componentes subordinados. Por ejemplo, alguien que intenta recordar el número 20012009 tiene que retener ocho dígitos en la memoria de trabajo. Otros pueden ser capaces de incluir el número bajo la etiqueta “fecha de investidura de Obama como presidente de los EE. UU.” Pueden recordar todos los dígitos almacenando esta etiqueta en la memoria de trabajo. Así, estructurar el conocimiento jerárquicamente, o “des-

glosarlo”, a menudo puede ayudar a superar las limitaciones de la memoria de trabajo.

La sobrecarga innecesaria de la memoria de trabajo se puede reducir aún más (ver Mayer y Moreno, 2003) si los elementos de información que solo se pueden entender juntos se presentan juntos. Por ejemplo, un sistema de coordenadas con varios gráficos de líneas es más fácil de entender si cada gráfico se etiqueta directamente en vez de dar esta misma información en una leyenda debajo del sistema de coordenadas. En el último caso, los alumnos tienen que ir saltando entre el sistema de coordenadas y la leyenda. Esto crea una sobrecarga innecesaria de la memoria de trabajo. Por la misma razón, cuando se presenta una fórmula con muchos símbolos nuevos en un libro, los símbolos se deben explicar directamente al lado de la fórmula y no en otro sitio. Cuando un texto explica una figura compleja, presentar el texto en forma auditiva puede ayudar a que los alumnos miren la figura mientras escuchan el texto en vez de saltar hacia adelante y hacia atrás entre una figura impresa y un texto escrito.

Otra manera de reducir la sobrecarga innecesaria de la memoria de trabajo consiste en mantener los materiales de aprendizaje tan simples como sea posible.

Por ejemplo, cuando una función cuantitativa se puede visualizar en un gráfico de dos dimensiones, no se debe presentar en una figura tridimensional solo porque esta última es más impresionante. Asimismo, las diapositivas presentadas en la computadora no deben contener más texto, efectos o animaciones que los necesarios para captar la atención del público. Lo mismo se aplica a la lengua: cuanto más simple sea la lengua que se utilice para explicar relaciones complejas, mejor y más rápido entenderán tales conceptos los estudiantes.

Cuando los estudiantes están aprendiendo a solucionar nuevos problemas con múltiples pasos (p. ej., sistemas de ecuaciones), su memoria de trabajo alcanza rápidamente su capacidad máxima. Esto es porque los estudiantes no sólo deben ejecutar los pasos concretos necesarios para solucionar el problema, sino que también deben encontrar el principio abstracto que sustenta la solución del problema. En este caso, la sobrecarga de la memoria de trabajo se puede reducir mediante ejemplos de problemas resueltos. Si los estudiantes estudian las soluciones en vez de crearlas, pueden centrarse solamente en entender la idea importante tras la solución y no tienen que preocuparse por ejecutar al mismo tiempo los pasos concretos que llevan a la solución (Renkl, 2005).

### *8. El aprendizaje resulta de una interacción dinámica entre la emoción, la motivación y la cognición*

En los principios de la investigación sobre la ciencia cognitiva, muchos investigadores imaginaban la cognición humana como el procesamiento de información de una computadora. Por consiguiente, se prestaba poca atención a los aspectos emocionales y motivacionales de la cognición humana. Desde el decenio de 1960, sin embargo, las cosas han cambiado considerablemente. La motivación y la emoción ahora se reconocen como determinantes importantes del pensamiento y el aprendizaje.

Muchas personas comunes y muchos docentes, y quizá incluso algunos investigadores, tienden a ver la motivación como el motor que conduce el aprendizaje. Cuando el motor está en funcionamiento, el aprendizaje tiene lugar; cuando el motor todavía está parado, no se da ningún aprendizaje. La investigación empírica demuestra que esta idea se equivoca en por lo menos tres cosas. Primero, la motivación cambia dinámica y gradualmente: no es algo que esté solo "encendido" o "apagado". Segundo, aunque la motivación guía los procesos de aprendizaje cognitivo, también resulta de procesos cognitivos tales como el aprendizaje y el razonamiento sobre las propias competencias. Tercero, esta idea crea una falsa dicotomía entre la cognición y la motivación. Hay que desglosar ambos conceptos en sus componentes para entender cómo se influyen el uno al otro. Las metas de aprendizaje de los estudiantes y sus metas en la vida, los pensamientos sobre sus propias competencias y sus atribuciones de éxito o fracaso académico sobre diversas causas potenciales, así como sus intereses y pasatiempos, contribuyen a la compleja interacción de la cognición y la motivación.

Por esta razón, los buenos ambientes de aprendizaje no consideran la motivación como un motor que simplemente hay que encender para que se adquieran conocimientos. En cambio, consideran la adquisición de conocimientos y la motivación como sistemas multifacéticos que interactúan dinámicamente y que pueden consolidarse o debilitarse mutuamente de diferentes maneras.

### **9. El aprendizaje óptimo construye estructuras de conocimiento transferible**

Aun cuando los estudiantes estén motivados y construyan estructuras de conocimiento sofisticadas, esto no significa necesariamente que adquieran una competencia que les vaya a resultar útil alguna vez en su vida. Hay muchos más conceptos y procedimientos relevantes para la vida que se pueden enseñar en la escuela. Los docentes no están seguros de que los conocimientos vayan a ser relevantes para sus estudiantes más adelante en sus vidas porque la vida es diversa e imprevisible. En la literatura científica se abordan dos enfoques potenciales para solucionar este problema: formar en las competencias de un ámbito general de conocimiento y fomentar la transferencia de conocimientos.

La formación para adquirir las competencias de un ámbito general de conocimiento (p. ej., la inteligencia, la capacidad de la memoria de trabajo o la eficacia del cerebro) se basa en la idea de que dichas competencias ayudan a solucionar una gama muy amplia de problemas, independientemente del campo al que pertenezcan. Resulta que si se toma tiempo de enseñanza de asignaturas y se utiliza para la formación de competencias en un ámbito general de conocimiento, los estudiantes podrían desarrollar competencias que no se limiten a áreas de contenido específicas. Esta idea gusta a muchos porque parece ser una manera eficiente de adquirir competencias —practicar una sola competencia y después poder solucionar un nú-

mero ilimitado de problemas. Sin embargo, decenios de intensa investigación han demostrado que esta esperanza no es realista. Es extremadamente difícil y costoso formar competencias, como la inteligencia, que son de un ámbito general de conocimiento. Se pueden desarrollar solo dentro de límites reducidos y generalmente los desarrollos no son estables en el tiempo. Más importante aún, las competencias de un ámbito general no ayudan a solucionar un problema cuando una persona carece de conocimientos sobre el problema y su solución. Ni la mayor inteligencia, ni la mayor capacidad de memoria de trabajo, ni el cerebro más eficiente pueden ayudar a solucionar un problema si la persona no tiene ningún conocimiento significativo que procesar.

Una idea falsa relacionada con esto es que la formación formal, como por ejemplo, aprender latín o hacer ejercicios mentales con un contenido elegido más o menos aleatoriamente, hace que el aprendizaje posterior en todos los ámbitos sea más eficaz. Según la investigación empírica realizada hasta ahora, esto no es así. Aunque el cerebro es plástico, no se lo puede entrenar simplemente con ejercicios como si fuera un músculo (Stanford Center on Longevity y Max Planck Institute for Human Development, 2009; Chi, Glaser y Farr, 1988). Por todas estas razones, la enseñanza de competencias de un ámbito general a expensas del conocimiento de contenido concreto es un enfoque de enseñanza ineficaz (Stern, 2001).

Una alternativa más eficaz para ampliar las competencias es enseñar un conocimiento de contenido concreto de manera que ayude a que se transfiera posteriormente a nuevas situaciones, tipos de problemas y ámbitos de contenido. Sin embargo, esta clase flexible de 'experticia' no se desarrolla sola. Los profesionales y los investigadores se sorprenden a menudo con la manera en que los alumnos que dominan competentemente un problema con frecuen-

cia no pueden solucionar un problema casi idéntico cuando solo se han cambiado pequeños aspectos de su presentación (p. ej., la fraseología o el contexto ilustrativo) (Greeno y The Middle School Mathematics Through Applications Project Group, 1998). Aun así, la capacidad de aplicar el conocimiento de manera adaptada y flexible a nuevas situaciones es una de las características más importantes de la mente humana (Barnett y Ceci, 2002).

Los docentes deben hacer todo lo posible para ayudar a los alumnos a utilizar este potencial al máximo (Bereiter, 1997). Una condición previa importante para que haya transferencia es que los estudiantes deben centrarse en la profunda estructura que es común a dos problemas y no en sus diferencias superficiales. Solo entonces aplicarán el conocimiento adquirido en una situación para solucionar un problema en otra situación. Esto se puede lograr precisando a los estudiantes que las soluciones a dos problemas similares requieren acciones similares (Chen, 1999); usando diagramas para visualizar la estructura profunda de diferentes problemas (Novick y Hmelo, 1994; Stern, Aprea y Ebner, 2003); fomentando comparaciones entre los ejemplos que destaquen sus semejanzas o diferencias estructurales (Rittle-Johnson y Star, 2007); y utilizando cuidadosamente analogías entre los fenómenos que se presentan en diversos ámbitos (Gentner, Loewenstein y Thomson, 2003). Es menos probable que la gente transfiera conocimientos aislados que partes de estructuras de conocimiento jerárquicas bien integradas (Wagner, 2006). Cuantas más conexiones vea un estudiante entre el mundo educativo de los entornos de aprendizaje y el mundo exterior, más fácil será la transferencia.

De ese modo, los docentes deben hacer uso de problemas significativos de la vida diaria siempre que sea posible (Roth, van Rijck y Hsu, 2008; The cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992).

Asimismo, los padres, los museos, los medios de comunicación, los programas informáticos de aprendizaje, etc., pueden fomentar la transferencia de conocimientos mostrando a los estudiantes la importancia de conceptos y enfoques científicos en el contexto de la vida diaria (Renkl, 2001; Barron y Darling-Hammond, este volumen).

### **10. El aprendizaje requiere tiempo y esfuerzo**

Construir estructuras de conocimiento complejas requiere mucho trabajo durante largos períodos de tiempo tanto para los estudiantes como para los docentes. Por lo tanto, el tiempo y el esfuerzo invertidos en solucionar problemas y extender su base de conocimiento están entre los factores más importantes que inciden en el éxito del aprendizaje (Ericsson, Krampe y Tesch-Römer, 1993).

Algunos autoproclamados expertos señalan que los estudiantes podrían ser competentes sin invertir seriamente tiempo ni esfuerzo si la enseñanza fuera más divertida, más adecuada al cerebro, más computarizada o si ya hubiera ocurrido antes en su vida. Ninguna de estas afirmaciones se sostiene a la luz de los resultados de la investigación empírica. Estas características pueden ayudar al aprendizaje hasta un cierto punto si se utilizan en la cantidad adecuada y en el momento adecuado. Sin embargo, ninguna de ellas puede sustituir la adquisición de estructuras de conocimiento complejas ni garantizar que la adquisición de conocimiento se haya realmente llevado a cabo. Aunque estimulan el aprendizaje, siguen requiriendo tanto tiempo y siendo tan difíciles de alcanzar como generalmente lo son los procesos de aprendizaje (ver Anderson y Schunn, 2000). El aprendizaje puede y debe ser divertido, pero el tipo de diversión que provoca subir una montaña —no la diversión de sentarse en la cima y gozar de la vista.

## Conclusiones

Solamente ciertas esferas de la ciencia cognitiva investigan los procesos de aprendizaje. Puesto que es imposible resumir todos los resultados de la ciencia cognitiva, o siquiera de la investigación cognitiva, sobre el aprendizaje en un solo capítulo de libro, hemos presentado aquí diez descubrimientos fundamentales de la investigación cognitiva sobre el aprendizaje para ilustrar preguntas típicas, enfoques y resultados en este campo. Los diez puntos se centran en la adquisición de conocimientos, porque la investigación cognitiva demuestra que el conocimiento bien estructurado es la base de competencias más complejas, incluidas la comprensión conceptual, las habilidades de eficiencia y la “experticia” flexible. Los alumnos que carecen de tal conocimiento no pueden disfrutar de la multiplicidad de recursos sociales, ecológicos, tecnológicos, culturales, económicos, médicos y políticos que los rodean.

Los diez puntos descritos en este capítulo tienen consecuencias directas en el diseño de ambientes de aprendizaje eficaces. Puesto que se derivan de principios generales sobre cómo funciona la mente humana, se pueden aplicar a todos los grupos de edad, formas de enseñanza y asignaturas. Los buenos ambientes de aprendizaje: estimulan a los alumnos para que sean mentalmente activos; abordan los conocimientos previos; integran conocimientos fragmentados en estructuras de conocimiento jerárquicas; equilibran los conceptos, las capacidades y la competencia metacognitiva; proporcionan estructuras apropiadas que ayudan a los alumnos a desarrollar estructuras de conocimiento bien organizadas; y presentan la información adecuadamente para su procesamiento eficaz en la mente humana, tomando en cuenta sus limitaciones de procesamiento inherentes (tales como una capacidad de memoria de tra-

Los buenos ambientes de aprendizaje: estimulan a los alumnos para que sean mentalmente activos; abordan los conocimientos previos; integran conocimientos fragmentados en estructuras de conocimiento jerárquicas; equilibran los conceptos, las capacidades y la competencia metacognitiva; proporcionan estructuras apropiadas que ayudan a los alumnos a desarrollar estructuras de conocimiento bien organizadas...

bajo limitada). Los buenos ambientes de aprendizaje fomentan la transferencia entre ámbitos de contenido así como entre la situación de aprendizaje y la vida cotidiana. En vez de evitar el trabajo duro que exige el aprendizaje, maximizan la motivación cerciorándose de que el contenido que haya que aprender sea significativo para los estudiantes, aclarando los objetivos de sus clases, destacando la importancia que dichos contenidos tienen para la vida fuera del ambiente de aprendizaje y mostrando sensibilidad por los intereses, las metas y las percepciones que tienen de sí mismos los estudiantes.

# Bibliografía

- Anderson, J.R. and C.D. Schunn (2000), "Implications of the ACT-R Learning Theory: No Magic Bullets", in R. Glaser (ed.), *Advances in Instructional Psychology: Educational Design and Cognitive Science*, Erlbaum, Mahwah, NJ, Vol. 5, pp. 1-34.
- Angelo, T.A. and K.P. Cross (1993), *Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Barnett, S.M. and S.J. Ceci (2002), "When and Where Do We Apply What We Learn? A Taxonomy for Far Transfer", *Psychological Bulletin*, Vol. 128, No. 4, pp. 612-637.
- Baroody, A.J. (2003), "The Development of Adaptive Expertise and Flexibility: The Integration of Conceptual and Procedural Knowledge", in A.J. Baroody and A. Dowker (eds.), *The Development of Arithmetic Concepts and Skills: Constructing Adaptive Expertise*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 1-33.
- Bereiter, C. (1997), "Situated Cognition and How to Overcome It", in D. Kirshner and J.A. Whitson (eds.), *Situated Cognition: Social, Semiotic, and Psychological Perspectives*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 281-300.
- Borich, G.D. (2006), *Effective Teaching Methods: Research-Based Practice*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Chen, Z. (1999), "Schema Induction in Children's Analogical Problem Solving", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 91, No. 4, pp. 703-715.
- Chi, M.T.H., R. Glaser and M.J. Farr (1988), *The Nature of Expertise*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Chi, M.T.H., J.D. Slotta and N. de Leeuw (1994), "From Things to Processes: A Theory of Conceptual Change for Learning Science Concepts", *Learning and Instruction*, Vol. 4, No.1, pp. 27-43.
- diSessa, A.A. (1988), "Knowledge in Pieces", in G. Forman and P.B. Pufall (eds.), *Constructivism in the Computer Age*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 49-70.
- Ericsson, K.A., R.T. Krampe and C. Tesch-Römer (1993), "The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance", *Psychological Review*, Vol. 100, No. 3, pp. 363-406.
- Gentner, D. and J. Loewenstein (2002), "Relational Language and Relational Thought", in E. Amsel and J. P. Byrnes (eds.), *Language, Literacy, and Cognitive Development: The Development and Consequences of Symbolic Communication*, Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 87-120.
- Gentner, D., J. Loewenstein and L. Thomson (2003), "Learning and Transfer: A General Role for Analogical Encoding", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 95, No. 2, pp. 393-408.
- Grabner, R., E. Stern and A. Neubauer (2007), "Individual Differences in Chess Expertise: A Psychometric Investigation", *Acta Psychologica*, Vol. 124, No. 3, pp. 398-420.
- Greeno, J.G. and The Middle School Mathematics through Applications Project Group (1998), "The Situativity of Knowing, Learning, and Research", *American Psychologist*, Vol. 53, No. 1, pp. 5-26.
- Hardy, I., A. Jonen, K. Möller and E. Stern (2006), "Effects of Instructional Support within Constructivist Learning Environments for Elementary School Students' Understanding of 'Floating and Sinking'", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 98, No. 2, pp. 307-326.
- Hartman, H. J. (2001), *Metacognition in Learning and Instruction*, Kluwer, Dordrecht.



- Koedinger, K. R. and A.T. Corbett (2006), "Cognitive Tutors: Technology Bridging Learning Science to the Classroom", in K. Sawyer (ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press, New York, pp. 61-78.
- Linn, M. C. (2006), "The Knowledge Integration Perspective on Learning and Instruction", in R. K. Sawyer (ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press, New York, pp. 243-264.
- Loewenstein, J. and D. Gentner (2005), "Relational Language and the Development of Relational Mapping", *Cognitive Psychology*, Vol. 50, No. 4, pp. 315-353.
- Lupyan, G., D.H. Rakison and J.L. McClelland (2007), "Language Is not Just for Talking: Redundant Labels Facilitate Learning of Novel Categories", *Psychological Science*, Vol. 18, No. 12, pp. 1077-1083.
- Mayer, R.E. and R. Moreno (2003), "Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning", *Educational Psychologist*, Vol. 38, No. 1, pp. 43-52.
- Miller, G.A. (1956), "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information", *Psychological Review*, Vol. 63, No. 2, pp. 81-97.
- Murphy, G.L. and M.E. Lassaline (1997), "Hierarchical Structure in Concepts and the Basic Level of Categorization", in K. Lamberts and D. Shanks (eds.), *Knowledge, Concepts, and Categories*, Psychology Press, Hove, pp. 93-132.
- Novick, L.R. and C.E. Hmelo (1994), "Transferring Symbolic Representations across Nonisomorphic Problems", *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol. 20, No. 6, pp. 1296-1321.
- Pellegrino, J. P., N. Chudowsky and R. Glaser (eds.) (2001), *Knowing What Students Know: The Science and Design of Educational Assessment*, National Academy Press, Washington, DC.
- Renkl, A. (2001), "Situated Learning, Out of School and in the Classroom", in P.B. Baltes and N.J. Smelser (eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Pergamon, Amsterdam, Vol. 21, pp. 14133-14137.
- Renkl, A. (2005), "The Worked-Out Examples Principle in Multimedia", in R.E. Mayer (ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, Cambridge University Press, New York, pp. 229-246.
- Ritter, S., J.R. Anderson, K.R. Koedinger and A. Corbett (2007), "Cognitive Tutor: Applied Research in Mathematics Education", *Psychonomic Bulletin and Review*, Vol. 14, No. 2, pp. 249-255.
- Rittle-Johnson, B. and J.R. Star (2007), "Does Comparing Solution Methods Facilitate Conceptual and Procedural Knowledge? An Experimental Study on Learning to Solve Equations", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 99, No. 3, pp. 561-574.
- Rittle-Johnson, B., R.S. Siegler and M.W. Alibali (2001), "Developing Conceptual Understanding and Procedural Skill in Mathematics: An Iterative Process", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 93, No. 2, pp. 346-362.
- Roth, W.M., M. van Eijck, G. Reis and P.L. Hsu (2008), *Authentic Science Revisited*, Sense, Rotterdam.
- Schneider, M. and E. Stern (2009), "The Inverse Relation of Addition and Subtraction: A Knowledge Integration Perspective", *Mathematical Thinking and Learning*, Vol. 11, No. 1, pp. 92-101.
- Schneider, M., R.H. Grabner and J. Paetsch (2009), "Mental Number Line, Number Line Estimation, and Mathematical Achievement: Their Interrelations in Grades 5 and 6", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 101, No. 2, pp. 359-372.

- Shulman, L. (1987), "Knowledge and Teaching: Foundations of a New Reform", *Harvard Educational Review*, Vol. 57, No. 1, p. 1-22.
- Siegler, R.S. (2003), "Implications of Cognitive Science Research for Mathematics Education", in J. Kilpatrick, W.B. Martin and D.E. Schifter (eds.), *A Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA, pp. 219-233.
- Stanford Center on Longevity and Max Planck Institute for Human Development (2009), *Expert Consensus on Brain Health*, <http://longevity.stanford.edu/about/pressreleases/CognitiveAgingConsensus>.
- Star, J.R. (2005), "Re-Conceptualizing Procedural Knowledge: Innovation and Flexibility in Equation Solving", *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 36, No. 5, pp. 404-411.
- Stern, E. (2001), "Intelligence, Prior Knowledge, and Learning", in N.J. Smelser and P.B. Baltes (eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Elsevier Science, Oxford, Vol. 11, pp. 7670-7674.
- Stern, E., C. Aprea and H.G. Ebner (2003), "Improving Cross-Content Transfer in Text Processing by Means of Active Graphical Representation", *Learning and Instruction*, Vol. 13, No. 2, pp. 191-203.
- Stigler, J.W. and J. Hiebert (1999), *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*, Free Press, New York.
- Sweller, J., J.J.G. van Merriënboer and F.G.W.C. Pass (1998), "Cognitive Architecture and Instructional Design", *Educational Psychology Review*, Vol. 10, No. 3, pp. 251-296.
- Taatgen, N.A. (2005), "Modeling Parallelization and Flexibility Improvements in Skill Acquisition: From Dual Tasks to Complex Dynamic Skills", *Cognitive Science*, Vol. 29, No. 33, pp. 421-455.
- Taber, K.S. (2001), "Shifting Sands: A Case Study of Conceptual Development as Competition between Alternative Conceptions", *International Journal of Science Education*, Vol. 23, No. 7, pp. 731-753.
- The Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992), "The Jasper Series as an Example of Anchored Instruction: Theory, Program Description and Assessment Data", *Educational Psychologist*, Vol. 27, No. 3, pp. 291-315.
- Vosniadou, S. (ed.) (2008), *International Handbook of Research on Conceptual Change*, Routledge, London.
- Vosniadou, S. and W.F. Brewer (1992), "Mental Models of the Earth: A Study of Conceptual Change in Childhood", *Cognitive Psychology*, Vol. 24, No. 4, pp. 535-585.
- Vosniadou, S., C. Ioannides, A. Dimitrakopoulou and E. Papademetriou (2001), "Designing Learning Environments to Promote Conceptual Change in Science", *Learning and Instruction*, Vol. 11, No. 4-5, pp. 381-419.
- Vosniadou, S. and L. Verschaffel (2004), "Extending the Conceptual Change Approach to Mathematics Learning and Teaching", *Learning and Instruction*, Vol. 14, No. 5, pp. 445-451.
- Wagner, J.F. (2006), "Transfer in Pieces", *Cognition and Instruction*, Vol. 24, No. 1, pp. 1-71.
- Winn, W. (2002), "Current Trends in Educational Technology Research: The Study of Learning Environments", *Educational Psychology Review*, Vol. 14, No. 3, pp. 331-351.



©OEI-UNESCO/INAGY

# Capítulo 4

# CAPÍTULO 4

## El rol crucial de la motivación y de las emociones en el aprendizaje en el aula

**Monique Boekaerts**

Universidad de Leiden (Países Bajos) y Universidad Católica, Lovaina (Bélgica)

*Monique Boekaerts señala que se ha descuidado seriamente el papel de la motivación y de las emociones en el diseño de ambientes de aprendizaje y en el desarrollo profesional docente. Resume el conocimiento sobre el rol clave de la motivación y las emociones en torno a unos cuantos principios. Los estudiantes están más motivados para aprender cuando se sienten competentes para hacer lo que se espera de ellos y perciben la existencia de vínculos estables entre las acciones y el desempeño; valoran la asignatura y comprenden claramente su propósito; cuando perciben que el entorno favorece el aprendizaje y cuando experimentan emociones positivas respecto a las actividades de aprendizaje y, al contrario, se alejan del aprendizaje cuando experimentan emociones negativas. Los estudiantes pueden utilizar recursos cognitivos cuando tienen control sobre la intensidad, la duración y la expresión de sus emociones, y son más persistentes en el aprendizaje cuando pueden manejar sus recursos y hacer frente a los obstáculos eficientemente.*

### Introducción

La motivación y las emociones son esenciales para la educación porque juntas se aseguran de que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos y capacidades significativamente. Si todas las actividades de clase fueran interesantes y divertidas, los estudiantes se interesarían en ellas de manera natural. Pero los estudiantes se encuentran con muchas tareas que no les gustan o en las que no están interesados ni se sienten competentes para realizar. Los docentes necesitan, pues, saber cómo adaptar el currículo y su enseñanza de modo que los estudiantes encuentren las actividades de clase más interesantes, útiles y agradables, y se sientan más competentes para realizarlas. Los estudiantes aprenden más eficazmente cuando entienden cómo funcionan sus sistemas de aprendizaje y motivación,

y cómo pueden incrementar su propia motivación, independientemente del docente.

Puede que la mayoría de las teorías del aprendizaje y la instrucción reconozcan las ideas motivacionales, pero no las integran y en gran medida las dan por hecho en la situación de aprendizaje. Los modelos de competencia se centran principalmente en el conocimiento específico de una asignatura que los estudiantes deben adquirir, y los procesos cognitivos y metacognitivos a los cuales necesitan tener acceso para transformarse en aprendices estratégicos. Sin embargo, no todos los estudiantes adquieren el conocimiento de la misma forma y se diferencian en el valor que otorgan a los conocimientos nuevos y a las estrategias recién adquiridas. Esto significa que los modelos que generalmente se usan para diseñar la enseñanza y el aprendizaje no reflejan

toda la complejidad que los estudiantes aportan a su aprendizaje. A menos que la cognición y las emociones de los estudiantes sobre el aprendizaje se tengan en cuenta adecuadamente, estos modelos no representan bien la dinámica del proceso de aprendizaje.

En este capítulo, repaso la investigación que ha estudiado la amplia gama de procesos afectivos y de motivación implicados, y comento ideas teóricas y estudios empíricos para arrojar luz sobre la manera en que funciona el sistema de motivación. Sin embargo, no existe ninguna teoría de la motivación que abarque todo y explique por qué los estudiantes están o no motivados para aprender en la escuela. En su lugar, tenemos un conjunto limitado de pequeñas teorías que juntas proporcionan una idea de cómo las opiniones, cogniciones, emociones y compromisos de los estudiantes energizan el proceso de aprendizaje, que resumo como un conjunto de “principios”. Los estudios recientes realizados en las aulas han ayudado a aclarar cómo la participación de los estudiantes se asocia a las características concretas del aula, la enseñanza y las prácticas de evaluación.

## **El efecto de las emociones y las creencias motivacionales en el aprendizaje**

El ejemplo siguiente ilustra cómo las emociones y las motivaciones son parte integral del aprendizaje:

Julia reprobó su examen de matemáticas y lo tiene que volver a hacer. Está motivada para trabajar duro durante la semana que queda hasta el día del examen. Su idea es repasar todos los ejercicios que hicieron en clase. Ha dividido el trabajo del año en 7 unidades y planea hacer una unidad por día. Tras dos días de duro trabajo, Julia ha repasado ya tres unidades. Se siente orgullosa y relajada

y decide tomarse el día libre para ir a nadar. Pero las unidades cuarta y quinta son mucho más difíciles y al final del cuarto día se siente cansada y decepcionada porque solo ha completado una parte de la cuarta unidad. Decide comenzar temprano el día siguiente para acabar la cuarta unidad para la hora del almuerzo y completar la mayor parte de la quinta unidad antes de irse a la cama. Si puede lograrlo, significa que hay esperanza y que puede acabar todo el material antes del examen. Julia trabaja concienzudamente toda la mañana y se prohíbe cualquier descanso. Está aliviada porque comprende bien el material y puede solucionar la mayor parte de los problemas, aunque se ve que progresa lentamente. A finales del quinto día, Julia comienza a preocuparse porque se da cuenta de que puede que no baste con trabajar duro. El sexto día, Julia tiene problemas de concentración; no deja de imaginar la cara de su madre si reprobase el examen. No está segura de entender lo suficientemente bien todos los problemas como para solucionar problemas similares en el examen. Al final del sexto día, Julia solo ha acabado la quinta unidad. Ha estado sumida en sus pensamientos y sintiendo vergüenza anticipadamente. Después del almuerzo, es consciente del calor que hace en su habitación y de cuán cansada e infeliz está. Julia se siente fuera de control: no puede cubrir todo el material a tiempo porque no ha planificado bien. Está segura de que reprobará el examen.

En este ejemplo, Julia tiene una meta clara y concreta: prepararse bien para el examen. Durante la preparación, experimenta emociones positivas y negativas. Valora la situación basándose en conocimientos previos y en su creencia sobre lo que puede o no puede hacer en una semana — sus “creencias metacognitivas y motivacionales”. Por ejemplo, pensó que podría completar una unidad al día progresando a un ritmo constante.

## Las creencias motivacionales son importantes porque determinan las elecciones de los estudiantes, así como cuánto se esforzarán y cuánto tiempo persistirán frente a las dificultades.

Su progreso era inicialmente más rápido que el que había planeado y experimentó emociones positivas (orgullo, alegría, relajación) y ajustó su plan: comenzó a holgazanear. Asimismo, cuando primero experimentó las emociones negativas (decepción), lo interpretó como un progreso lento y ajustó su plan de acción acelerando y no tomando ningún descanso. Así, las cogniciones y emociones de Julia trabajan juntas para determinar sus acciones. Observó que su cambio de estrategia se había reflejado en el progreso, pero la calma se convirtió en preocupación cuando se dio cuenta de que no alcanzaría su meta. Sus pensamientos competieron por la capacidad de procesamiento limitada en su memoria, lo cual la llevó a retrasarse e introdujo errores en su trabajo (Pekrun, Frenzel, Goetz y Perry, 2007).

Las emociones señalan que se ha detectado una desviación en cualquier dirección de un estándar predeterminado, y esta señal necesita ser interpretada para que ocurra un cambio (Carver, 2003). Los estudiantes utilizan estas constantes variaciones en las emociones relacionadas con las metas, así como la distancia que queda por cubrir para alcanzar la meta, con el fin de seleccionar y modificar las estrategias que se necesitan para alcanzarla. Las creencias motivacionales de los estudiantes funcionan como un contexto interno favorable o desfavorable para el aprendizaje. Los investigadores han examinado cómo se adquieren nuevos conocimientos y capacidades basándose en cómo los estudiantes observan e interactúan con los docentes y los compañeros;

las teorías socio-cognitivas proporcionan ideas para describir las creencias motivacionales de los estudiantes basándose en sus experiencias anteriores y cómo les afecta el contexto social y educativo.

Las creencias motivacionales son cogniciones sobre uno mismo en una asignatura (p. ej., el aprendizaje de las matemáticas): se refieren al conocimiento y las opiniones que los estudiantes tienen sobre el funcionamiento de su sistema de motivación en diversas asignaturas y sobre el efecto de diversas prácticas de enseñanza en su motivación. Todo esto también se llama "metamotivación". Los estudiantes utilizan sus creencias motivacionales para dar significado a las tareas y situaciones de aprendizaje y a su contexto social y educativo. Se han identificado muchos tipos diversos de creencias motivacionales. Los estudiantes retienen creencias sobre su propia capacidad para hacer algo (eficacia), que ciertas acciones conducirán al éxito y otras al fracaso (expectativas de resultado), sobre el propósito de una actividad de aprendizaje (orientación hacia una meta), sobre cómo de interesantes o aburridas son las actividades (juicios de valor), y de causas percibidas del éxito y el fracaso (atribuciones).

Las creencias motivacionales pueden ser positivas o negativas. Se basan en experiencias directas en la asignatura (p. ej., matemáticas), pero también en observaciones sobre el desempeño de los demás y lo que los docentes, los padres y los pares han tenido que decir. Las creencias motivacionales son importantes porque determinan las elecciones de los

estudiantes, así como cuánto se esforzarán y cuánto tiempo persistirán frente a las dificultades.

### *Las emociones indican al alumno que es necesario actuar*

La “emoción” se refiere a una amplia gama de procesos afectivos, como las sensaciones, el estado de ánimo, el afecto y el bienestar. Tradicionalmente, este término se ha reservado para las seis emociones primarias: alegría, tristeza, cólera, miedo, sorpresa y aversión. Muchos psicólogos educativos también incluían “emociones secundarias”, como la envidia, la esperanza, la simpatía, la gratitud, el remordimiento, el orgullo, la decepción, el alivio, la desesperación, la vergüenza, la culpabilidad, el desconcierto y los celos. Frijda (1986) señala que las emociones tienen dos funciones importantes. En primer lugar, emiten señales de peligro prioritarias que interrumpen actividades en curso y nos informan que estamos haciendo frente a una situación altamente valiosa o amenazante. Esto produce un nivel creciente de agitación, alertándonos de que algo necesita nuestra atención inmediata. En segundo lugar, la otra función importante es prepararnos para responder rápidamente. El nivel creciente de agitación coincide con una secreción de hormonas en la circulación sanguínea que produce cambios físicos y proporciona la energía fisiológica y motivacional que nos permite actuar. Podemos observar en nosotros mismos muchos de estos cambios, tales como el ritmo cardíaco más rápido, la respiración cada vez menos profunda o las manos húmedas.

Como vimos con Julia, los estudiantes detectan cambios en los niveles de agitación y actúan consecuentemente. Algunas señales tienen el mismo efecto en todos los estudiantes, por ejemplo, hablar en público aumenta el nivel de agitación, mientras que una larga espera en silencio lo reduce. Lo que influencia los resultados de aprendizaje no es

el aumento o la disminución del nivel de agitación, sino la manera en que los estudiantes lo interpretan. Quienes interpretan los altos niveles de agitación antes de un examen con emociones negativas (ansiedad o preocupación) obstaculizarán su desempeño en el examen más que los estudiantes que los etiquetan positivamente como un desafío. Algunas de estas emociones, tales como la cólera, el alivio y la alegría, son de breve duración y poco significativas para seguir aprendiendo. Otras emociones, tales como la vergüenza y la desesperación, son duraderas en el aprendizaje en las aulas, ya que suceden a una situación de aprendizaje y se activarán cuando el estudiante enfrente tareas similares en el futuro.

Las emociones tienen valor de diagnóstico para el docente porque revelan cogniciones, compromisos y preocupaciones subyacentes. Los docentes necesitan ser conscientes de las creencias motivacionales de sus estudiantes y ser sensibles a sus emociones, puesto que esta información puede conformar el diseño del proceso de aprendizaje. Su propio comportamiento y sus prácticas de enseñanza y evaluación desencadenan emociones específicas y creencias motivacionales en los estudiantes, que sucesivamente afectan la calidad del aprendizaje.

### *Las creencias motivacionales y las estrategias de regulación son esenciales para la autorregulación*

Ante una nueva tarea de aprendizaje, los estudiantes observan en primer lugar las características específicas de la tarea y su contexto educativo. En segundo lugar, activan el conocimiento específico de una asignatura y las estrategias metacognitivas pertinentes. En tercer lugar, activan —punto clave— las creencias motivacionales y las estrategias de regulación. Los modelos integrados de motivación y aprendizaje, como la “autorregulación de doble procesamiento”, consideran la motivación como un aspecto clave del aprendizaje autorregulado

## ...los estudiantes necesitan utilizar estrategias de regulación de las emociones para reducir su nivel de agitación...

(Boekaerts, 2006; Boekaerts y Niemivirta, 2000): los estudiantes se dirigen ellos mismos hacia nuevas situaciones de aprendizaje usando las tres fuentes de información, no solo las dos primeras. Toda esta información vuelve a la memoria de trabajo de los estudiantes para determinar: i) cómo perciben y valoran una tarea de aprendizaje específica; ii) su compromiso para abordarla; y iii) cómo regulan su motivación durante el aprendizaje.

Las valoraciones —creencias motivacionales específicas de una tarea— desempeñan un papel central en la autorregulación. Una de sus funciones dominantes es dar significado y propósito a la actividad de aprendizaje: qué tan pertinente, aburrida o interesante es; qué resultado se espera de ella; por qué hay que hacerla; si uno se siente eficaz o no; y qué conduce al éxito y al fracaso. Una función igualmente importante es dirigir actividades en el sistema de autorregulación tanto con el fin de ampliar los recursos personales (ampliar conocimientos o mejorar la estrategia de aprendizaje o la competencia) como con el fin de fijar los límites del bienestar (p. ej., sentirse a salvo, seguro o satisfecho). Las creencias motivacionales influyen así el deseo de participar en actividades de aprendizaje, incluso sin que los estudiantes sean conscientes de ello.

Las valoraciones de los estudiantes respecto a la tarea de aprendizaje y, por lo tanto, su compromiso con ella, pueden cambiar a mitad de camino, como vimos con Julia. Pueden surgir obstáculos o distracciones mientras trabajan en ella. Cambiar las condiciones internas y externas puede alterar así las valoraciones y desencadenar emociones negativas, dando lugar a la pérdida de interés

del alumno en la tarea en cuestión (Boekaerts y Niemivirta, 2000). Aunque los estudiantes continúen la tarea “en piloto automático”, estarán prestando más atención a sus emociones (p. ej., los pensamientos de Julia) o a las características desfavorables del entorno de aprendizaje (se dio cuenta de lo incómoda que era la habitación). Llegados a este punto, los estudiantes necesitan utilizar estrategias de regulación de las emociones para reducir su nivel de agitación (principio clave número 6, véase más abajo) y estrategias volitivas para mantener su motivación (principio clave número 7). Los estudiantes que no posean estas estrategias necesitarán ayuda del docente (regulación externa) o de sus pares (regulación conjunta) para que los vuelvan a dirigir en el aprendizaje.

### Principios clave de la motivación

Esta sección presenta ocho “principios clave” que forman la base de las creencias motivacionales (principios 1 a 5), las estrategias de regulación de la motivación (principios 6 y 7) y el entorno de aprendizaje (principio 8), junto con un comentario de sus consecuencias en la enseñanza.



**Principio clave número 1: Los estudiantes están más motivados cuando se sienten competentes para hacer lo que se espera de ellos**

Numerosos estudios han señalado que los estudiantes que piensan que tienen lo necesario para realizar tareas específicas en una asignatura (eficacia elevada) elegirán problemas más difíciles, se esforzarán más, serán más persistentes y se inscribirán a cursos que no sean obligatorios (Pintrich y Schunk, 1996; Schunk y Pajares, 2004; Wigfield y Eccles, 2002). La confianza en uno mismo y en la propia eficacia, así como las expectativas de éxito, se vinculan positiva y coherentemente a los resultados positivos, como memorizar mejor el material aprendido, usar mejor las estrategias y obtener mejores notas en el aprendizaje de la lengua materna y las matemáticas. Estas creencias pueden predecir las calificaciones mejor incluso que las calificaciones que obtuvieron anteriormente en la misma asignatura.

Wigfield y Eccles (2002) descubrieron que el sentido de competencia de los estudiantes se vuelve más diferenciado y generalmente disminuye conforme avanzan en la educación primaria: los niños de más edad se comparan más a menudo con sus pares y se van acostumbrando a los procedimientos de calificación y evaluación. Los estudiantes con buenos resultados utilizan esta información para incrementar su sentido de la propia eficacia y sus expectativas, y aumentar al mismo tiempo el valor ligado a las tareas de aprendizaje; por el contrario, las creencias motivacionales de los estudiantes que fracasan disminuyen sin que comprendan por qué.

Los estudiantes cuyas valoraciones están bien calibradas, es decir, conforme al desempeño real, son mucho más eficaces en el aprendizaje autorregulado (Winne y Jamieson-Noel, 2002). Poseen una información más exacta sobre cómo controlar

su desempeño y saben dirigir o cambiar la dirección de su aprendizaje para mejorar su rendimiento. Los estudiantes que calibran mal sobrestiman o subestiman su desempeño (Schunk y Pajares, 2004), se sienten inseguros y tienden a adoptar, sin criterio alguno, los puntos de vista y las soluciones de los demás (Efklides, 2006). Estos estudiantes pueden también ser reacios a intentar, lo cual retrasa la adquisición de capacidades. Por el contrario, los estudiantes que confían demasiado en sí mismos pueden estar muy motivados y mostrar la voluntad de encontrar una solución, pero también suelen holgazanear. Cuando estos estudiantes fracasan inesperadamente están decepcionados y pueden dar la espalda a la actividad de aprendizaje.

Bandura (1997) sugiere que las opiniones que se tienen de la propia eficacia que exceden levemente el desempeño real son beneficiosas para el aprendizaje: estas creencias motivacionales incrementan el esfuerzo y la persistencia sin demasiadas decepciones, mientras que el fracaso repetido a pesar de que existen buenas valoraciones de la propia eficacia lleva a esforzarse menos y abandonar. Schunk y Pajares (2009) desaconsejan a los docentes que utilicen estímulos impacientes como “inténtalo” o decir a los estudiantes que el éxito solo llegará si se esfuerzan. El estímulo injustificado otorga una confianza excesiva a los estudiantes sin dotarlos de las capacidades necesarias para mantener su elevada eficacia propia. Varios estudios han demostrado que la manera en que los docentes organizan las prácticas de clase influyen apoyando o inhibiendo la percepción que los estudiantes tienen de la eficacia y las expectativas que tienen de los resultados (p. ej., Nolen, 2007). Brophy (2001) apunta que los docentes deberían mantener al día sus expectativas sobre lo que sus estudiantes son capaces de conseguir—solos o con ayuda—, supervisando de cerca su progreso. Las expectativas del docente tienden a dar

forma a lo que los estudiantes esperan de sí mismos y se deben comunicar a los estudiantes por adelantado, de manera positiva pero realista. Las creencias y expectativas de la propia eficacia de los estudiantes se pueden mejorar dando ejemplo simbólico, mediante frases inspiradoras y estimulando el autoaprendizaje.

***Principio clave número 2: Los estudiantes están motivados para participar en el aprendizaje cuando perciben vínculos estables entre las acciones concretas y el rendimiento***

Algunos estudiantes piensan que el docente tiene el control de los resultados del aprendizaje; otros creen que son ellos quienes tienen el control y pueden determinar qué hacer para rendir bien. Las pruebas demuestran que los estudiantes esperan hacer bien las tareas que han hecho bien en el pasado. Weiner (1986) sugiere, sin embargo, que no es el éxito o el fracaso lo que afecta el desempeño futuro. Más, las causas de su éxito o su fracaso, según las entienden los estudiantes, determinan sus creencias motivacionales y, por lo tanto, sus expectativas sobre su futuro desempeño. Weiner señala que los estudiantes y docentes interpretan de la misma manera un desempeño bajo en, por ejemplo, una prueba de ciencias y lo atribuyen a causas específicas tales como una capacidad limitada en ciencias, poco esfuerzo, una prueba difícil o simplemente mala suerte. Este autor descubrió que atribuir el fracaso a una capacidad baja puede tener un efecto devastador en el concepto que los estudiantes tienen de sí mismos, ya que no sienten que tienen el control y se sienten disuadidos de realizar ningún otro esfuerzo.

Seligman (1975) acuñó el término “impotencia aprendida” para este patrón estable de atribución, que refleja las creencias de los estudiantes de que su capacidad es baja y que esto no cambiará hagan lo que hagan. Por el contrario, cuando

los estudiantes atribuyen un desempeño pobre a haberse esforzado poco o haber utilizado la estrategia incorrecta (variable, atribución interna) no se sienten fuera de control. Tal atribución los protege contra las emociones negativas (principio clave número 5) y las reacciones negativas del docente y los pares —porque esforzarse poco o usar las estrategias incorrectas se considera controlable.

Zimmerman y Kitsantas (1997) demuestran que atribuir el fracaso a la utilización de estrategias incorrectas es beneficioso para la motivación: es más probable que los estudiantes que planearon y utilizaron deliberadamente una estrategia específica para solucionar un problema atribuyan sus malos resultados a la estrategia y no a una capacidad baja. Esto los ayuda a mantener un sentido de eficacia a pesar de los malos resultados. Los estudiantes que atribuyen sus resultados a la estrategia elegida suelen persistir hasta haber probado todas las estrategias disponibles. Por el contrario, varios estudios han demostrado que los estudiantes no se esfuerzan en la preparación de los exámenes cuando no perciben vínculos estables entre su estrategia y el resultado esperado (Boekaerts, 2006). En nuestro ejemplo, Julia tenía una eficacia propia y unas expectativas elevadas al principio de la semana pero, aunque su eficacia seguía siendo alta, sus expectativas de resultado cambiaron cuando observó que lo que hacía no daba frutos. Atribuyó sus problemas a una mala planificación (fallo de estrategia), manteniendo su eficacia pero incitándola a modificar la planificación la próxima vez.

Los docentes tienen que asegurarse de que los estudiantes atribuyan los resultados de una manera sana, que fomente la motivación, incluso después de un bajo desempeño. Los estudiantes necesitan saber de antemano cuáles son los resultados deseados y qué estrategias utilizarán. Al finalizar,

## Los estudiantes con una orientación hacia el desempeño desean demostrar su capacidad para llevar a cabo la tarea, sacar buenas notas y superar a los demás.

deben reflexionar sobre la adecuación de las estrategias utilizadas. Los estudiantes necesitan percibir los resultados del aprendizaje como **contingente** en el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas específicas. Necesitan percibir vínculos estables entre sus propias acciones (tales como releer un texto, destacar las ideas principales y parafrasear el mensaje) y sus logros, para poder atribuir los resultados a la estrategia usada.

### *Principio clave número 3: Los estudiantes están motivados para participar en el aprendizaje cuando valoran el tema y tienen claro el propósito*

Es improbable que los estudiantes inicien actividades y sigan esforzándose si el valor percibido de la tarea es mínimo. El placer y el orgullo anticipados de lograr una tarea les da energía. Wigfield y Eccles (2002) concluyen que la importancia, el interés y la pertinencia que los estudiantes confieren a una asignatura son lo que mejor predice si persistirán, si seleccionarán tareas difíciles o fáciles y si se inscribirán a cursos en esa asignatura. Las creencias sobre sus competencias son lo que mejor predice el logro real de un estudiante. Dweck (1986) ha explicado que los estudiantes crean atajos para dar significado a las tareas de aprendizaje: tienden a adoptar orientaciones de los objetivos hacia la “experticia” o hacia el “desempeño”. Los estudiantes con una orientación hacia el desempeño desean demostrar su capacidad para llevar a cabo la tarea, sacar buenas notas y superar a los demás. Por el contrario, los estudiantes con

una orientación hacia la experticia se involucran en el aprendizaje para entender el nuevo material y aumentar su competencia. El propósito percibido es fundamentalmente diferente en los dos casos.

Numerosos estudios han demostrado que la orientación hacia la experticia está asociada al interés y ayuda a aprender (estrategias de aprendizaje profundas). Inicialmente, los estudios argumentaron en contra de la orientación de los objetivos hacia el desempeño porque depende de dos creencias motivacionales desfavorables: primero, que uno necesita una alta capacidad para tener éxito y, segundo, que el éxito se debe conseguir con poco esfuerzo. Ames (1992) cree que tales creencias crean ansiedad ante tareas complejas o ambiguas —los estudiantes ocultan errores cuando los ven como muestra de baja capacidad y no piden retroalimentación. Creen que los demás pensarán que son menos competentes de lo que fingen ser. Esto lleva a comportamientos como esforzarse menos, rechazar ayuda, postergar y evitar la tarea. La orientación hacia la experticia, en cambio, se basa en creencias motivacionales favorables, tales como creer que el esfuerzo conduce al éxito y la confianza en las ventajas de la retroalimentación, el apoyo y la ayuda. Tales creencias positivas desencadenan emociones positivas y llevan a los estudiantes a solicitar opiniones y ayuda para mejorar.

Estudios más recientes han revisado estas conclusiones distinguiendo entre el “enfoque en el desempeño” (que desea demostrar la capacidad) y la “evitación del desempeño” (que desea ocultar

la incompetencia). Harackiewicz, Barron, Pintrich, Elliot y Thrash (2002) demuestran que solamente los objetivos que pretenden evitar del desempeño son perjudiciales para el aprendizaje. Los objetivos del enfoque en el desempeño —junto con los objetivos de la experticia— conducen en realidad a una mejor participación cognitiva y mejores logros que cualquier orientación de objetivos (desempeño o experticia) por sí misma.

Los docentes pueden promover la orientación hacia la experticia o al desempeño (Ames, 1984). Cuando dan instrucciones competitivas, recalcan las notas y hacen hincapié sobre la dificultad de la tarea, la mayoría de los estudiantes tiende a adoptar una orientación hacia el desempeño y ven como finalidad tener que demostrar su capacidad. Ryan y Sapp (2005) advierten que un elevado énfasis en los procedimientos de evaluación, competición y pruebas con un impacto directo sobre el progreso del estudiante tiende a recompensar solamente a los estudiantes que tienen una alta capacidad y desean demostrarlo. Incluso estos estudiantes orientados hacia los logros pueden exponerse a efectos secundarios negativos, porque se los está animando a demostrar un aprendizaje superficial y depender de la motivación extrínseca y se los recompensa por la evitación. Por el contrario, los docentes que dan instrucciones no competitivas, vinculando las tareas de aprendizaje a los intereses de los estudiantes y a los objetivos personales, forjan estudiantes orientados a la experticia (2007). Estos estudiantes entienden el rol del esfuerzo y monitorean su falta de comprensión. También piden el apoyo del docente cuando es necesario.

#### ***Principio clave número 4: Los estudiantes están motivados para involucrarse en el aprendizaje cuando experimentan emociones positivas por las actividades de aprendizaje***

Diversas historias de aprendizaje dan forma a las emociones de los estudiantes hacia el trabajo académico. Las emociones positivas y negativas se integran en representaciones mentales específicas. Las emociones positivas sacan información codificada de la memoria a largo plazo para señalar que uno está haciendo lo correcto, lo que conduce a un estado de ánimo positivo y a juicios favorables del propio desempeño (Bower, 1991). Las emociones positivas sirven para indicar que nuestras necesidades psicológicas —la necesidad de competencia, autonomía y relaciones sociales— están cubiertas, alentando así la participación activa y constructiva (Ryan y Deci, 2000). Las sensaciones positivas también indican que tenemos los suficientes recursos personales para abordar una situación particular, lo que coincide con una actitud abierta al cambio y a las actividades lúdicas (Aspinwall y Taylor, 1997). Las emociones positivas dan energía a los estudiantes porque dirigen la atención hacia señales clave de la tarea y del ambiente de aprendizaje que ayudan a crear un entorno interno óptimo para el aprendizaje, la autorregulación y los logros.

Las emociones positivas de satisfacción y orgullo que se experimentan cuando las cosas salen bien durante un ejercicio de matemáticas o una tarea de redacción difíciles, dan lugar a la “atracción hacia la tarea” y la “satisfacción con la tarea” (a veces llamada “interés situacional”) que animan a los estudiantes a buscar tareas de aprendizaje similares. De la misma manera, las sensaciones de orgullo y amor propio que acompañan a un logro conseguido con esfuerzo —“motivación intrínseca”— tienen más valor que una recompensa tangible. Desafortunadamente, no siempre que se logra algo, se experimenta

orgullo y satisfacción. Según Weiner (2007), uno mismo debe atribuirse el éxito y esto implica recordar éxitos anteriores o hacer comparaciones con una norma social. Este autor mantiene que los estudiantes experimentan emociones positivas cuando atribuyen el éxito a causas estables e internas (p. ej., capacidad y persistencia) y el fracaso a causas variables y externas (p. ej., mala suerte, estar cansado, no contar con suficiente tiempo o ayuda). Tales patrones de atribución disminuyen las emociones negativas cuando el desempeño del estudiante es bajo. En su lugar, los estudiantes mostrarán emociones sociales (decepción, cólera) hacia las posibles causas de su fracaso, por ejemplo, “el docente no nos dio tiempo suficiente para acabar la tarea”. Esto es un estilo de atribución sano porque permite que los estudiantes codifiquen la tarea de aprendizaje en un sistema positivo de asociaciones: se establece una concepción positiva de sí mismo, lo que desencadenará reacciones favorables en situaciones comparables en el futuro.

Los otros estudiantes pueden considerar impropiedades las emociones positivas injustificadas. Por ejemplo, cuando alguien se muestra orgulloso de haber conseguido buenas notas después de haber copiado el trabajo de otro los demás estudiantes se ofenden; piensan que sería más apropiado mostrarse aliviado o agradecido. Las emociones positivas provocadas por la tarea o el contexto pueden evaporarse rápidamente, pero también pueden convertirse en un interés personal bajo las circunstancias adecuadas. El interés circunstancial estimulado que se mantiene a través del tiempo da lugar al interés personal; esto sucede dentro de un contexto educativo que permite una comprensión elaborada del contenido del curso que hay que desarrollar. El interés personal se considera así como la motivación intrínseca para una asignatura escolar. Según los estudiantes motivados intrínsecamente, las sensaciones positivas

se desencadenan automáticamente cuando participan en tareas sobre dicha asignatura escolar, a condición de que puedan trabajar con cierta autonomía (véase el principio clave número 8). Un metaanálisis de Cameron y Pierce (1994) demostró que recompensar extrínsecamente por algo que los estudiantes habrían hecho de todos modos disminuía la motivación intrínseca, provocando un efecto perjudicial sobre la creatividad, el esfuerzo y el desempeño.

***Principio clave número 5: Los estudiantes dirigen su atención lejos del aprendizaje cuando experimentan emociones negativas***

La ansiedad del desempeño es la emoción negativa más conocida en lo que se refiere al aprendizaje, pero otras son la vergüenza, el aburrimiento, la cólera, la decepción y la desesperación. Las emociones negativas dan lugar a pensamientos (como en el ejemplo de Julia) que inhiben el desempeño. Las emociones negativas sacan información codificada de la memoria a largo plazo e indican al estudiante que algo no funciona (Bower, 1991). Esto da lugar a un estado de ánimo negativo y a valoraciones desfavorables sobre la tarea y cómo se está desempeñando. Las emociones negativas también pueden indicar que las necesidades psicológicas de competencia, autonomía y relaciones sociales del estudiante están frustradas.

Según van avanzando en el sistema escolar, los niños son cada vez más conscientes de sus propias necesidades. Al mismo tiempo, se dan cuenta de los límites de su capacidad para realizar tareas escolares en relación con sus compañeros, lo que afecta a su autoestima. Weiner (1986, 2007) y Covington (1992) han descrito el efecto devastador que pueden tener en su autoestima las reacciones de los estudiantes frente al fracaso, especialmente los que atribuyen el fracaso a causas estables e internas (“no soy capaz de

## La mayoría de los estudiantes se sienten humillados cuando fracasan a pesar de haberlo intentado, porque piensan que los demás lo percibirán como un signo de que su capacidad es baja.

hacer eso”). Esto activará emociones negativas y creencias motivacionales desfavorables la próxima vez —bajas expectativas y baja eficacia propia así como evitación del desempeño— y reforzará experiencias de aprendizaje negativas.

El consejo que se da comúnmente a los docentes es que intenten romper este círculo vicioso programando una serie de experiencias de éxito. Pero cuando los estudiantes gozan de un éxito inesperado, no experimentan las emociones positivas habituales sino que, por el contrario, se sienten aliviados porque no les fue mal y se sienten agradecidos con el docente, los pares o incluso las circunstancias favorables que ellos piensan que causaron el éxito. Su manera de atribuir la causa no les permite establecer una visión positiva, aun cuando alcanzan el éxito. Así pues, estos estudiantes continuarán codificando actividades de aprendizaje de una manera negativa.

Estos estudiantes también consideran el esfuerzo como una amenaza a su autoestima. La mayoría de los estudiantes se sienten humillados cuando fracasan a pesar de haberlo intentado, porque piensan que los demás lo percibirán como un signo de que su capacidad es baja (Covington y Omelich, 1979). Para evitar esta sensación desmoralizante, utilizan comportamientos inhibidores que protegen su ego. La vergüenza y el descontento personal son mayores cuando los estudiantes han estudiado mucho para una prueba y aun así fracasan, y menores cuando fracasan pero se han esforzado menos. Esta investigación sugiere que la vergüenza y el descontento se reducen considerablemente mediante excusas aceptables

sobre por qué no lo intentaron con más empeño (p. ej., porque quien les enseñó la materia fue un docente interino).

Es necesario que los docentes rompan este círculo vicioso imponiendo tareas de aprendizaje que estén un poco más arriba del nivel actual de competencia de los estudiantes y dando una retroalimentación que no consideren amenazante. Dweck (1986) aconsejó a los docentes evitar referirse a la inteligencia de sus estudiantes, las comparaciones sociales y las críticas personales, y que los invitaran a determinar su propio desempeño y los animaran a escuchar cuidadosamente la retroalimentación del docente. Los docentes deben hacer hincapié en que los errores son inherentes al aprendizaje y que uno puede aprender mucho de ellos (Brown, 1994). Deben animar a los estudiantes a reflexionar sobre sus propios puntos fuertes y los de los demás estudiantes y a disfrutar de los logros que requieren esfuerzo. Cuando se fracasa, los docentes deberían utilizar respuestas como: “Lo intentaste, pero no funcionó. ¿Tienes idea de por qué?” o “¿Podrías pensar en otra manera de hacerlo la próxima vez?”. Se debe dar la oportunidad a los estudiantes con los resultados más bajos de poder responder a estas preguntas. Wiebe Berry (2006) aconsejó a los docentes que no ayudaran demasiado a sus estudiantes y que se cercioraran de que los estudiantes formaran parte de la conversación sobre su aprendizaje. También es necesario colocar a dichos estudiantes en el papel de ayudantes, porque sus pares interpretan que recibir ayuda sin prestarla también, demuestra que son incapaces de contribuir valiosamente.

**Principio clave número 6: Los estudiantes utilizan recursos cognitivos para aprender cuando pueden influir sobre la intensidad, la duración y la expresión de sus emociones**

Los estudiantes experimentan muchas situaciones agotadoras en clase que pueden dañar el concepto que tienen de sí mismos, provocar emociones negativas y dar lugar a pensamientos que interfieren con el tratamiento de la información (el principio clave número 5). Es necesario que los estudiantes remuevan estos obstáculos internos de su camino y vuelvan a dirigir su atención a la tarea de aprendizaje. Los estudiantes deben expresar sus emociones o bien reducir el nivel y la duración de la agitación causada por estos desencadenantes emocionales. Ocasionalmente, es beneficioso expresar las emociones de modo que otros puedan tomar cuenta de los sentimientos (p. ej., mostrar decepción o irritación si alguien se lleva el crédito por algo que no hizo). Otras veces, es esencial templar las emociones porque obstaculizan el proceso de aprendizaje. No todos los estudiantes pueden controlar sus emociones rápidamente para continuar con la tarea que están realizando, aunque pueden darse cuenta de que la manera en que regulan sus emociones influye sobre el aprendizaje y la interacción social en el aula.

Las “estrategias de regulación de las emociones” (también conocidas como “estrategias de afrontamiento” o “estrategias de regulación del afecto”) se refieren a la capacidad de utilizar las emociones como fuente de energía y de modificarlas cuando interfieren con la persecución de los objetivos. Tales estrategias pueden consistir en reevaluar la importancia de la tarea que causó el sentimiento negativo, la supresión de las emociones, el control de la ansiedad o del peligro, la relajación y la distracción. Gross y John (2002) argumentan que la regulación de las emociones puede prevenir o curar. Los estudiantes pueden reflexionar sobre las estrategias de regulación de las emociones **antes** de que se activen las emociones negativas, por ejemplo, la vergüenza anticipada de sentirse incompetente se puede prevenir pidiendo ayuda a un compañero más avanzado en el caso de que las propias estrategias pudiesen fallar. Los estudiantes pueden también intentar reducir las consecuencias de las emociones forzándose a permanecer en calma, llevando a cabo una conversación consigo mismo, distrayéndose (p. ej., ir a sentarse a otra parte) o evitándola deliberadamente. Una manera eficaz puede ser reevaluar la situación (“¿Está tan mal que no pueda solucionar este problema? Ayer hice siete”). La reevaluación es benefi-

**Los estudiantes experimentan muchas situaciones agotadoras en clase que pueden dañar el concepto que tienen de sí mismos, provocar emociones negativas y dar lugar a pensamientos que interfieren con el tratamiento de la información.**

cosa por estar asociada positivamente a la propia eficacia, al estado de ánimo positivo y al compartir las emociones, y negativamente asociada al neuroticismo o inestabilidad emocional (Gross y John, 2002). Puesto que la reevaluación ocurre temprano, no requiere un control continuo y por lo tanto no sobrecarga la capacidad de procesamiento de los estudiantes. Sin embargo, la supresión de las emociones tiene un precio, pues se asocia con sensaciones de pérdida de control y depresión; así mismo, reduce los recursos cognitivos para las actividades actuales y futuras porque requiere un control continuo durante el episodio emotivo.

Los tipos de estrategias de regulación de las emociones que los estudiantes aportan a la clase están afectadas por los la tutoría y modelos parentales, así como por el apoyo social que proporcionan los padres. Los estudiantes que experimentan muchas emociones negativas y encuentran difícil regularlas necesitan la ayuda del docente y de sus compañeros. Estos estudiantes se beneficiarán si sus docentes modelan estrategias eficaces de regulación de las emociones y apoyan su desarrollo. Éste es un nuevo campo de investigación y solamente algunos estudios han demostrado las ventajas que tiene para los logros capacitarse en estrategias de regulación de emociones (p. ej., Punmongkol, 2009).

***Principio clave número 7: Los estudiantes son más persistentes en el aprendizaje cuando pueden manejar sus recursos y hacer frente a los obstáculos eficientemente***

Normalmente, el currículo y el docente especifican qué es necesario aprender y en cuánto tiempo. Se espera que los estudiantes comprendan el sentido de las tareas de aprendizaje y las terminen en el tiempo asignado, solicitando retroalimentación y ayuda cuando sea necesario. Como se ha visto, las creencias motivacionales influyen en la manera en que los estudiantes dan un significado y un propósito a su aprendizaje, y proporcionan información sobre cómo los estudiantes pueden mejorar y mantener la motivación. Idealmente, los estudiantes deben orientarse hacia una tarea de aprendizaje antes de comenzar a trabajar en ella, de modo que puedan determinar su propósito y los resultados que hay que alcanzar. Establecer una meta de aprendizaje clara y concreta ayuda a los estudiantes a seleccionar las estrategias apropiadas y a determinar cuánto tiempo y esfuerzo serán necesarios. Sin embargo, las cosas pueden resultar diferentes de lo esperado. Los estudiantes pueden reevaluar la actividad como algo más difícil, aburrido o que lleva más tiempo del anticipado (véase el ejemplo de Julia). Se pueden encontrar con obstáculos y distracciones inesperados. Por lo tanto, necesitan “estrategias de regulación de la motivación” (también llamadas “estrategias volitivas”). Estas recuerdan a los estudiantes por qué es importante terminar la tarea y ayudan a proteger su buena voluntad de aprender, sobre todo cuando el trabajo es difícil.

Los estudiantes pueden ser conscientes de que existen diversas estrategias volitivas y pueden utilizarlas de vez en cuando. Los ejemplos anticipan recompensas por terminar y las consecuencias negativas de rendirse, hablar con uno mismo (los pensamientos sobre la intención de acabar la tarea), aumentar el interés, eliminar



las distracciones que reducen la probabilidad de terminar la tarea (control del entorno) y los buenos hábitos de trabajo.

A menudo los estudiantes detectan demasiado tarde que su aprendizaje es problemático porque carecen de las estrategias volitivas necesarias. Frecuentemente, la gente confunde las buenas intenciones o el compromiso con su capacidad de llevarlo a la acción (Gollwitzer, 1999). Gollwitzer propone que la gente combine la puesta en práctica de las intenciones con estrategias volitivas específicas (“cuando vuelva a casa de la escuela, iré a mi habitación y comenzaré mis deberes inmediatamente”). Tales intenciones de poner algo en práctica (planes sobre cuándo y dónde) animan a los estudiantes a iniciar buenos hábitos de trabajo a través de indicaciones del entorno específicas. Gollwitzer descubrió que cuando los estudiantes tenían intenciones específicas de poner algo en práctica, se facilitaba la detección de obstáculos y la capacidad de enfrentarlos. El comienzo del plan es inmediato y eficiente, y protege al estudiante contra emociones negativas indeseadas una vez que se presenten los obstáculos.

Los estudiantes con más bajo rendimiento necesitan la ayuda de los docentes para lograr metas a largo plazo. Una formación en buenos hábitos de trabajo y compartir estrategias volitivas eficaces con sus compañeros beneficia a este tipo de estudiantes. Los estudiantes de todas las edades se benefician cuando sus docentes modelan buenos hábitos de trabajo y apoyan el desarrollo de la regulación de la motivación (Corno, 2004). A los estudiantes les gusta compartir y acumular información sobre los mejores usos de los recursos personales y sobre cómo superar los obstáculos y las distracciones. El aprendizaje por observación es beneficioso: los estudiantes descubren que están más motivados para adquirir nuevas capacidades tras observar un modelo que

## Los estudiantes de todas las edades se benefician cuando sus docentes modelan buenos hábitos de trabajo y apoyan el desarrollo de la regulación de la motivación.

funciona después de luchar contra los obstáculos en el camino, que tras observar un desempeño sin defectos (Zimmerman y Kitsantas, 2002). También aprecian los modelos realistas que reconocen los obstáculos con que se encontraron, describen lo que hicieron para abordar el problema, y en los cuales necesitan el apoyo de un experto.

*Principio clave número 8: Los estudiantes están motivados para participar en el aprendizaje y utilizar estrategias de regulación de la motivación cuando perciben el entorno como favorable para el aprendizaje*

Los estudiantes aprenden en los contextos sociales y de aula que interactúan con sus características personales, creencias motivacionales y estrategias personales. Los estudiantes observan cómo los docentes muestran una nueva capacidad, y escuchan las preguntas y la retroalimentación del docente, así como las reprimendas y los elogios. Participan en actividades de aprendizaje con los demás y observan su éxito y su fracaso. En resumen, los estudiantes llegan a entender e integrar estrategias de aprendizaje observando y participando en actividades de aprendizaje sociales. Su valoración de la tarea y su contexto se **construyen conjuntamente** en el contexto educativo y social específico (Perry, Turner y Meyer, 2006).

## Existen marcadas diferencias individuales en las preferencias del estudiante según el tipo y la intensidad del apoyo estructural, motivacional, social y emocional, lo que imposibilita especificar las tareas y los entornos más atractivos para cada estudiante.

Diversas situaciones educativas proporcionan diversos niveles de apoyo estructural, motivacional, social y emocional. Las tareas seleccionadas por los docentes y el ambiente de aprendizaje en el que se encuentran motivan a los estudiantes de diferentes maneras. Los aspectos de la tarea de aprendizaje —novedad, diversidad, autenticidad, importancia, fantasía— pueden captar o no el interés del estudiante. La manera en que los docentes estructuran el aprendizaje y diseñan el entorno social puede ayudar o no a mantener el interés. Ya me he referido a los aspectos del entorno de aprendizaje que intensifican una orientación de los objetivos hacia el desempeño (principio clave número 3), las prácticas educativas perjudiciales para el aprendizaje (principios clave números 2 y 5) y los entornos que satisfacen las necesidades psicológicas (principio clave número 4).

Los estudiantes aprenden mejor cuando los docentes atienden a las preferencias individuales, pero es difícil tener en cuenta todas estas preferencias. A algunos estudiantes les gusta más el trabajo colaborativo que el individual, pero solamente si se dan las condiciones correctas. Algunos se sienten frustrados cuando el docente

les dice exactamente qué hacer mientras que otros se sienten amenazados cuando tienen que dirigir su propio aprendizaje. Existen marcadas diferencias individuales en las preferencias del estudiante según el tipo y la intensidad del apoyo estructural, motivacional, social y emocional, lo que imposibilita especificar las tareas y los entornos más atractivos para cada estudiante.

Estudios recientes realizados en las aulas (p. ej., Nolen, 2007; Perry, Turner y Meyer, 2006) sugieren que las tareas son atractivas cuando los docentes y los estudiantes pueden manipularlas para satisfacer sus necesidades actuales de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque se basa en cómo los estudiantes aprenden con eficacia. Esto implica que, en todo momento, los estudiantes y los docentes sepan quién regula el proceso de aprendizaje, si el docente (regulación externa), los alumnos (autorregulación) o ambos (regulación conjunta).

Los docentes deben verificar si sus estudiantes responden bien a las instrucciones y pueden detectar en ellas quién debería asumir la responsabilidad primaria de diversos aspectos del aprendizaje. La falta de comprensión de la interdependencia que el docente tenía en mente para una determinada actividad provoca frustración. Los estudiantes pueden sentir que las actividades de aprendizaje no aumentan su capacidad, que no les dan suficiente libertad o que se los obliga a trabajar en tareas poco auténticas, variadas, novedosas y pertinentes (Ryan y Deci, 2000). Pueden encontrar las tareas demasiado difíciles para hacerlas solos, pero se toman a mal la ayuda que necesitan para llevarlas a cabo con éxito. Los estudiantes a los que se ayuda en exceso y se excluye del debate se muestran reticentes, usando estrategias como darse por vencidos, hacerse los tontos o negarse a colaborar (Nolen, 2007). Estas estrategias tienen un precio:

## Los docentes [...] deben acentuar los puntos fuertes de los estudiantes más que sus puntos débiles y animarlos a aprender juntos y unos de otros.

confirman que el estudiante tiene un problema, lo cual puede conllevar el rechazo por parte de los pares y el castigo por parte del docente, mientras reduce las oportunidades del estudiante para desarrollar capacidades.

Las observaciones en el aula han demostrado que los niños de primaria pueden regular conjuntamente y autorregular su aprendizaje cuando se les asignan tareas complejas y significativas de escritura que abordan diferentes metas y conducen a productos variados de escritura durante largos períodos (Nolen, 2007; Perry, 1998). Las tareas de escritura complejas proporcionan a los estudiantes más maneras de satisfacer sus necesidades y preferencias, comparadas con las tareas que los guían a resultados escritos predeterminados. Los docentes que animan a sus estudiantes a planear su propia escritura y que apoyan los procesos de supervisión y evaluación, consiguen tener estudiantes que dicen sentirse más en control de su escritura y más motivados para expresar sus ideas. Incluso los estudiantes con bajo rendimiento muestran pocas emociones negativas y reaccionan de manera más favorable a la retroalimentación correctiva y constructiva; utilizan menos estrategias de auto perjuicio que los estudiantes con bajo rendimiento en las clases en donde todos los estudiantes trabajan en las mismas tareas.


Es importante que los docentes seleccionen una gama de actividades de aprendizaje de la que los estudiantes puedan elegir las actividades en las que crean que les irá mejor. Los docentes deben animar a los estudiantes a que regulen su propio aprendizaje, proporcionando tanta retroalimentación constructiva como sea necesario. Deben

acentuar los puntos fuertes de los estudiantes más que sus puntos débiles y animarlos a aprender juntos y unos de otros. Solicitar a los estudiantes que compartan productos significativos y que debatan estrategias más o menos eficaces de una manera que no resulte amenazante, crea interés y oportunidades de mejorar el uso de las estrategias y forja una comunidad de alumnos (Brown, 1994).

### Consecuencias para las políticas

La investigación sobre la motivación tiene consecuencias directas en el diseño de entornos de aprendizaje eficaces. Los docentes necesitan entender cómo funcionan y cómo interactúan los sistemas cognitivos y motivacionales. Los ocho principios clave presentados son un ejemplo de cómo las cogniciones favorables y las emociones positivas actúan juntas para energizar a los estudiantes. Los principios también demuestran que las emociones negativas y las atribuciones malsanas pueden inhibir el aprendizaje y desmoralizar. Los estudiantes no se arriesgan a quedar mal ni aceptan la responsabilidad de su aprendizaje si sus docentes no han creado una base de confianza. Es necesario que los docentes sean conscientes de que los mensajes de motivación se encuentran en sus propias palabras, en la selección de tareas de aprendizaje y en sus prácticas de enseñanza. Los estudiantes captan estos mensajes involuntarios y valoran el clima como favorable o desfavorable para el aprendizaje.

Comencé este capítulo indicando que las teorías del aprendizaje y la enseñanza no han podido representar la dinámica del proceso de aprendizaje, al tratar la motivación en gran parte como una



cuestión sin relación con otros asuntos. Desafortunadamente, todavía se están estudiando tales teorías en programas de formación de docentes. Hay una necesidad urgente de cambio. Los docentes tienen que incluir las creencias motivacionales y las emociones concomitantes que los estudiantes aplican en su aprendizaje y —aún más importante— utilizar esta información para determinar las zonas de competencia cognitiva y motivacional que se encuentran justo por encima de los niveles actuales de los estudiantes. Las necesidades cognitivas y motivacionales de los estudiantes cambian mientras se desarrolla su experticia en diversos campos, y por lo tanto también cambian las condiciones óptimas de aprendizaje.

Es esencial que los expertos en cognición, motivación, enseñanza y aprendizaje trabajen juntos para diseñar programas que informen a los docentes sobre cómo los sistemas cognitivos y motivacionales funcionan juntos durante el proceso de aprendizaje que luego conducen a unidades de formación prácticas para aplicar estos conocimientos. Tales cursos y programas de formación deben hacer a los docentes conscientes sobre: 1) las creencias motivacionales que los estudiantes aplican en el aprendizaje, y 2) las emociones positivas y negativas que afectan al aprendizaje. Los programas deben también guiar a los docentes 3) para reconocer y tener en cuenta estas creencias y emociones, y 4) para que puedan ayudar a los estudiantes a enfrentarse a las creencias y las emociones contraproducentes. Los docentes tienen que recibir formación sobre cómo pueden 5) modelar y apoyar buenos hábitos y otras estrategias volitivas y de regulación de las emociones, de modo que sus estudiantes puedan afrontar los obstáculos internos y externos que se presenten en su camino.

# Bibliografía

- Ames, C. (1984), "Competitive, Co-operative, and Individualistic Goal Structures: A Cognitive Motivational Analysis", in R.E. Ames and C. Ames (eds.), *Research on Motivation in Education* (Vol. 1, pp. 177-208), Academic Press, New York.
- Ames, C. (1992), "Classrooms: Goals, Structures, and Student Motivation", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 84, No. 3, pp. 261-271.
- Aspinwall, L.G. and S.E. Taylor (1997), "A Stich in Time: Self-Regulation and Proactive Coping", *Psychological Bulletin*, Vol. 121, No. 3, pp. 417-436.
- Bandura, A. (1997), *Self-efficacy: The exercise of control*, Freeman, New York.
- Boekaerts, M. (2006), "Self-Regulation and Effort Investment", in E. Sigel and K.A. Renninger (eds.), *Handbook of Child Psychology*, Vol. 4, Child Psychology in Practice, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ, pp. 345-377.
- Boekaerts, M. and M. Niemivirta (2000), "Self-Regulated Learning: Finding a Balance between Learning Goals and Ego Protective Goals", in M. Boekaerts, P.R. Pintrich and M. Zeidner (eds.), *Handbook of Self-Regulation*, Academic Press, New York, pp. 417-450.
- Bower, G.H. (1991), "Mood Congruity of Social Judgment", in J. Forgas (ed.), *Emotion and Social Judgment*, Pergamon, Oxford, UK, pp. 31-54.
- Brophy, J. (2001), *Teaching*, in the Educational Practice Series of the International Academy of Education, International Bureau of Education, UNESCO, Geneva.
- Brown, A.L. (1994), "The Advancement of Learning", *Educational Researcher*, Vol. 23, No. 8, pp. 4-12.
- Cameron, J. and W.D. Pierce (1994), "Reinforcement, Reward, and Intrinsic Motivation: A Meta-Analysis", *Review of Educational Research*, Vol. 64, No. 3, pp. 363-423.
- Carver, C.S. (2003), "Pleasure as a Sign You Can Attend to Something Else: Placing Positive Feelings within a General Model of Affect", *Cognition and Emotion*, Vol. 17, No. 2, pp. 241-261.
- Corno, L. (2004), "Work Habits and Work Styles: The Psychology of Volition in Education", *Teachers College Record*, Vol. 106, No. 9, pp. 1669-1694.
- Covington, M.V. (1992), *Making the Grade: A Self-Worth Perspective on Motivation and School Reform*, New York: Cambridge University Press.
- Covington, M.V. and C.L. Omelich (1979), "Effort: the Double-Edged Sword in School Achievement", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 71, No. 2, pp. 169-182.
- Dweck, C.S. (1986), "Motivational Process Affecting Learning", *American Psychologist*, Vol. 41, No. 10, pp. 1040-1048.
- Efklides, A. (2006), "Metacognition and Affect: What Can Metacognitive Experiences Tell Us about the Learning Process?", *Educational Research Review*, Vol. 1, No. 1, pp. 3-14.
- Frijda, N.H. (1986), *The Emotions*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

- Gollwitzer, P.M. (1999), "Implementation Intentions: Strong Effects of Simple Plans", *American Psychologist*, Vol. 54, No. 7, pp. 493-503.
- Gross, J.J. and O.P. John (2002), "Wise Emotion Regulation", in F.F. Barrett and P. Salovey (eds.), *The Wisdom in Feeling: Psychological Processes in Emotion Intelligence*, Guilford Press, New York, pp. 297-318.
- Harackiewicz, J.M., K.E. Barron, P.R. Pintrich, A.J. Elliot and T.M. Thrash (2002), "Revision of Achievement Goal Theory: Necessary and Illuminating", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 94, No. 3, pp. 638-645.
- Nolen, S.B. (2007), "Young Children's Motivation to Read and Write: Development in Social Contexts", *Cognition and Instruction*, Vol. 25, No. 2-3, pp. 219-270.
- Pekrun, R., A.C. Frenzel, T. Goetz and R.P. Perry (2007), "Theoretical Perspectives on Emotion in Education", in P. Schutz, R. Pekrun and G. Phye (eds.), *Emotion in Education*, Academic Press, San Diego, CA, pp. 13-36.
- Perry, N.E. (1998), "Young Children's Self-Regulated Learning and the Contexts that Support It", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 90, No. 4, pp. 715-729.
- Perry, N.E., J.C. Turner and D.K. Meyer (2006), "Classrooms as Contexts for Motivated Learning", in P.A. Alexander and P.H. Winne (eds.), *Handbook of Educational Psychology*, Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, pp. 327-348.
- Pintrich, R.R. and D.H. Schunk (1996), *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
- Punmongkol, P. (2009), "The Regulation of Academic Emotions", PhD Thesis, University of Sydney, NSW, Australia.
- Ryan, R.M. and E. Deci (2000), "Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions", *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 25, No. 1, pp. 54-67.
- Ryan, R.M. and A. Sapp (2005), "Zum Einfluss Testbasierter Reformen: High Stake Testing (HS T)", *Unterrichtswissenschaft*, Vol. 33, No. 2, pp. 143-159.
- Schunk, D.H. and F. Pajares (2004), "Self-Efficacy in Education Revisited: Empirical and Applied Evidence", in D.M. McInerney and S. Van Etten (eds.), *Big Theories Revisited*, Information Age Publishing, Greenwich, CT, pp. 115-138.
- Schunk, D.H. and F. Pajares (2009), "Self-Efficacy Theory", in K. Wentzel and A. Wigfield (eds.), *Handbook of Motivation at School*, Routledge, New York and London.
- Seligman, M.E.P. (1975), *Helplessness: on Depression Development and Death*, Freeman, San Francisco.
- Weiner, B. (1986), *An Attributional Theory of Motivation and Emotion*, Springer-Verlag, New York.
- Weiner, B. (2007), "Examining Emotional Diversity in the Classroom: An Attribution Theorist Considers the Moral Emotions", in P. Schutz, R. Pekrun and G. Phye (eds.), *Emotion in Education*, Academic Press, San Diego, CA, pp. 75-88.

- Wiebe Berry, R.A. (2006), "Inclusion, Power, and Community: Teachers and Students Interpret the Language of Community in an Inclusion Classroom", *American Educational Research Journal*, Vol. 43, No. 3, pp. 489-529.
- Wigfield, A. and J.S. Eccles (2002), "The Development of Competence Beliefs, Expectancies for Success, and Achievement Values from Childhood through Adolescence", in A. Wigfield and J.S. Eccles (eds.), *Development of Achievement Motivation*, Academic Press, San Diego, CA, pp. 91-120.
- Winne, P.H. and E. Jamieson-Noel (2002), "Exploring Students' Calibration of Self-Reports about Study Tactics and Achievement", *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 27, No. 4, pp. 551-572.
- Zimmerman, B. and A. Kitsantas (1997), "Developmental Phases in Self-Regulation: Shifting from Process to Outcome Goals", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 89, No. 1, pp. 29-36.
- Zimmerman, B and A. Kitsantas (2002), "Acquiring Writing Revision and Self Regulatory Skill through Observation and Emulation", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 94, No. 4, pp. 660-668.



© UNICEF Panamá/2007-099/G. Bell





# Capítulo 5

# CAPÍTULO 5

## Aprendizaje desde la perspectiva biológica y de desarrollo

Christina Hinton y Kurt W. Fischer

Facultad de Educación, Universidad de Harvard

### Resumen

El campo de la mente, el cerebro y la educación que también se conoce como “educación neurocientífica”, comprende diversas disciplinas: la neurociencia, la ciencia cognitiva y la educación. Los recientes descubrimientos tecnológicos y metodológicos en este campo incluyen tecnologías de resonancia magnética para el cerebro y métodos cognitivos innovadores para trazar trayectorias de aprendizaje. Estos han contribuido enormemente a nuestra comprensión del aprendizaje y arrojan luz sobre mecanismos casuales clave que reflejan relaciones subyacentes. Sin embargo, un trabajo interdisciplinario en este campo conlleva retos ya que cada disciplina —la biología, la ciencia cognitiva y la educación— tiene una cultura disciplinaria fuertemente arraigada, cada una tiene su propia jerga y métodos específicos. Entre ellas hay discrepancia incluso en términos fundamentales como “aprendizaje” y los mecanismos metodológicos de medición que utilizan no son los mismos.

La genética otorga la estructura para la organización básica del cerebro. Estos patrones cognitivos definen una predisposición genética para el desarrollo posterior, la cual se actualiza en mayor o menor medida como respuesta al entorno. Durante los primeros años de vida, se lleva a cabo una rápida proliferación de conexiones neurológicas, que después se reducen a través de un proceso llamado “poda sináptica” conforme el cerebro se va esculpiendo para adaptarse a las necesidades del entorno.

El cerebro se organiza en grupos de neuronas con propiedades y funciones determinadas. Las redes cerebrales incluidas en el aprendizaje se pueden clasificar en términos generales en tres: “de reconocimiento”, “estratégica” y “afectiva”. La red cerebral de reconocimiento, que incluye áreas sensoriales como la corteza visual, recibe información del entorno y la transforma en conocimiento. Identifica y categoriza lo que el niño ve, oye o lee. La red estratégica, que incluye la corteza prefrontal del cerebro, se usa para planear y coordinar acciones orientadas a un objetivo. La red afectiva abarca áreas del sistema límbico como la amígdala y está involucrada en la dimensión emocional del aprendizaje como el interés, la motivación y el estrés. Con el paso del tiempo, las redes cerebrales se reorganizan para reflejar experiencias de aprendizaje, esta reorganización influye en el aprendizaje posterior.

Un estímulo genera la respuesta de diversos grupos de redes cerebrales, produciendo así una experiencia de aprendizaje. Los componentes particulares de esta experiencia pueden ser clasificados como cognitivos o emocionales, pero esta distinción es sólo teórica ya que dentro del cerebro están integrados y son inseparables: emoción y cognición trabajan juntas para guiar el proceso de aprendizaje. Las personas pueden aprender a regular reacciones emocionales de manera cognitiva. La regulación emocional puede reducir emociones negativas, lo cual se refleja tanto en la disminución de la activación de la amígdala, como en una experiencia emocional más positiva. Estrategias de regulación emocional eficaces incluyen la reinterpretación y la despersonalización. Según la evidencia, los jóvenes no son muy hábiles en la regulación emo-

cional: se ha descubierto que los niños hasta la edad de 12 años son virtualmente incapaces de disminuir afectos negativos, mientras los adolescentes de 13 a 17 años han demostrado tener solamente la mitad de la capacidad regulatoria que tienen los adultos.

**Lenguaje y lecto-escritura:** El cerebro está biológicamente capacitado para adquirir el lenguaje. Sin embargo, la capacidad lecto-escritora se forja con el tiempo a través de un cúmulo de modificaciones neurológicas. Hay estructuras cerebrales que se han diseñado y se han moldeado con la evolución con el fin de adquirir el lenguaje, como las áreas Broca y Wernicke del cerebro. La capacidad de lecto-escritura se construye “encima de” estas áreas del lenguaje conforme los niños adquieren experiencia con la escritura. Las estructuras cerebrales que se encargan de la adquisición del lenguaje son receptivas de distintas maneras a las experiencias adquiridas a lo largo de la vida. Hay periodos en los que determinadas estructuras adoptan fácilmente cambios que dependen de una experiencia: en general, cuanto antes se aprenda un idioma, será más fácil para el cerebro dominar la gramática y acento del mismo (lo cual no impide que se pueda aprender un nuevo idioma a cualquier edad).

El circuito neurológico detrás de la lectura no es igual en los distintos idiomas. Las estructuras cerebrales del lenguaje como las áreas Broca y Wernicke, juegan un papel importante en la lectura, sin importar el idioma del que se trate, pero la lectura en distintos idiomas utiliza diferentes áreas del cerebro que dan soporte a diversas habilidades necesarias para la lectura en cada idioma. Leer en idiomas que tienen una ortografía relativamente fácil —aquellos en los que hay una correlación entre letra y sonido— incluye circuitos neurológicos diferentes de los que son necesarios para leer idiomas con ortografía más compleja, como el inglés.

**Las matemáticas** son análogas al lenguaje y a la lecto-escritura en cuanto a que el cerebro está biológicamente dotado de un sentido numérico básico; sin embargo, las habilidades matemáticas formales se desarrollan con el tiempo, a través de la experiencia. Los bebés nacen con un sentido numérico que utilizan como herramienta perceptiva para interpretar el mundo numéricamente. Este sentido cuantitativo básico se encuentra en el lóbulo parietal. El circuito parietal también está involucrado en la representación espacial, de tal forma que lo numérico y lo espacial están interconectados. Parece haber una predisposición biológica a la asociación numérico-espacial, ya que los niños pequeños normalmente conceptualizan lo numérico como orientación espacial antes de que se les enseñen los números formalmente. En matemáticas la discalculia es una condición análoga a la dislexia y es causada por una disfunción biológica del sentido numérico básico.

Dado que las áreas del cerebro que permiten el desarrollo matemático formal se construyen a través de la experiencia, diferentes métodos de instrucción modelan realmente el circuito neurológico que hay detrás de las habilidades matemáticas. Por ejemplo, cuando los niños aprenden a base de memorización, el conocimiento se registra en un lugar neurológico distinto de aquel en que se registra cuando aprenden a través de un método a base de estrategia, que consiste en la aplicación de una serie de operaciones aritméticas. Por lo tanto, pese a que dos niños pueden responder que  $10 + 10$  es igual a 20, si un niño ha memorizado este resultado mientras que el otro aplica una estrategia de suma de doble dígito, cada niño estará utilizando diferentes circuitos neurológicos.



© UNICEF/JNI31459/Horner



# Capítulo 6

# CAPÍTULO 6

## El rol de la evaluación formativa en los entornos de aprendizaje eficaz

Dylan Wiliam

Instituto de Educación, Universidad de Londres

*Dylan Wiliam describe la evaluación como el puente entre la enseñanza y el aprendizaje. El concepto de “evaluación formativa” surgió con el reconocimiento de la importancia de la retroalimentación y el uso de metáforas navegacionales sobre permanecer en curso a través de la dirección correctiva. Hay abundante evidencia que se revisa aquí, sobre cómo la retroalimentación mejora el aprendizaje; pero la mayoría de los estudios padecen de débil conceptualización y de negligencia respecto a los impactos de más largo plazo. La definición que se presenta aquí acentúa el rol de la evaluación en mejorar la calidad de las decisiones relativas a la instrucción. La evaluación formativa conlleva cinco “estrategias clave”:*

1. *Aclarar, compartir y comprender las intenciones del aprendizaje y los criterios para el éxito.*
2. *Diseñar actividades en el aula para aportar evidencia sobre el aprendizaje.*
3. *Proporcionar la retroalimentación ayuda a los alumnos a avanzar.*
4. *Activar a los estudiantes como recursos de instrucción recíprocos.*
5. *Activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje.*

*La evaluación formativa se propone como proceso para sacar provecho de los “momentos de continuidad” con el fin de regular los procesos de aprendizaje.*

### Introducción

La evaluación desempeña varias funciones en las sociedades modernas, como la certificación del logro del estudiante y la rendición de cuentas de las instituciones educativas. Sin embargo, en los últimos 40 años aproximadamente, también ha aumentado el interés en el rol que puede desempeñar como apoyo del aprendizaje, a menudo llamada “evaluación formativa” o “evaluación para el aprendizaje.” Este capítulo presenta una breve descripción de cómo el concepto de evaluación formativa se ha transformado en los últimos años; particularmente cómo la idea

central se ha ampliado, de centrarse originalmente en la retroalimentación a una perspectiva más amplia sobre la práctica en el aula. Asimismo, presenta evidencias sobre el impacto de la evaluación formativa sobre el aprendizaje y aborda cuestiones de definición. Concluye con un debate sobre cómo la evaluación formativa se relaciona con el diseño de la instrucción a través de la “regulación” de los procesos de aprendizaje.

## Por qué la evaluación es central para el aprendizaje

Si lo que los estudiantes aprenden como resultado de una secuencia particular de actividades fuese predecible, sería sencillo diseñar el aprendizaje. Si comprobamos que los estudiantes poseen los requisitos previos adecuados para una secuencia concreta de aprendizaje, podríamos estar seguros de que todos habrían aprendido lo planeado después de participar en actividades específicas. Sin embargo, como Denvir y Brown demostraron (1986a; 1986b), aun cuando los docentes diseñan actividades de aprendizaje de alta calidad destinadas a capacidades concretas, y aun cuando consideran los conocimientos previos del estudiante, lo que se aprende puede a menudo ser absolutamente diferente de la meta prevista.

Sin embargo, en la mayoría de las aulas del mundo, la evidencia sobre el éxito de las actividades de aprendizaje típicamente se recoge solo al final de la secuencia de aprendizaje. Es como si la tripulación de un avión en un viaje largo se concentrara solamente en el seguir el rumbo óptimo desde su punto de partida hasta su destino sin prestar ninguna atención a si estaban, de hecho, en camino. Como todos los pilotos saben, esta no es una estrategia fiable. Por esta razón, además de trazar una ruta cuidadosa, la tripulación aérea lee sobre su posición según se dirige hacia su destino y hace ajustes según lo requieren las condiciones.

En una línea similar, Benjamin Bloom sugirió hace más de 40 años que además de la evaluación usada al final de un proceso de aprendizaje para establecer qué se había aprendido, la evaluación se podría utilizar también “para proporcionar retroalimentación y correctivos en cada etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje” (Bloom, 1969:48). También observó

que, mientras que tales evaluaciones “se pueden calificar y utilizar como parte de la función de valoración y clasificación”, es mucho más eficaz “separarlas del proceso de calificación y utilizarlas sobre todo como ayuda a la enseñanza” (p. 48).

David Ausubel indicó hace muchos años: “si pudiera reducir toda la psicología educativa a un principio, diría esto: el único factor importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Determine esto y enséñele en consecuencia” (Ausubel, 1968: iv). Por lo tanto, la evaluación es central al aprendizaje eficaz; aunque los alumnos comienzan más o menos en el mismo nivel con respecto al mismo aprendizaje, rápidamente estarán en niveles distintos debido a las diferencias en lo que han aprendido.

Esta es la idea fundamental que se explora en este capítulo: el diseño de los ambientes de aprendizaje necesita tener en cuenta el hecho de que el aprendizaje es imprevisible, de modo que la evaluación tiene que desempeñar un rol clave relacionando las actividades de instrucción que los docentes planean con el consiguiente aumento de las capacidades del estudiante. Es decir, la evaluación funciona como un puente entre la enseñanza y el aprendizaje. El objetivo de este capítulo es proporcionar una base teórica clara sobre cómo la evaluación puede apoyar el aprendizaje, mostrar cómo las diversas formulaciones de la noción de evaluación formativa propuestas durante últimos 40 años se pueden abarcar dentro de un marco global, y utilizar ese marco para entender la investigación en áreas relacionadas.

## Evaluación formativa como retroalimentación

La corrección del curso en la navegación como se señala más arriba es un ejemplo de un sistema de “retroalimentación”, desarrollado originalmente en el campo de la ingeniería de sistemas (véase Wiener, 1948). Wiener observó que el efecto del “bucle de retroalimentación” consiste a veces en conducir el sistema más lejos en la dirección en la que ya va, como el crecimiento de la población con una alimentación abundante y sin depredadores, o espirales inflacionistas del precio / salario en la economía. Tal retroalimentación se llama “retroalimentación positiva”, porque el efecto de la retroalimentación y la tendencia del sistema funcionan en la misma dirección. En otras situaciones, el efecto de la retroalimentación es oponerse a la tendencia, restaurar la estabilidad llevando al sistema a un estado constante, como con el crecimiento de la población cuando el suministro de alimentos es limitado o el termostato que regula la temperatura de la habitación familiar. Los ingenieros llaman a esto “retroalimentación negativa”, puesto que sus efectos están en dirección opuesta a la tendencia del sistema. En ingeniería, la retroalimentación positiva es inútil porque implica una inestabilidad que conduce a un crecimiento o derrumbamiento explosivo. En cambio, la retroalimentación negativa ayuda a restaurar la estabilidad del sistema.

La metáfora de la “retroalimentación” está extendida en la educación pero es importante observar que hay diferencias significativas entre el uso del término en la ingeniería y en la educación. Primero, para un ingeniero, la retroalimentación supone que el sistema debe poder utilizar la información para afectar su desempeño: “la retroalimentación es información sobre la brecha entre el nivel real y el nivel de referencia de un parámetro del sistema que se utiliza para alterar la brecha de alguna manera” (Ramaprasad, 1983:4).

En cambio, en la educación el término “retroalimentación” es de uso frecuente para describir cualquier información dada a un alumno sobre su desempeño, con independencia de si esa información tiene la capacidad de alterar la brecha (Sadler, 1989). Es decir, si utilizamos el término como un ingeniero, la retroalimentación no es solo información dada a los estudiantes sobre su desempeño; debe dirigir sus acciones futuras de manera productiva.

En segundo lugar, no sólo el término “retroalimentación”, sino también los calificadores “positiva” y “negativa”, se aplican de manera algo diversa. En la ingeniería, se refieren al efecto de la retroalimentación en lo referente a la tendencia del sistema. En cambio en la educación, los términos tienden a ser utilizados como juicios de valor sobre los efectos de la retroalimentación. La retroalimentación que sugiere que el alumno va por el buen camino, reforzando así el aprendizaje, se describiría como “positiva” tanto por los educadores como por los ingenieros. Sin embargo, consideremos la situación en la cual un estudiante recibió evaluaciones críticas, se esforzó menos, consiguió evaluaciones incluso peores y se esforzó incluso menos, desinteresándose en última instancia del aprendizaje en su conjunto. Para un educador, este es un ejemplo de retroalimentación negativa, pero para un ingeniero ésta es una retroalimentación positiva, puesto que conduce el sistema (estudiante) en la dirección en la que ya se estaba dirigiendo.

Tercero, y quizá más importante, en educación deseamos promover el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje, para que los estudiantes puedan desarrollar sus propias capacidades de autorregulación del aprendizaje de modo que su necesidad de retroalimentación disminuya. En cambio, nadie criticaría el termostato de una habitación porque la caldera todavía no haya aprendido cuándo decidir si apagarse o encenderse por sí misma.



## Varios estudios han demostrado que la retroalimentación puede mejorar sustancialmente los resultados educativos...

Aunque estas pueden parecer distinciones semánticas, de hecho se dirigen al centro de los problemas encontrados en el diseño de sistemas de retroalimentación eficaces en la educación. Crooks (1988) analizó más de doscientos estudios sobre el impacto de las prácticas de evaluación en el aula en estudiantes y concluyó que el poder de las evaluaciones para guiar el aprendizaje no se observaba porque la función sumativa de la evaluación —que proporciona grados y otras medidas sobre cuánto se había aprendido— es dominante.

### *Evidencia sobre el impacto de la retroalimentación*

Varios estudios han demostrado que la retroalimentación puede mejorar sustancialmente los resultados educativos, pero debemos ser conscientes de ciertas advertencias a modo de introducción. Los resultados de muchos estudios se dan en términos de “tamaño del efecto estandarizado” [el “tamaño del efecto”, para abreviar, según Cohen (1988) es la diferencia en el desempeño entre dos grupos (p. ej., a los que se dio y a los que no se dio retroalimentación), dividida por una medida de la distribución de las puntuaciones en la población (la desviación típica)]. Aunque el tamaño estandarizado del efecto tiene ventajas indudables sobre el nivel de significación estadística logrado en las comparaciones experimentales (Harlow, Mulaik y Steiger, 1997), sufre de limitaciones como medida con la cual comparar resultados de diversos estudios experimentales. Particularmente, donde la gama de resultados se restringe (p. ej., estudios sobre subpoblaciones específicas tales como los estudiantes con necesidades educativas especiales), el tamaño del efecto aumenta porque el divisor en el cálculo es más pequeño (Black y William, 1998a). En segundo lugar, las medidas de los resultados educativos difieren

en gran medida en su sensibilidad a los efectos de la educación y en si la medida se relaciona directamente con lo que los estudiantes han estado aprendiendo o si se aleja de ello, como sucede con muchas pruebas y exámenes nacionales (William, 2008). Esto significa que es difícil imponer reglas duras y rápidas sobre cómo interpretar el tamaño del efecto. Sin embargo, como guía general, por lo menos en las medidas estandarizadas del logro educativo, los tamaños del efecto de alrededor 0,4, que son típicos en estudios de retroalimentación, indican un aumento de por lo menos 50% en el índice de aprendizaje. Es decir, los estudiantes aprenden en ocho meses lo que a otros estudiantes les lleva un año aprender. Estos son, por lo tanto, aumentos bastante sustanciales en la productividad educativa, especialmente si pueden medirse en todo el sistema nacional.

Una advertencia más general es que las evaluaciones se utilizan en las escuelas con una multiplicidad de propósitos y las comparaciones son engañosas cuando las evaluaciones se comparan en términos de funciones para las cuales no fueron diseñadas (ver p. ej., Natriello, 1987). Por ejemplo, encontrar que la retroalimentación diferenciada tiene más impacto en dirigir el aprendizaje futuro del estudiante que en las calificaciones puede no demostrar más que los sistemas hacen generalmente con más eficacia las cosas para las que están diseñados que las cosas para las que no están diseñados.

A pesar de tales limitaciones, el primer descubrimiento sustancial es que evaluarlo regularmente puede tener un impacto significativo en el aprendizaje. Por ejemplo, los estudiantes que realizaron por lo menos una prueba en un período de 15 semanas puntuaron

## La calidad de la retroalimentación y cómo se utiliza, es mucho más importante que su frecuencia.

0,5 desviaciones típicas más altas que los que no lo hicieron, y el aplicar pruebas con mayor frecuencia se asoció con niveles más altos de logro, aunque realizar pruebas más de una vez cada dos semanas no supuso ninguna ventaja adicional (Bangert Drowns, Kulik, Kulik y Morgan, 1991). La calidad de la retroalimentación y cómo se utiliza, sin embargo, es mucho más importante que su frecuencia. Una revisión de 40 informes de investigación sobre los efectos de la retroalimentación en acontecimientos tipo prueba (tales como preguntas introducidas en materiales de aprendizaje programados o pruebas al final de un bloque de enseñanza) encontró que la manera en que se proporcionaba la retroalimentación y la clase de retroalimentación proporcionada eran fundamentales (Bangert-Drowns y otros, 1991). Cuando los estudiantes podían anticipar y “mirar a escondidas” las respuestas antes de que se hubieran procurado las preguntas, aprendían menos que cuando los estudios controlaban esta “disponibilidad de pre-búsqueda” (tamaño del efecto: 0,26). Más importante, cuando la retroalimentación se da a través de los detalles de la respuesta correcta, los estudiantes aprenden más que cuando solo les dicen si su respuesta es correcta o no (tamaño del efecto: 0,58).

La retroalimentación puede ser útil también para los docentes. Fuchs y Fuchs (1986) condujeron un metaanálisis de 21 informes diferentes sobre el uso de la retroalimentación por y para los docentes, entre dos y cinco veces por semana. El tamaño medio del efecto en el logro entre los grupos experimentales y de control era de 0,70 desviaciones típicas. En alrededor de la mitad de los estudios analizados, los docentes establecían las reglas sobre el análisis de los datos y las acciones que seguir y en estos casos el

tamaño medio del efecto era perceptiblemente más alto, en 0,92; cuando las acciones se dejaron a juicio de los docentes, el tamaño del efecto era solamente 0,42. En los estudios en que los docentes elaboraron gráficos sobre el progreso de los niños individualmente como guía y estímulo para la acción, el efecto era más grande (tamaño medio del efecto: 0,70) que en aquellos en que esto no se hacía (tamaño medio del efecto: 0,26).

Estos resultados parecen ser afectados por la clase de aprendizaje en consideración. Dempster (1991) encontró que muchos de los estudios de investigación disponibles midieron el logro en términos de conocimiento de contenido y capacidades de nivel bajo, de modo que no está claro que tales resultados se generalizarían necesariamente al pensamiento de alto orden. En un documento posterior, Dempster (1992) señaló que aunque las ventajas de integrar la evaluación en la instrucción están claras, y hay un consenso creciente en la investigación sobre las condiciones para una evaluación eficaz —pruebas frecuentes poco después de la instrucción, demanda de acumulación, con retroalimentación poco después de las pruebas— en la formación de docentes se descuida la importancia de la evaluación y asimismo, las prácticas actuales en las escuelas están lejos de estos ideales.

Un análisis de Elshout-Mohr (1994), publicado originalmente en holandés y que analiza muchos estudios no disponibles en inglés, sugería que para tareas más complejas, el conocimiento de respuestas correctas es menos útil que para tareas simples. El aprendizaje no es solo una cuestión de corregir lo incorrecto, sino de desarrollar nuevas capacidades y esto conlleva

que la retroalimentación sea más un diálogo y no simplemente dar respuestas correctas, lo cual requiere que el alumno sea activo en el manejo del proceso.

Gran parte de este trabajo se había centrado en los efectos de la retroalimentación en las escuelas. En 1996, Kluger y deNisi publicaron un análisis de los efectos de la retroalimentación en las escuelas, universidades y lugares de trabajo.<sup>1</sup> En todos los estudios, el tamaño medio del efecto para la retroalimentación es 0,41 desviaciones típicas, pero los efectos varían considerablemente entre los diversos estudios. Lo más destacado es que en 50 de los 131 estudios (38%), la retroalimentación en realidad **disminuyó** el desempeño medio.

Como parte de un programa de investigación más amplio sobre el desarrollo de ambientes de tutoría inteligente, Shute (2008) examinó la investigación sobre la retroalimentación a los estudiantes.<sup>2</sup> Este análisis identificó brechas importantes en la literatura y, como se puede esperar, concluyó que no había una simple respuesta a la pregunta “¿qué retroalimentación funciona?”. También hizo suyas las conclusiones de análisis anteriores sobre el tamaño de los efectos que se podían esperar de la retroalimentación (tamaños del efecto estandarizados en las desviaciones típicas de 0,4 a 0,8).

### *Algunos indicadores con respecto a la retroalimentación eficaz*

Al intentar entender por qué la retroalimentación puede disminuir a veces el desempeño, Kluger y deNisi (1996) buscaron “moderadores” de los efectos de la retroalimentación. Descubrieron que la retroalimentación era menos eficaz cuando la atención se centraba en uno mismo, más eficaz cuando se centraba en la tarea a realizar, y lo más eficaz posible cuando se centraba en los detalles de la tarea e incluía el establecimiento de metas.

Sin embargo, incluso las ventajas limitadas de la retroalimentación identificadas por Kluger y deNisi podían ser a veces contraproducentes. Precisarón que la retroalimentación puede hacer el trabajo del alumno más duro, lo cual es probablemente beneficioso, pero puede ser que también lleve al alumno a canalizar sus esfuerzos en una dirección particular, modificar o rechazar la meta o ignorar completamente la retroalimentación. Aun cuando la retroalimentación produjo un impacto positivo en el aprendizaje, esta pudo haber acentuado metas instrumentales y haber inhibido profundamente el aprendizaje. En su conclusión, los autores indicaron que es más importante examinar los procesos inducidos por la retroalimentación que examinar si la retroalimentación en general mejora el desempeño.

---

<sup>1</sup> Comenzaron identificando aproximadamente 3.000 estudios de investigación potencialmente pertinentes, y excluyeron aquellos con menos de 10 participantes, donde no había un grupo para comparar de ningún tipo, y aquellos con demasiado pocos detalles para computar los tamaños del efecto. Se quedaron con apenas 131 publicaciones, con 607 tamaños del efecto y 23.663 observaciones de 12.652 participantes.

<sup>2</sup> De una investigación inicial que incluía las bases de datos en línea que generaron 180 estudios pertinentes, un total de 141 publicaciones reunía los criterios de inclusión (103 artículos de revistas, 24 libros y capítulos de libros, 10 actas de congresos y 4 informes de investigación).

**...es conveniente centrarse en el “qué, cómo y porqué” de un problema, en vez de simplemente indicar a los estudiantes si han acertado o no...**

Shute (2008) ofrece un número de “pautas preliminares” para el diseño de la retroalimentación eficaz, en lo referente a mejorar el aprendizaje y en términos de sincronización.

En lugar de centrarse en el alumno, la retroalimentación debe centrarse en las características específicas de la tarea y proporcionar sugerencias sobre cómo mejorar; es conveniente centrarse en el “qué, cómo y porqué” de un problema en vez de simplemente indicar a los estudiantes si han acertado o no; la retroalimentación elaborada se debería presentar en unidades manejables y, citando a Einstein, debe ser “tan simple como sea posible, pero no más simple”. Sin embargo, la retroalimentación no debería ser tan detallada y específica al punto que ayude al aprendizaje pero impida a los estudiantes pensar por sí mismos. La retroalimentación es también más eficaz cuando procede de una fuente fiable (un ser humano o una computadora).

Parece que la sincronización óptima de la retroalimentación depende mucho de la clase de aprendizaje que se lleva a cabo: la retroalimentación inmediata parece ser la más provechosa para el aprendizaje de procedimientos, así como al principio del aprendizaje, cuando la tarea está más allá de la capacidad del estudiante: la retroalimentación tardía, en cambio, parece ser más apropiada para las tareas en conformidad con la capacidad del alumno o cuando se busca la transferencia a otros contextos.

El reciente análisis de Hattie y Timperley (2007) define el propósito de la retroalimentación como reducción de discrepancias entre el entendimiento o desempeño actuales y una meta deseada (como propone Ramaprasad, 1983). Basándose en el trabajo de Deci y Ryan (1994) y Kluger y deNisi (1996), su modelo postula que los estudiantes pueden reducir las discrepancias empleando estrategias más eficaces o aumentando el esfuerzo, por una parte; o abandonando, desdibujando o reduciendo las metas que han fijado para sí mismos, por otra parte. Los docentes pueden reducir las discrepancias cambiando la dificultad o la especificidad de las metas o proporcionando más ayuda a los estudiantes. Su modelo plantea tres clases de preguntas que la retroalimentación debe contestar (¿Dónde voy? ¿Cómo voy? ¿Dónde voy después?), y cada pregunta de la retroalimentación funciona en cuatro niveles: retroalimentación sobre la tarea, retroalimentación sobre el procesamiento de la tarea, retroalimentación sobre la autorregulación y retroalimentación sobre uno mismo como persona. Los autores demuestran que la retroalimentación sobre uno mismo como persona es la forma menos eficaz de retroalimentación; la retroalimentación sobre la autorregulación y la retroalimentación sobre el procesamiento de la tarea “son de gran alcance en términos de procesamiento profundo y el dominio de tareas”; la retroalimentación sobre la tarea es de gran alcance cuando la retroalimentación se utiliza o para mejorar la estrategia de procesamiento, o para mejorar la autorregulación (aunque estas condiciones se reúnen raramente en la práctica).

### *Evaluación formativa como parte de la enseñanza*

Los estudios resumidos más arriba muestran que una cierta retroalimentación a los alumnos durante su aprendizaje tiene efectos positivos en el aprendizaje, pero que tales efectos no se pueden dar por descontados. Los efectos dependen no solo de la calidad de la retroalimentación, sino del ambiente de aprendizaje en el cual se proporciona, las orientaciones y motivaciones del estudiante, y otros factores del contexto (Boekaerts, este volumen). Por esta razón, cuando Paul Black y yo intentamos poner al día los análisis de Natriello y Crooks, adoptamos deliberadamente una visión de conjunto del campo (observamos que los análisis de Natriello y Crooks habían citado 91 y 241 referencias respectivamente, pero los documentos solo tenían 9 referencias en común, y ninguno de los dos citaba el análisis de Fuchs y Fuchs). En vez de confiar en métodos de búsqueda electrónicos, consultamos todos los números de 76 revistas que era muy probable que tuviesen investigación pertinente entre 1987 y 1997. Nuestro análisis (Black y Wiliam, 1998a), basado en 250 estudios, demostró que el uso eficaz de la evaluación de clase producía mejoras en el logro de los estudiantes entre 0,4 y 0,7 desviaciones típicas, aunque observando los problemas con la interpretación de los tamaños del efecto ya mencionados.

Black y Wiliam presentamos un número de “ejemplos de evidencia” —el metaanálisis de Fuchs y Fuchs y siete estudios basados en el aula— que ilustra las características de la evaluación formativa eficaz. Quizá la más importante es que, para que sea eficaz, la evaluación formativa tiene que estar integrada en la práctica de las aulas, lo que requiere una reorganización fundamental de las operaciones del aula:

Es difícil ver cómo cualquier innovación en la evaluación formativa se puede tratar como un cambio marginal en el trabajo del aula. Todo ese trabajo implica un cierto grado de retroalimentación entre a quienes se enseña y el docente, y esto se plasma en la calidad de sus interacciones, que es el núcleo de la pedagogía. (Black y Wiliam, 1998a:16).

También observamos que para que la evaluación sea formativa, tiene que usarse la información que genera la retroalimentación; por lo tanto, los tratamientos diferenciados que se incorporan en respuesta a la retroalimentación son centrales para el aprendizaje eficaz. Además, para que estos tratamientos diferenciados se seleccionen apropiadamente, los docentes necesitan modelos adecuados sobre cómo pueden reaccionar los estudiantes a la retroalimentación y cómo hacer uso de ella. Perrenoud (1998) observa en su comentario sobre el documento de Black y Wiliam: “la retroalimentación dada a los alumnos en clase es como muchas botellas lanzadas al mar; nadie puede estar seguro de que el mensaje que contienen encontrará un día un receptor”.

Para abordar esto, examinamos la perspectiva del **estudiante**, el rol de los **docentes**, y algunos de los **sistemas** de organización de la enseñanza en los que la evaluación formativa es un componente importante. Al trazar las consecuencias para la política y la práctica de la evaluación formativa, concluimos lo siguiente:

No se desprende del presente análisis ningún modelo óptimo en el que basar la política. Lo que sí se surge de él es una serie de principios rectores, con la advertencia general de que los cambios en la práctica en las aulas que son necesarios, son centrales más que marginales, y los docentes tienen que incorporarlos en la práctica

a su manera. Es decir, la reforma en esta dimensión llevará inevitablemente mucho tiempo y necesita la ayuda continua de los profesionales y los investigadores. (p. 62).

La mayor parte del trabajo analizado por Natriello, Crooks, Kulik y sus colegas, y por Black y Wiliam, se centró en los estudiantes en edad escolar (es decir, hasta los 18 años). Nyquist (2003) examinó estudios sobre retroalimentación entre estudiantes universitarios. Analizó aproximadamente 3.000 estudios sobre los efectos de la retroalimentación, de los cuales 86 reunían los siguientes criterios que:

- Incluían manipulación experimental de una característica pertinente a la retroalimentación.
- Utilizaban una muestra de los estudiantes universitarios.
- Medían el desempeño académico.
- Proporcionaban suficiente información cuantitativa para calcular el tamaño del efecto.

De los 86 estudios fue posible derivar 185 tamaños del efecto. Tras varios ajustes técnicos (limitando los valores extremos a 2 desviaciones típicas del efecto medio, y corrigiéndolos para una muestra pequeña entre estudios), el análisis dio un tamaño medio del efecto de 0,40 desviaciones típicas —casi idéntico a lo demostrado por Kluger y deNisi. Este efecto medio se redujo levemente a 0,35 (tamaño del efecto = 0,17) una vez que se hicieron los ajustes (midiendo los efectos de modo que la contribución al efecto medio fuera proporcional a su fiabilidad), aunque los efectos eran altamente variables (extendiéndose entre -0,6 y 1,6 desviaciones típicas).

Para investigar los “moderadores” del efecto, Nyquist desarrolló la siguiente tipología de diversas clases de evaluación formativa:

- **Solo retroalimentación débil:** los estudiantes solo conocen su propia puntuación o nota; descrito a menudo como “conocimiento de resultados”.
- **Solo retroalimentación:** a los estudiantes se les da su puntuación o nota, junto con metas claras hacia las que deben trabajar, o la retroalimentación sobre las respuestas correctas a las preguntas que intentaron responder; descrito a menudo como “conocimiento de los resultados correctos”.
- **Evaluación formativa débil:** a los estudiantes se les da información sobre los resultados correctos, junto con alguna explicación.
- **Evaluación formativa moderada:** a los estudiantes se les da información sobre los resultados correctos, alguna explicación y algunas sugerencias específicas para mejorar.
- **Evaluación formativa fuerte:** a los estudiantes se les da información sobre los resultados correctos, alguna explicación y actividades específicas para que las realicen con el fin de mejorar.

El tamaño medio estandarizado del efecto para cada tipo de intervención se da en el cuadro 6.1.

## Cuadro 6.1:

### Tamaños del efecto para diferentes clases de intervención de retroalimentación

|                               | Tamaño de la muestra | Efecto |
|-------------------------------|----------------------|--------|
| Solo retroalimentación débil  | 31                   | 0,14   |
| Solo retroalimentación        | 48                   | 0,36   |
| Evaluación formativa débil    | 49                   | 0,26   |
| Evaluación formativa moderada | 41                   | 0,39   |
| Evaluación formativa fuerte   | 16                   | 0,56   |
| <b>Total</b>                  | <b>185</b>           |        |

*Fuente:* Nyquist, 2003. Las cifras son valores corregidos proporcionados en una comunicación personal y no las mismas que las de la tesis original.

Los resultados de Nyquist repiten los resultados de Bangert-Drowns y otros mencionados más arriba. Dar solo retroalimentación a los estudiantes sobre el logro actual es relativamente poco beneficioso, pero cuando la retroalimentación hace que los estudiantes participen en una actividad que tiene sentido, los efectos sobre el aprendizaje pueden ser significativos.

Los análisis de investigación conducidos por Natriello (1987), Crooks (1988), Bangert-Drowns y otros (1991), y Black y Wiliam (1998a), subrayan que no todas las clases de retroalimentación que se da a los estudiantes sobre su trabajo son igualmente eficaces. Otro ejemplo, Meisels, Atkins-Burnett, Xue, Bickel y Son (2003) exploraron el impacto del “sistema de la muestra de trabajo” —un sistema de evaluaciones del desempeño integrado en el currículo— y el logro de los estudiantes del “sistema de la muestra de trabajo” era perceptible y sustancialmente superior

en la lectura, pero en matemáticas no había una diferencia significativa. Los detalles del sistema utilizado, cómo se pone en ejecución, y la naturaleza de la retroalimentación proporcionada a los estudiantes parecen ser variables cruciales, cuyos pequeños cambios producen a menudo grandes impactos en la eficacia.

Aunque muchos de los estudios incluidos en los análisis se centran en estudiantes mayores, las actitudes respecto al aprendizaje se forjan con la retroalimentación que reciben desde una edad muy temprana. En un estudio de un año sobre ocho grupos de jardín de infantes y de primer grado que se llevó a cabo en seis escuelas de Inglaterra, Tunstall y Gipps (1996a; 1996b), se identificó una gama de funciones desempeñadas por la retroalimentación. Como Torrance y Pryor (1998), se observó que buena parte de la retroalimentación dada por los docentes a los estudiantes se centraba en la socialización: “ayudo solo a los

que estén sentados con la mano en alto” (p. 395). Más allá de este papel de socialización, identificaron cuatro tipos de retroalimentación en el trabajo académico.

Los primeros dos tipos son esencialmente **evaluativos**. El primero abarca la retroalimentación que recompensa o castiga a los estudiantes por su trabajo (p. ej., estudiantes quienes se permite que vayan a almorzar temprano porque han hecho un buen trabajo, o a quienes se amenaza con no dejar salir a almorzar si no han terminado las tareas asignadas). El segundo tipo de retroalimentación es también evaluativo, pero indica el nivel de aprobación del docente (p. ej., “estoy muy contento contigo” frente a “estoy muy decepcionado contigo hoy”). Los dos otros tipos de retroalimentación identificados por Tunstall y Gipps son “descriptivos”. El tercero se centra en la adecuación del trabajo de los estudiantes a los parámetros de excelencia del docente, y va desde identificar lo que ya está bien hecho (p. ej., “esto está extremadamente bien explicado”) hasta definir los pasos que el estudiante debe seguir para mejorar (p. ej., “quiero que los repases todos y escribas el signo igual en cada uno”). El cuarto tipo de retroalimentación se centra en el proceso y el docente desempeña el papel de facilitador más que de evaluador. Como explican Tunstall y Gipps (1996a), los docentes que utilizaban este tipo de retroalimentación “transmitían un sentido de trabajo en marcha, aumentando el nivel de consciencia sobre lo que se estaba llevando a cabo y reflexionando sobre ello” (p. 399).

La mayor parte de la investigación analizada más arriba fue publicada en inglés. Para proporcionar una descripción más global de la investigación en esta área,

el estudio de la OCDE sobre la evaluación formativa (Looney, 2005) encargó que se hiciera el análisis de investigación relevante publicada en francés (Allal y Lopez, 2005) y alemán (Köller, 2005).

Según Allal y Lopez, la investigación en Francia y la parte francófona de Bélgica, Canadá y Suiza, se ha centrado mucho más en el trabajo teórico que en el trabajo empírico, con muy pocos estudios empíricos controlados. Sugieren que la conclusión más importante de su análisis de 100 estudios de los treinta años anteriores es que los estudios de las prácticas de evaluación en las aulas francófonas han utilizado un “concepto ampliado de la evaluación formativa” a lo largo de las líneas adoptadas por Black y Wiliam. Allal y Lopez señalan que las clases “remediales” o de refuerzo son centrales a la retroalimentación en la tradición anglófona (según lo ejemplificado por Bloom), las cuales resumen como “retroalimentación + corrección”. En cambio, en mucha de la investigación llevada a cabo en países francófonos, el concepto central es la “regulación”, resumida como “retroalimentación + adaptación” (p. 245).<sup>3</sup>

Allal y Lopez identifican cuatro avances importantes en esta literatura de investigación en francés. En el primero, que él llama “atención en la instrumentación”, el énfasis se pone en el desarrollo de herramientas de evaluación tales como bancos de artículos de diagnóstico y sistemas de pruebas de adaptación. En el segundo (“búsqueda de marcos teóricos”), el énfasis cambió hacia una “búsqueda de teorías que puedan ofrecer orientación conceptual para llevar a cabo la evaluación”. El tercer avance —los “estudios de prácticas de evaluación existentes en su contextos”— proporciona la base para la búsqueda de mar-

---

<sup>3</sup> La palabra francesa *régulation* tiene un significado mucho más específico que la palabra inglesa *regulation*. Hay dos maneras de traducir la palabra “regulación” al francés: *règlement* y *régulation*. La primera se utiliza en el sentido de “reglas y regulaciones”, mientras que la última se utiliza en el sentido de ajuste de la manera que un termostato “regula” la temperatura de una habitación.



## Meyer [...] encontró que los elogios pueden tener a veces un efecto negativo en el aprendizaje, mientras que la crítica, incluso las acusaciones, a veces pueden ser beneficiosas.

cos teóricos articulándola con el estudio sobre cómo se lleva a cabo la evaluación formativa en las aulas de verdad. El cuarto y más reciente avance ha sido el “desarrollo de la implicación activa del estudiante en la evaluación”, que ha examinado la autoevaluación del estudiante, la evaluación por los pares y la construcción conjunta de la evaluación por estudiantes y docentes.

La noción de evaluación formativa, como es central a la regulación de los procesos de aprendizaje, ha sido adoptada por algunos investigadores anglófonos (véase, por ejemplo, Wiliam, 2007), y la ampliación de la comprensión de la evaluación formativa fue anotada por Brookhart (2007). Su análisis de la literatura sobre la “evaluación formativa en el aula” trazó el desarrollo del concepto de evaluación formativa como una serie de formulaciones jerarquizadas (p. 44):

- Información sobre el proceso de aprendizaje.
- Información sobre el proceso de aprendizaje que los docentes pueden utilizar para tomar decisiones educativas.
- Información sobre el proceso de aprendizaje que los docentes pueden utilizar para tomar decisiones educativas y que los estudiantes pueden utilizar para mejorar su desempeño.
- Información sobre el proceso de aprendizaje que los docentes pueden utilizar para tomar decisiones educativas y los estudiantes pueden utilizar para mejorar su desempeño de una manera que los motive.

Sin embargo, parece que en general existen pocos vínculos entre el intenso trabajo teórico en la tradición francófona y el trabajo empírico realizado particularmente en los EE.UU. Allal y Lopez concluyen que el trabajo en francés sobre la evaluación formativa necesita una base empírica mucho más sólida (p. 256).

El análisis de la literatura en alemán de Köller (2005) comenzó con un enfoque similar al adoptado por Black y Wiliam, con búsquedas de bases de datos en línea complementadas con el escrutinio de todos los números entre 1980 y 2003 de las seis revistas de lengua alemana más relevantes. Köller observó que aunque había muchos progresos relacionados con la evaluación formativa en las revistas académicas, había poco análisis sobre los resultados de las prácticas de evaluación formativa de los estudiantes, aunque se confirmaron algunas conclusiones de la literatura anglófona. Menciona el de Meyer quien, como Kluger y deNisi, encontró que los elogios pueden tener a veces un efecto negativo en el aprendizaje, mientras que la crítica, incluso las acusaciones, a veces pueden ser beneficiosas.

Otra línea de trabajo importante mencionada por Köller se refiere a las diferencias entre los usos de los docentes de las “normas de referencia.” Un número de estudios, notablemente los de Rheinberg, han demostrado que los estudiantes aprenden más cuando les enseñan docentes que juzgan el desempeño de un estudiante frente a su desempeño anterior (norma de referencia individual) que cuando les enseñan docentes que comparan a los estudiantes con otros estudiantes de la clase (norma de referencia social).

...“evaluación formativa, se refiere a evaluaciones frecuentes e interactivas del progreso y la comprensión de los estudiantes para identificar las necesidades de aprendizaje y ajustarlas a la enseñanza apropiadamente”.

### Síntesis teóricas: evaluación formativa y evaluación para el aprendizaje

En los últimos doce años, más o menos, se ha propuesto un gran número de definiciones del término “evaluación formativa”. Black y Wiliam (1998a) definieron la evaluación formativa como aquella que “abarca todas las actividades emprendidas por los docentes, y / o sus estudiantes, que proporcionan información que se utilizará como retroalimentación para modificar las actividades de enseñanza y aprendizaje en las que participan” (p. 7). Cowie y Bell (1999) adoptaron una definición un poco más restrictiva limitando el término a evaluación conducida **y sobre la que se actúa** mientras que el aprendizaje tiene lugar definiendo la evaluación formativa como “el proceso usado por los docentes y los estudiantes para reconocer y responder al aprendizaje del estudiante con el fin de mejorar dicho aprendizaje, **durante el aprendizaje**” (p. 32, mi énfasis). El requisito de que la evaluación formativa se guíe durante el aprendizaje, también fue adoptado por Shepard, Hammerness, Dear-Hammond, Rust, Snowden, Gordon, Gutierrez y Pacheco (2005) al definir la evaluación formativa como una “evaluación realizada durante el proceso educativo con el fin de mejorar la enseñanza o el aprendizaje” (p. 275).

El análisis de la OCDE de las prácticas de evaluación formativa en ocho sistemas nacionales y provinciales también destacó el principio de que la evaluación debe ocurrir durante la instrucción: la “evaluación formativa se refiere a evaluaciones frecuentes e interactivas del progreso y la comprensión de los estudian-

tes para identificar las necesidades de aprendizaje y ajustarlas a la enseñanza apropiadamente” (Looney, 2005: 21). En esta línea, Kahl (2005) escribió: “una evaluación formativa es una herramienta que los docentes usan para medir la comprensión de los estudiantes de los asuntos específicos y las capacidades que están enseñando. Es un herramienta para identificar conceptos erróneos y errores específicos del estudiante mientras que se está enseñando el material” (p. 11).

Broadfoot, Daugherty, Gardner, Gipps, Harlen, James y Stobart (1999) argumentan que usar la evaluación para mejorar el aprendizaje depende de cinco factores clave: 1) brindar retroalimentación eficaz a los alumnos; 2) la implicación activa de los alumnos en su propio aprendizaje; 3) ajustar la enseñanza para tener en cuenta los resultados de la evaluación; 4) un reconocimiento de la profunda incidencia de la evaluación en la motivación y la autoestima de los alumnos, que son influencias cruciales para el aprendizaje; y 5) la necesidad de que los estudiantes sean capaces de evaluarse a sí mismos y entender cómo mejorar. Sugieren que el término “evaluación formativa” no ayuda a describir tales aplicaciones de la evaluación porque “el término ‘formativo’ en sí mismo está abierto a una variedad de interpretaciones y a menudo no significa más que esa evaluación se realiza con frecuencia y se planea al mismo tiempo que la enseñanza” (p. 7). En su lugar, sugieren el término “evaluación para el aprendizaje”, según lo propuesto originalmente por James (1992).

Black, Harrison, Lee, Marshall y Wiliam (2004) sugieren mantener ambos términos y que “evaluación para el aprendizaje” se refiera a cualquier evaluación para la cual la prioridad en su diseño y práctica sea responder al propósito de promover el aprendizaje de los estudiantes, y que “se convierta en ‘evaluación formativa’ cuando la evidencia se utilice realmente para adaptar el trabajo de la enseñanza para resolver las necesidades de aprendizaje” (p. 10).

Teniendo esto en consideración, propongo la definición siguiente basada en Black y Wiliam (2009), que incluye y amplía definiciones anteriores: “una evaluación funciona de manera formativa hasta el punto en que la evidencia sobre el logro del estudiante sea extraída, interpretada, y utilizada por los docentes, los alumnos, o sus compañeros, para tomar decisiones sobre los pasos siguientes de la instrucción que es probable que sean mejores, o mejor fundados, que las decisiones que habrían tomado en ausencia de dicha evidencia”.

Son dignas de atención varias características de esta definición:

- Se basa en la función aportada por la información derivada de la evaluación, más que una característica de la evaluación en sí misma.
- La evaluación la puede realizar el docente, el alumno o sus compañeros.
- El foco de la definición se pone en las decisiones relativas a los pasos siguientes en la instrucción, más que en las intenciones o resultados.
- La definición es probabilística.
- La evaluación no necesariamente cambia la dirección de la instrucción (puede simplemente confirmar que las acciones previstas para después eran apropiadas).

Cualquier evaluación que proporcione evidencia que tenga el potencial de mejorar la toma de decisiones educativas de los docentes, los alumnos o sus pares puede por lo tanto ser formativa. Supongamos que una clase ha realizado una prueba que determina la capacidad para encontrar la fracción más grande o más pequeña de una serie de fracciones. Las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes proporcionarían una “evaluación de monitoreo”, indicando qué estudiantes pueden beneficiarse de la instrucción o explicación adicional. Si, además, el docente advirtiera que muchos estudiantes con notas bajas hubieran tenido más éxito en los ejemplos que implicaran fracciones unitarias (aquellas cuyo numerador es 1) que en fracciones más complejas, llevaría a cabo una “evaluación de diagnóstico”, que proporcionaría información específica sobre las fuentes de dificultad. El docente entonces podría centrar la instrucción adicional en fracciones no unitarias. Si el docente puede ver en las respuestas que muchos estudiantes funcionan con una estrategia en que la fracción más pequeña es la que tiene el denominador más grande, y la fracción más grande es la que tiene el denominador más pequeño —una estrategia que funciona con fracciones unitarias (Vinner, 1997)— esto proporciona información al docente que es “flexible desde el punto de vista de la instrucción”. Tales evaluaciones o sus interpretaciones no sólo señalan el problema (supervisión) y lo ubican (diagnóstico), sino que también sitúan el problema dentro de una teoría de acción que sugiere las medidas que hay que tomar para mejorar el aprendizaje. Las mejores evaluaciones formativas son prospectivas más que retrospectivas y por lo tanto identifican recetas para la acción futura.

Por lo tanto, cualquier evaluación es potencialmente formativa, puesto que cualquier evaluación puede apoyar decisiones que no habrían sido posibles o no se habrían tomado tan bien sin la información que proporciona la evaluación. Sin embargo, esto no

significa que todas las aplicaciones formativas que puedan darse a la información de la evaluación sean igual de eficaces. Por definición, las evaluaciones que aportan perspectivas de diagnóstico generalmente conllevan mejores decisiones sobre la enseñanza que las que solo supervisan el logro del estudiante. Las que proporcionan perspectivas flexibles desde el punto de vista de la instrucción serán, con toda probabilidad, aún mejores.

Una de las diferencias entre las evaluaciones que supervisan, las que diagnostican y las que proporcionan perspectivas flexibles desde el punto de vista de la instrucción, es la especificidad de la información que proporcionan: para ser flexible desde el punto de vista de la instrucción, la evaluación ha de proporcionar información adicional a si el aprendizaje tiene lugar o, si no es así, específicamente qué no se está aprendiendo; la evaluación debe también incorporar teorías de currículo y aprendizaje, ya que el foco está en lo que viene después, y esto implica una noción clara de la progresión del aprendizaje —una descripción del “conocimiento, las capacidades, el entendimiento, las actitudes o los valores que los estudiantes desarrollan en un área de aprendizaje, en el orden en el cual normalmente los desarrollan” (Forster y Masters, 2004: 65). La adaptabilidad educativa también exige una teoría del aprendizaje porque, antes de que una decisión pueda ser tomada sobre qué evidencia sacar, es necesario saber no solo qué viene después en el aprendizaje, sino también qué clase de dificultades tienen los estudiantes al dar los siguientes pasos. Los vínculos entre la evaluación y las teorías formativas del aprendizaje se examinan en mayor detalle en Black y Wiliam (2005), Brookhart (2007), Wiliam (2007), y Blacky Wiliam (2009).

#### *Duración de los ciclos de evaluación formativa*

En el ejemplo de la prueba de fracciones mencionado más arriba, la acción tomada por el docente sigue rápidamente a la generación de evidencia sobre el logro del estudiante. Sin embargo, generalmente la definición de evaluación formativa propuesta arriba permite ciclos de estimulación, interpretación y acción de cualquier duración, con tal de que la información se utilice para ayudar a tomar decisiones de enseñanza, las cuales es probable que sean mejores que las que se hubieran tomado en ausencia de esa evidencia. Es conveniente que la duración del ciclo de evaluación formativa también se adapte a la capacidad del sistema para responder a la evidencia generada —no tiene mucho sentido generar información diariamente si las decisiones fundadas en la evidencia solo se toman mensualmente— (Wiliam y Thompson, 2007).

No todos los ejemplos que se corresponden con esta definición se podrían considerar como evaluación formativa bajo algunas de las definiciones mencionadas anteriormente. Por ejemplo, Cowie y Bell (1999), Looney (2005), Shepard (2007) y Kahl (2005) probablemente se resistirían a usar el término “formativo” para la evaluación que parece alejada de su recopilación. La literatura de la investigación analizada arriba confirma, de hecho, que la evaluación formativa que está menos alejada es más probable que aumente el aprendizaje y que lo haga en gran medida. Sin embargo, como he anotado en otra parte (Wiliam, 2009), parece extraño reservar el término “formativo” a las evaluaciones que marcan diferencias significativas sobre los resultados del estudiante. Tiene más sentido para el autor describir la evaluación como “formativa” cuando **forma** la dirección del futuro aprendizaje pero reconocer que hay diversas duraciones de ciclos implicadas, como se muestra en el cuadro 6.2.

## Cuadro 6.2:

### Ciclos de evaluación formativa

| Tipo        | Centro   | Duración  |
|-------------|--|---|
| Ciclo largo | Durante todos los períodos de calificación, los trimestres, semestres y años | 4 semanas a 1 año   |
| Ciclo medio | En y entre unidades de instrucción   | 1 a 4 semanas   |
| Ciclo corto | En y entre clases  | Día a día: 24 a 48 horas<br>Minuto a minuto: 5 segundos a 2 horas |

Fuente: Wiliam y Thompson (2007).

### Evaluación formativa: procesos de instrucción clave

Para entender qué tipos de evaluación formativa es probable que sean las más eficaces, es necesario ir más allá de la definición funcional de evaluación formativa y mirar más detalladamente los procesos subyacentes. La metáfora de los “sistemas” adoptada por Ramaprasad (1983), que proporciona la base para la definición de la evaluación para el aprendizaje adoptada por el Grupo de Reforma de la Evaluación (*Assessment Reform Group*) (Broadfoot y otros, 2002), dirige la atención a tres procesos claves de instrucción para establecer:

1. Dónde están los alumnos en su aprendizaje.
2. Hacia dónde van.
3. Qué es necesario hacer para que lleguen ahí.

Aunque muchos enfoques de la evaluación formativa hacen hincapié en el rol del docente, la definición adoptada aquí reconoce los roles que los alumnos y sus pares deben desempeñar. La combinación de la dimensión del proceso (dónde están los alumnos en su aprendizaje, dónde van, cómo llegar hasta ahí) con la del agente en el proceso de instrucción (docente, compañero, estudiante) da lugar a una matriz de nueve celdas. Sin embargo, aunque algunas de las nueve celdas generadas de esta manera tienen sentido por sí mismas, también tiene sentido observar otras celdas de la combinación. Por ejemplo, si consideramos el rol de los estudiantes en establecer dónde están en su aprendizaje, y cómo alcanzar la meta deseada, esto se puede presentar como un proceso de “activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje”, lo que incluye una gama de aspectos importantes del aprendizaje, tales como la metacognición (véase Schneider y Stern, este volumen). De la misma forma, el rol de los pares en establecer dónde

están los estudiantes en su aprendizaje y cómo pueden alcanzar la meta deseada, se puede presentar como “activar a los estudiantes como recursos de instrucción recíprocos” (véase Barron y Daling-Hammond, este volumen). Finalmente, las tres celdas que implican “dónde va el alumno” pueden presentarse como “clarificar, compartir y comprender las intenciones y los criterios del aprendizaje para el éxito”. El resultado es que las nueve celdas se pueden resu-

mir en cinco “estrategias de clase” de la evaluación formativa numeradas del 1 a 5 en el cuadro 6.3. Los detalles de la base de la investigación para cada una de estas cinco estrategias se pueden encontrar en Wiliam (2007), y los detalles de cómo los docentes han puesto en ejecución estas estrategias en sus propias clases pueden encontrarse en Leahy, Lyon, Thompson y Wiliam (2005).

### Cuadro 6.3:

#### Estrategias de clase para la evaluación formativa

|                  | Dónde va el estudiante   | Dónde está ahora   | Cómo llegar a la meta   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Docente</b>   | Aclarar las intenciones del aprendizaje, la forma de compartir y los criterios de excelencia (1) | Diseñar debates, actividades y tareas de clase eficaces que arrojan evidencia sobre el aprendizaje (2) | Proporcionar retroalimentación que hace que los alumnos avancen (3) |
| <b>Compañero</b> | Aclarar y las intenciones del aprendizaje y los criterios de excelencia (1)                      | Activar a los estudiantes como recursos de instrucción recíprocos (4)                                  |   |
| <b>Alumno</b>    | Comprender las intenciones del aprendizaje y los criterios de excelencia (1)                     | Activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje (5)                                     |   |

Fuente: Leahy, Lyon, Thompson y Wiliam, 2005.

## Evaluación formativa y regulación de los procesos de aprendizaje

En el resto de este capítulo, explico cómo el enfoque de la evaluación formativa aquí descrito se puede integrar en una perspectiva más amplia sobre el diseño de la instrucción centrando la atención en la regulación de los procesos de aprendizaje (Perrenoud, 1991; 1998).

Dentro de dicho marco, las acciones del docente, los alumnos y el contexto de la clase se pueden evaluar con respecto a qué tan bien procede el aprendizaje previsto hacia la meta prevista. Como Schneider y Stern (este volumen) señalaron, los docentes no crean el aprendizaje; solamente los alumnos pueden hacer esto, por lo que muchos han solicitado un cambio en el rol del docente de sabio distante a guía cercano. El peligro de tal caracterización es que a menudo esto se interpreta como relevar al docente de la responsabilidad de asegurar que el aprendizaje se lleve a cabo. Lo que propongo aquí es que se vea al docente como el responsable del diseño y el funcionamiento de un ambiente de aprendizaje.

Un entorno de aprendizaje eficaz hace que el estudiante se involucre y esté bien regulado. Tal como demuestra el cada vez más abundante cuerpo de investigación sobre el desarrollo cognitivo, el nivel de participación en ambientes de aprendizaje que desafíen la cognición influye no sólo en el logro, sino también en el cociente intelectual en sí mismo (Dickens y Flynn, 2001; Mercer, Dawes, Wegerif y Sams, 2004). Así como deben fomentar la participación, los ambientes de aprendizaje eficaces han de ser diseñados de modo que ofrezcan o apoyen el aprendizaje previsto tanto como sea posible (“regulación proactiva”). Si el aprendizaje previsto no se lleva a cabo, esto se debe hacer evidente para que se puedan hacer los ajustes apropiados (“regulación interactiva”). Por último,

también es posible que los docentes participen en la “regulación retroactiva”; por ejemplo, cuando un docente se da cuenta, gracias a su experiencia con otros grupos de estudiantes, de que una secuencia concreta de la instrucción se puede mejorar para un grupo concreto de estudiantes.

La regulación proactiva se alcanza yendo en sentido contrario de la lección en sí misma (es decir, antes de que comience la lección). La regulación puede darse sin mediación, como cuando, por ejemplo, un docente “no interviene en persona, sino que utiliza una ‘cultura metacognitiva’, formas compartidas de enseñanza y la organización de la regulación de los procesos de aprendizaje mediante la tecnología o de manera incorporada en la organización y la gestión de la clase” (Perrenoud, 1998:100). Por ejemplo, la decisión de un docente de utilizar contextos realistas en matemáticas puede proporcionar una fuente de regulación, puesto que los estudiantes podrán evaluar cuán razonables son sus respuestas. Que un docente desarrolle en los estudiantes las capacidades para consultar y apoyarse mutuamente de manera productiva es un ejemplo de regulación proactiva.

Otras veces, particularmente cuando es difícil predecir cómo responderán los estudiantes a las actividades de instrucción, puede ser más apropiado regular el aprendizaje recíprocamente —por ejemplo, elaborando preguntas, sugerencias o actividades que produzcan respuestas por parte de los estudiantes que el docente pueda utilizar para determinar el progreso del aprendizaje y, en caso de ser necesario, hacer ajustes. A menudo, estas preguntas o sugerencias serán abiertas, lo que requiere un pensamiento complejo —de hecho, tales preguntas son esenciales para crear ambientes de aprendizaje que fomenten la participación del estudiante. Pero también las preguntas cerradas tienen un rol en esto. “¿Es el cálculo exacto o aproximado?” “¿Cuál es el

## ...planear “en sentido contrario” buenas preguntas, ofrece la posibilidad de que las actividades de aprendizaje “en el sentido correcto” puedan cambiar de rumbo a la luz de las respuestas de los estudiantes.

pH del NaOH en concentración 10 molar?” o “¿Sería tu masa la misma si estuvieras en la luna?”. Todas estas preguntas son cerradas, con una sola respuesta correcta, pero tienen valor porque con frecuencia revelan concepciones del estudiante que difieren de los previstos por el docente (muchos estudiantes creen que el cálculo es aproximado, que un pH no puede ser mayor de 14 y que su masa depende de la gravedad, al igual que su peso).

Por lo tanto, planear “en sentido contrario” buenas preguntas como las anteriores ofrece la posibilidad de que las actividades de aprendizaje “en el sentido correcto” puedan cambiar de rumbo a la luz de las respuestas de los estudiantes. Estos “momentos de contingencia” —puntos de la secuencia de instrucción cuando la instrucción puede proceder en diversas direcciones según las respuestas de los estudiantes— son centrales a la regulación del aprendizaje. De hecho, Black y Wiliam (2009) sostienen que la evaluación formativa se interesa esencialmente en “la creación y capitalización de los ‘momentos de contingencia’ en la instrucción con el fin de regular los procesos de aprendizaje” (p. 6). Una teoría de la evaluación formativa es, por lo tanto, mucho más limitada que una teoría global de la enseñanza y el aprendizaje, aunque se liga de manera significativa a otros aspectos de la enseñanza y el aprendizaje, ya que la manera en que los docentes, los estudiantes y sus pares crean y capitalizan estos momentos de contingencia implica considerar aspectos relativos al diseño de la instrucción, el currículo, la pedagogía, la psicología y la epistemología.

### Resumen

En este capítulo se han trazado una serie de líneas significativas sobre el desarrollo del concepto de evaluación formativa, aunque la explicación es, por necesidad, altamente selectiva. Los primeros usos del término se basaron en la idea de la retroalimentación y en las metáforas navegacionales, centrándose en la retroalimentación como medida correctiva para devolver el aprendizaje a su trayectoria prevista. Durante los últimos cien años, literalmente millares de estudios han intentado determinar qué clases de intervenciones de retroalimentación mejoran el aprendizaje y cuánto, pero el valor de estos estudios es limitado debido a que tienen una débil conceptualización de la intervención de la retroalimentación en sí misma y de las clases de aprendizaje que se han estudiado, y debido a que no han logrado considerar los impactos a largo plazo. Durante los últimos veinte años, ha habido un interés considerable en el uso de la evaluación formativa, no de forma aislada sino como una característica integral de la práctica educativa de alta calidad en las aulas, y se ha propuesto un gran número de definiciones.

En este capítulo, se ha presentado una definición de evaluación formativa enfatizando el rol de la evaluación para mejorar la calidad de las decisiones a tomar sobre la instrucción, esta definición incluye definiciones anteriores de la “evaluación formativa”.



También se han señalado las consecuencias de esta definición y específicamente se ha sugerido que se la evaluación formativa conlleva cinco estrategias claves:

1. Aclarar, compartir y comprender las intenciones del aprendizaje y los criterios de excelencia.
2. Diseñar debates, actividades y tareas de clase eficaces que arrojen evidencia sobre el aprendizaje.
3. Proporcionar retroalimentación que hace que los alumnos avancen.
4. Activar a los estudiantes como recursos de instrucción recíprocos.
5. Activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje.

Por último, se ha sugerido que la evaluación formativa se refiere a la creación y capitalización de los “momentos de contingencia” en la instrucción, con el objeto de regular los procesos de aprendizaje, lo cual permite una demarcación clara entre la evaluación formativa y otros aspectos del diseño de la instrucción y la pedagogía.

# Bibliografía

- Allal, L. and L.M. Lopez (2005), "Formative Assessment of Learning: A Review of Publications in French" in J. Looney (ed.), *Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms*, Paris, France: Organisation for Economic Cooperation and Development, pp. 241-264.
- Ausubel, D.P. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Bangert-Drowns, R., C. Kulik, J. Kulik and M. Morgan (1991), "The Instructional Effect of Feedback in Test-Like Events", *Review of Educational Research*, Vol. 61, No. 2, pp. 213-238.
- Black, P., C. Harrison, C. Lee, B. Marshall and D. Wiliam (2004), "Working Inside the Black Box: Assessment for Learning in the Classroom", *PhiDelta Kappan*, Vol. 86, No. 1, pp. 9-21.
- Black, P. and D. Wiliam (1998a), "Assessment and Classroom Learning", *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, Vol. 5, No. 1, pp. 7-73.
- Black, P. and D. Wiliam (2005), "Developing a Theory of Formative Assessment", in J. Gardner (ed.), *Assessment and learning*, Sage, London, UK, pp. 81-100.
- Black, P. and D. Wiliam (2009), "Developing the Theory of Formative Assessment", *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, Vol. 21, No. 1, pp. 5-31.
- Bloom, B.S. (1969), "Some Theoretical Issues Relating to Educational Evaluation", in R.W. Tyler (ed.), *Educational Evaluation: New Roles, New Means: The 68th Yearbook of the National Society for the Study of Education (part II)* (Vol. 68, No. 2, pp. 26-50), University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Broadfoot, P., R. Daugherty, J. Gardner, W. Harlen, M. James and G. Stobart (1999), *Assessment for Learning: Beyond the Black Box*, University of Cambridge School of Education, Cambridge, UK.
- Broadfoot, P., R. Daugherty, J. Gardner, W. Harlen, M. James and G. Stobart (2002), *Assessment for Learning: 10 principles*, University of Cambridge School of Education, Cambridge, UK.
- Brookhart, S.M. (2004), "Classroom Assessment: Tensions and Intersections in Theory and Practice", *Teachers College Record*, Vol. 106, No. 3, pp. 429-458.
- Brookhart, S.M. (2007), "Expanding Views about Formative Classroom Assessment: A Review of the Literature", in J.H. McMillan (ed.), *Formative Classroom Assessment: Theory into Practice*, Teachers College Press, New York, NY, pp. 43-62.
- Cowie, B. and B. Bell (1999), "A Model of Formative Assessment in Science Education", *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, Vol. 6, No. 1, pp. 32-42.
- Crooks, T.J. (1988), "The Impact of Classroom Evaluation Practices on Students", *Review of Educational Research*, Vol. 58, No. 4, pp. 438-481.
- Deci, E.L. and R.M. Ryan (1994), "Promoting Self-Determined Education", *Scandinavian Journal of Educational Research*, Vol. 38, No. 1, pp. 3-14.
- Dempster, F.N. (1991), "Synthesis of Research on Reviews and Tests", *Educational Leadership*, Vol. 48, No. 7, pp. 71-76.

- Dempster, F.N. (1992), "Using Tests to Promote Learning: A Neglected Classroom Resource", *Journal of Research and Development in Education*, Vol. 25, No. 4, pp. 213-217.
- Denvir, B. and M.L. Brown (1986a), "Understanding of Number Concepts in Low-Attaining 7-9 year olds: Part 1. Development of Descriptive Framework and Diagnostic Instrument", *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 17, No. 1, pp. 15-36.
- Denvir, B. and M.L. Brown (1986b), "Understanding of Number Concepts in Low-Attaining 7-9 year olds: Part II, The Teaching Studies", *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 17, No. 2, pp. 143-164.
- Dickens, W. and J.R. Flynn (2001), "Heritability Estimates vs. Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved", *Psychological Review*, Vol. 108, No. 2, pp. 346-369.
- Elshout-Mohr, M. (1994), "Feedback in Self-Instruction", *European Education*, Vol. 26, No. 2, pp. 58-73.
- Forster, M. and G. Masters (2004), "Bridging the Conceptual Gap between Classroom Assessment and System Accountability", in M. Wilson (ed.), *Towards Coherence between Classroom Assessment and Accountability*, University of Chicago Press, Chicago.
- Fuchs, L.S. and D. Fuchs (1986), "Effects of Systematic Formative Evaluation—A Meta-Analysis", *Exceptional children*, Vol. 53, No. 3, pp. 199-208.
- Harlow, L.L., S.A. Mulaik and J.H. Steiger (eds.) (1997), *What If There Were No Significance Tests?*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Hattie, J. and H. Timperley (2007), "The Power of feedback", *Review of Educational Research*, Vol. 77, No. 1, pp. 81-112.
- James, M. (1992), "Assessment for Learning", annual conference of the Association for Supervision and Curriculum Development (Assembly session on 'Critique of Reforms in Assessment and Testing in Britain') held in New Orleans, LA, University of Cambridge Institute of Education, Cambridge, UK.
- Kahl, S. (2005), "Where in the World are Formative Tests? Right under Your Nose!", *Education Week*, Vol. 25, No. 4, pp. 11.
- Kluger, A.N. and A. deNisi (1996), "The Effects of Feedback Interventions on Performance: A Historical Review, A Meta-Analysis, and A Preliminary Feedback Intervention Theory", *Psychological Bulletin*, Vol. 119, No. 2, pp. 254-284.
- Köller, O. (2005), "Formative Assessment in Classrooms: A Review of the Empirical German Literature", in J. Looney (ed.), *Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms*, OECD Publishing, Paris, pp. 265-279.
- Leahy, S., C. Lyon, M. Thompson and D. Wiliam (2005), "Classroom Assessment: Minute-by-Minute and Day-by-Day", *Educational Leadership*, Vol. 63, No. 3, pp. 18-24.
- Looney, J. (ed.) (2005), *Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms*, OECD Publishing, Paris.

- Meisels, S.J., S. Atkins-Burnett, Y. Xue, J. Nicholson, D.D. Bickel and S.-H. Son (2003), "Creating a System of Accountability: The impact of Instructional Assessment on Elementary Children's Achievement Test Scores", *Education Policy Analysis Archives*, Vol. 11, No. 9.
- Mercer, N., L. Dawes, R. Wegerif and C. Sams (2004), "Reasoning as a Scientist: Ways of Helping Children to Use Language to Learn Science", *British Educational Research Journal*, Vol. 30, No. 3, pp. 359-377.
- Natriello, G. (1987), "The Impact of Evaluation Processes on Students", *Educational Psychologist*, Vol. 22, No. 2, pp. 155-175.
- Nyquist, J.B. (2003), *The Benefits of Reconstructing Feedback as a Larger System of Formative Assessment: A Meta-Analysis*, Unpublished Master of Science, Vanderbilt University.
- Perrenoud, P. (1991), "Towards a Pragmatic Approach to Formative Evaluation", in P. Weston (ed.), *Assessment of Pupils' Achievement: Motivation and School Success*, Amsterdam: Swets & Zeitlinger, pp. 77-101.
- Perrenoud, P. (1998), "From Formative Evaluation to a Controlled Regulation of Learning Towards a Wider Conceptual Field", *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, Vol. 5, No. 1, pp. 85-102.
- Ramaprasad, A. (1983), "On the Definition of Feedback", *Behavioural Science*, Vol. 28, No. 1, pp. 4-13.
- Sadler, D.R. (1989), "Formative Assessment and the Design of Instructional Systems", *Instructional Science*, Vol. 18, No. 2, pp. 119-144.
- Shepard, L.A. (2007), "Formative Assessment: Caveat Emptor", in C.A. Dwyer (ed.), *The Future of Assessment: Shaping Teaching and Learning*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 279-303.
- Shepard, L., K. Hammerness, L. Darling-Hammond and F. Rust (2005), "Assessment", in L. Darling-Hammond and J. Bransford (eds.), *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*, Jossey-Bass, San Francisco, CA, pp. 275-326.
- Shute, V.J. (2008), "Focus on Formative Feedback", *Review of Educational Research*, Vol. 78, No. 1, pp. 153-189.
- Torrance, H. and J. Pryor (1998), *Investigating Formative Assessment*, Open University Press, Buckingham, UK.
- Tunstall, P. and C.V. Gipps (1996a), "Teacher Feedback to Young Children in Formative Assessment: A Typology", *British Educational Research Journal*, Vol. 22, No. 4, pp. 389-404.
- Tunstall, P. and C.V. Gipps (1996b), "'How Does Your Teacher Help You to Make Your Work Better?' Children's Understanding of Formative Assessment", *The Curriculum Journal*, Vol. 7, No. 2, pp. 185-203.
- Vinner, S. (1997), From Intuition to Inhibition – Mathematics, Education and Other Endangered Species, in E. Pehkonen (ed.), *Proceedings of the 21<sup>st</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1), University of Helsinki Lahti Research and Training Centre, Lahti, Finland, pp. 63-78.
- Wiener, N. (1948), *Cybernetics, or the Control and Communication in the Animal and the Machine*, John Wiley, New York, NY.

- Wiliam, D. (2007), "Keeping Learning on Track: Classroom Assessment and the Regulation of Learning", in F.K. Lester Jr (ed.), *Second Handbook of Mathematics Teaching and Learning*, Information Age Publishing, Greenwich, CT, pp. 1053-1098.
- Wiliam, D. (2009), "An Integrative Summary of the Research Literature and Implications for a New Theory of Formative Assessment", in H.L. Andrade and G.J. Cizek (eds.), *Handbook of Formative Assessment*, Routledge, Taylor and Francis, New York.
- Wiliam, D. and P.J. Black (1996), "Meanings and Consequences: A Basis for Distinguishing Formative and Summative Functions of Assessment?", *British Educational Research Journal*, Vol. 22, No. 5, pp. 537-548.
- Wiliam, D. and M. Thompson (2007), "Integrating Assessment with Instruction: What Will it Take to Make it Work?", in C.A. Dwyer (ed.), *The Future of Assessment: Shaping Teaching and Learning*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 53-82.



©OEI-JUNESCO/PINAGY



# Capítulo 7

# CAPÍTULO 7

## El aprendizaje cooperativo: ¿qué hace que el trabajo en grupo funcione?

Robert E. Slavin

Universidad de York y Universidad Johns Hopkins

*Robert Slavin analiza la abundante investigación que existe sobre el aprendizaje cooperativo en las escuelas, particularmente aquellas que usan grupos de control a los que se enseña con métodos más tradicionales. Hay dos categorías principales: el “aprendizaje en equipo estructurado” y los “métodos de aprendizaje informal en grupo”. Se examinan e ilustran ambos. En lo que concierne a los resultados vinculados a la afectividad, los resultados del aprendizaje cooperativo son abrumadoramente beneficiosos. En cuanto a los resultados de logro, los resultados positivos dependen mucho de dos factores clave: uno es la presencia de metas de grupo (los grupos de alumnos trabajan hacia una meta o trabajan por la recompensa o el reconocimiento); el otro es la responsabilidad individual (el éxito del grupo depende del aprendizaje individual de cada miembro). El capítulo presenta diferentes perspectivas para explicar las ventajas del aprendizaje cooperativo —si actúa a través de motivaciones, cohesión social, desarrollo cognitivo o “elaboración cognitiva”. A pesar de que la base de evidencia de resultados positivos es muy robusta, el aprendizaje cooperativo “sigue siendo de actualidad en la política escolar” y a menudo se aplica mal.*

### Introducción

Hubo una época en que se daba por sentado que una clase silenciosa era una clase que aprendía, y los directores caminaban por el pasillo esperando poder oír caer un alfiler. En épocas más recientes, sin embargo, es más probable que los docentes animen a los estudiantes a interactuar en grupos de aprendizaje cooperativo. No obstante, poner a los estudiantes a trabajar en grupo puede ser o extremadamente beneficioso o de poco valor. ¿Cómo pueden los docentes hacer mejor uso de esta herramienta de gran alcance?

El aprendizaje cooperativo se ha propuesto como solución para una amplia gama de problemas educativos. A menudo se le considera como medio para fortalecer las capacidades de pensamiento y aumentar el aprendizaje complejo; como alternativa al agrupamiento por capacidades, las clases de refuerzo o remediales o la educación especial; como medio para mejorar la tolerancia racial; y como una manera de preparar a los estudiantes para una fuerza de trabajo cada vez más colaborativa. ¿Cuántas de estas demandas se justifican? ¿Qué efectos tienen los diferentes métodos de aprendizaje colaborativo sobre los logros académicos del estudiante y sobre otros resultados? ¿Qué formas de aprendizaje cooperativo son las más eficaces y qué componentes deben aplicarse para que el aprendizaje cooperativo funcione?



Para contestar estas preguntas, este capítulo analiza los resultados de estudios sobre aprendizaje cooperativo en escuelas primarias y secundarias que usaron grupos de control para comparar el aprendizaje cooperativo con otros grupos que tenían los mismos objetivos de estudio, pero que usaban métodos tradicionales.

## Métodos de aprendizaje cooperativo

Existen muchas formas muy diversas de aprendizaje cooperativo, pero todas implican que los estudiantes trabajen en grupos o equipos pequeños para ayudarse unos a otros a aprender el material académico. El aprendizaje cooperativo suple generalmente la instrucción del docente y da a los estudiantes la oportunidad de debatir la información o de practicar el desarrollo de las capacidades presentadas originalmente por el docente. Los métodos cooperativos a veces requieren que los estudiantes encuentren o descubran la información por ellos mismos. Este tipo de aprendizaje se ha utilizado e investigado en todas las asignaturas de todos los grados escolares.

Los métodos de aprendizaje cooperativo se dividen en dos categorías principales. La primera, —el “aprendizaje estructurado en equipo”— incluye recompensas a los equipos basadas en el progreso del aprendizaje de sus miembros; también se caracteriza por la responsabilidad individual, lo que significa que el éxito del equipo depende del aprendizaje individual, no de los productos obtenidos en grupo. La segunda, —los “métodos de aprendizaje informal en grupo”— incluye los métodos centrados en dinámicas, proyectos y debates sociales más que en la experticia del contenido específico.

## Métodos de aprendizaje estructurado en equipo

### *Aprendizaje en equipos de estudiantes*

Las técnicas del *aprendizaje en equipo de estudiantes* [en inglés, *Student Team Learning*] se desarrollaron e investigaron en la Universidad Johns Hopkins de EE.UU. Más de la mitad de los estudios experimentales de métodos de aprendizaje cooperativo prácticos incluyen los métodos de aprendizaje en equipos de estudiantes. Todos los métodos de aprendizaje cooperativo comparten la idea de que los estudiantes trabajan juntos y son responsables del aprendizaje de los demás, así como del suyo. El aprendizaje en equipo de estudiantes también destaca el uso de metas de equipo y definiciones colectivas del éxito, que pueden alcanzarse solamente si todos los miembros del equipo aprenden los objetivos que se están enseñando. Es decir, en este tipo de aprendizaje lo importante no es **hacer** algo juntos, sino **aprender** algo en equipo.

Hay tres conceptos centrales a todos los métodos de aprendizaje en equipo de estudiantes: las **recompensas al equipo**, la **responsabilidad individual** y las **oportunidades equitativas para el éxito**. En las clases que usan el aprendizaje en equipo de estudiantes, los equipos obtienen certificados o recompensas de otros equipos si superan un nivel definido. La “responsabilidad individual” significa que el éxito del equipo depende del aprendizaje individual de todos los miembros del equipo. Esto centra la actividad del equipo en explicarse los conceptos unos a otros y cerciorarse de que todos los miembros del equipo estén listos para un examen u otra evaluación que realizarán sin ayuda de sus pares. Las oportunidades para el éxito son equitativas, los estudiantes contribuyen a sus equipos mejorando su desempeño anterior; el desafío de dar lo mejor de sí es igual para los estudiantes cuyos logros son bajos, medios o altos; y

se valoran las contribuciones de todos los miembros del equipo.

Los resultados de estos estudios experimentales indican que las recompensas al equipo y la responsabilidad individual son elementos esenciales para mejorar el logro de capacidades básicas (Slavin, 1995, 2009). No basta simplemente con solicitar a los estudiantes que trabajen juntos. Deben tener una razón para tomarse en serio el logro de los demás. Además, si se recompensa a los estudiantes por haber mejorado con respecto al pasado, estarán más motivados a alcanzar sus objetivos que si les recompensa en función de su desempeño con respecto a los demás —las recompensas por mejorar hacen que el éxito no sea demasiado difícil ni demasiado fácil de conseguir para los estudiantes.

Existen principalmente cuatro métodos de aprendizaje en equipos de estudiantes que se han desarrollado e investigado ampliamente. Dos de ellos son métodos de aprendizaje cooperativo generales y adaptables a la mayoría de asignaturas y grados escolares: *divisiones de equipos de estudiantes-logros* y *equipos-juegos-torneo*. Los dos restantes son currículos comprensivos que fueron diseñados para utilizarlos en asignaturas concretas en grados concretos: *individualización asistida por equipos* para las matemáticas desde el tercer hasta el sexto grado y *lectura y redacción integradas cooperativas* para la instrucción de la lectura y de escritura desde el tercer hasta el quinto curso.

### *Divisiones equipos de estudiantes-logros*

En las divisiones equipos de estudiantes-logros (Slavin, 1994), se asigna a los estudiantes a equipos de aprendizaje de cuatro miembros con diferentes niveles de desempeño, diferente género y diferente etnia. El docente explica un tema y los estudiantes trabajan dentro de sus equipos para cerciorarse de que todos los miembros del equipo lo dominen. Por último, todos los estudiantes hacen exámenes individuales sobre el material, en cuyo caso no se permite que se ayuden unos a otros.

Se comparan los resultados de los exámenes de los estudiantes con sus propios promedios anteriores, y los puntos se conceden en función del grado al que los estudiantes pueden igualar o superar su propio desempeño anterior. Estos puntos entonces se suman para dar una puntuación al equipo, y los equipos que reúnen ciertos criterios obtienen certificados u otras recompensas. El ciclo entero de actividades, desde que el docente explica el tema hasta la práctica del equipo y el examen, dura generalmente entre tres y cinco clases.

Las divisiones equipos de estudiantes-logros se ha utilizado en una amplia variedad de asignaturas, desde matemáticas hasta lengua y estudios sociales. Se ha utilizado desde el segundo curso hasta el final de la secundaria. Las divisiones equipos de estudiantes-logros son las más apropiadas para enseñar objetivos bien definidos de enseñanza, tales como cálculos y aplicaciones matemáticas, uso y mecánicas de la lengua, capacidades en geografía y cartografía, y hechos y conceptos científicos. Típicamente, es un programa de aprendizaje cooperativo en el cual los estudiantes trabajan en equipos heterogéneos de cuatro miembros para ayudarse a dominar el contenido académico y los docentes siguen un horario de enseñanza, trabajo en equipo y evaluación individual. Los equipos reciben

## ...las divisiones, equipos de estudiantes-logros, han demostrado los efectos positivos del programa sobre los resultados del aprendizaje tradicional en matemáticas, lengua, ciencia y otras asignaturas.

los certificados y otros reconocimientos según las puntuaciones medias de todos los miembros del equipo en exámenes semanales. Slavin (1995) y otros consideran esenciales este reconocimiento del equipo y la responsabilidad individual como efectos positivos del aprendizaje cooperativo.

Numerosos estudios sobre las divisiones equipos de estudiantes-logros han demostrado los efectos positivos del programa sobre los resultados del aprendizaje tradicional en matemáticas, lengua, ciencia y otras asignaturas (Slavin, 1995; Mevarech, 1985, 1991; Slavin y Karweit, 1984; Barbato, 2000; Reid, 1992). Por ejemplo, Slavin y Karweit (1984) realizaron una evaluación de envergadura tomando al azar durante un año a las *divisiones equipos de estudiantes-logros* en clases de matemáticas de noveno curso en Filadelfia. Eran clases para estudiantes que parecían no estar preparados para Álgebra I, y eran por lo tanto los estudiantes con bajos logros. En general, el 76% de los estudiantes era afroamericano, el 19% era blanco y el 6% era hispanico. Se asignó aleatoriamente a 44 clases de 26 institutos de secundaria básica y superior una de estas cuatro condiciones: divisiones equipos de estudiantes-logros, *divisiones equipos de estudiantes-logros más dominio del aprendizaje*, *dominio del aprendizaje*, o *control*. Todas las clases, incluido el grupo de control, utilizaron los mismos libros, materiales y horarios de instrucción, pero el grupo de control no utilizó equipos o el dominio

del aprendizaje. En relación a las condiciones del dominio del aprendizaje, los estudiantes realizaron pruebas formativas cada semana. Los estudiantes que no alcanzasen una puntuación de por lo menos 80%, recibieron instrucción correctiva y luego los estudiantes realizaron pruebas sumativas.

Los cuatro grupos eran muy similares al principio. Las versiones simplificadas de la Prueba Global de Capacidades Básicas estandarizada en matemáticas sirvió como prueba previa y posterior, y el propósito era determinar el tamaño del efecto<sup>4</sup> de a los que se enseñaba usando los métodos cooperativos (usando análisis jerarquizados de la covarianza 2 x 2). Existía una ventaja significativa para los grupos de las divisiones equipos de estudiantes-logros (tamaño del efecto = +0,21,  $p < ,03$ ), es decir, sus niveles en la prueba posterior eran de alrededor de un quinto de una desviación típica por delante del grupo de control, y estos aumentos eran similares para los estudiantes de logros altos, medios y bajos según lo medido por las puntuaciones de sus pruebas previas. El aumento era levemente mayor para quienes se habían combinado los métodos de los equipos con el dominio del aprendizaje (el tamaño del efecto comparado con el del grupo de control era +0,24), mientras que para las divisiones equipos de estudiantes-logros sin dominio del aprendizaje era +0,18. No hubo un efecto principal significativo para el dominio del aprendizaje por sí mismo.

<sup>4</sup> El tamaño del efecto es la proporción de una desviación típica por la cual los grupos experimentales superan a los grupos de control, después de ajustarse para cualquier diferencia en la prueba previa.

### *Equipos-juegos-torneo*

El *equipos-juegos-torneo* utiliza las mismas presentaciones del docente y el trabajo en equipo que las divisiones equipos de estudiantes-logros, pero sustituye los exámenes por torneos semanales (Slavin, 1994). En éstos, los estudiantes compiten con los miembros de otros equipos para sumar puntos a la puntuación de su equipo. Los estudiantes compiten en “mesas de torneo” de tres personas contra otros estudiantes con antecedentes similares en matemáticas. Un procedimiento cambia las asignaciones de la mesa para que la competición sea justa. El ganador en cada mesa del torneo obtiene el mismo número de puntos a su equipo, independientemente de qué mesa se trate; esto significa que aquellos con logros bajos (que compiten con otros estudiantes de logros bajos) y aquellos con logros altos (que compiten con otros estudiantes de logros altos) tienen las mismas oportunidades de tener éxito. Como en las divisiones equipos de estudiantes-logros, los equipos de altos logros obtienen certificados u otras formas de recompensa en equipo. El *equipos-juegos-torneo* es apropiado para los mismos tipos de objetivos que las divisiones equipos de estudiantes-logros. Los estudios del *equipos-juegos-torneo* han encontrado efectos positivos sobre los logros en matemáticas, ciencias y lengua (Slavin, 1995).

### *Individualización asistida por equipos*

La individualización asistida por equipos (Tai; Slavin y otros 1986) tiene en común con las divisiones equipos de estudiantes-logros y el *equipos-juegos-torneo* el uso de equipos de aprendizaje de cuatro miembros con diferentes capacidades y certificados para los equipos con un alto desempeño. Pero donde las divisiones equipos de estudiantes-logros y el *equipos-juegos-torneo* utilizan un solo ritmo de instrucción para la clase, la individualización asistida por equipos combina el aprendizaje cooperativo con la instrucción individualizada. También, donde las

divisiones equipos de estudiantes-logros y el *equipos-juegos-torneo* se aplican a la mayoría de asignaturas y cursos, la individualización asistida por equipos se diseña específicamente para enseñar matemáticas a los estudiantes de los cursos tercero a sexto o a los estudiantes de más edad que no estén listos para un curso completo de álgebra.

En la individualización asistida por equipos, los estudiantes incorporan una secuencia individualizada según una prueba de nivel y después proceden a su propio ritmo. Generalmente, los miembros del equipo trabajan en diversas unidades. Los pares de equipo comprueban el trabajo de los demás con hojas de preguntas y se ayudan unos a otros con cualquier problema. Las pruebas de final de unidad se realizan sin ayuda de los pares de equipo y las puntúan los supervisores de los estudiantes. Cada semana, los docentes suman el número de unidades terminadas por todos los miembros del equipo y dan certificados u otras recompensas de equipo a los equipos que superen una puntuación de referencia basada en el número de pruebas finales pasadas, con puntos adicionales para los trabajos perfectos y los deberes terminados.

Como los estudiantes son responsables de comprobar el trabajo de los demás y de manejar el flujo de materiales, el docente puede pasar la mayor parte del tiempo de clase dando clase a grupos pequeños de estudiantes que provienen de los diferentes equipos que estén trabajando en el mismo punto de la secuencia de matemáticas. Por ejemplo, el docente puede llamar a un grupo de decimales, dar una clase y después enviar a los estudiantes de nuevo a sus equipos para resolver problemas. El docente puede entonces llamar al grupo de fracciones, y así sucesivamente. Varias evaluaciones de larga escala relativas a la individualización asistida por equipos han demostrado efectos positivos sobre el logro de las

matemáticas en los grados superiores de educación primaria (p. ej., Slavin y Karweit, 1985; Stevens y Slavin, 1995).

### *Lectura y redacción integradas cooperativas*

Un programa integrador para enseñar la lectura y la escritura en los grados superiores de educación primaria se llama lectura y redacción integradas cooperativas (Stevens y otros 1987). En la lectura y redacción integradas cooperativas, los docentes utilizan textos de lectura y grupos de lectura, básicamente como en los programas de lectura tradicionales. Sin embargo, se asignan todos los estudiantes a equipos integrados por dos parejas de dos grupos de lectura diferentes. Mientras el docente trabaja con un grupo de lectura, los estudiantes en parejas en los otros grupos trabajan en una serie de actividades participativas, como leerse unos a otros, predecir cómo saldrán las narraciones, resumirse historias unos a otros, escribir respuestas a las historias y deletrear, descifrar cosas y practicar el vocabulario. Los estudiantes trabajan en equipo para dominar la “idea principal” y otras capacidades de comprensión. Durante las clases de lengua, los estudiantes participan en borradores de escritura, revisando y corrigiendo el trabajo de los demás y terminando los libros del equipo.

En la mayoría de las actividades de lectura y redacción integradas cooperativas, los estudiantes siguen una secuencia de la instrucción del docente, la práctica del equipo, los exámenes y evaluaciones previos de modo que no hagan los exámenes hasta que sus pares de equipo decidan que están preparados. Los certificados se conceden a los equipos en función del desempeño medio de todos los miembros del equipo en todas las actividades de lectura y escritura.

La investigación sobre la lectura y redacción integradas cooperativas y enfoques similares ha demostrado

efectos positivos en las medidas del desempeño de la lectura en los grados superiores de la educación primaria y la educación media (Stevens y Slavin, 1995a, 1995b; Stevens, Madden, Slavin y Farnish, 1987; Stevens y Durkin, 1992). La lectura y redacción integradas cooperativas se han adoptado pues como el componente de la escuela elemental superior y media de los modelos de reforma integral *Success for All* [Éxito para todos] y es diseminado actualmente con el nombre de *Reading Wings* [Alas de la lectura] por la *Success for All Foundation* [Fundación Éxito para Todos] (véase Slavin y Madden, 2009).

Un ejemplo de evaluaciones positivas se puede encontrar en Stevens y otros (1987, estudio 2). Evaluaron la lectura y redacción integradas cooperativas durante seis meses en una zona residencial de clase media de Baltimore, con 450 niños de tercero y cuarto, de los cuales alrededor de un quinto (el 22%) era de grupos minoritarios y el 18% de contextos desfavorecidos según lo indicado por el derecho a almuerzos gratis o con precios reducidos. Se utilizó la lectura y redacción integradas cooperativas en 9 clases en 4 escuelas, y había 13 clases de control en 5 escuelas emparejadas en la puntuación de lectura y variables demográficas de la Prueba de logros de California. El uso de las medidas de la Prueba de logros de California para identificar el efecto de los diversos tipos de enseñanza demostró claros aumentos positivos para los estudiantes de la lectura y redacción integradas cooperativas (el tamaño del efecto era +0,35 ( $p < ,002$ ) para la comprensión lectora, +0,11 ( $p < ,04$ ) para el vocabulario de la lectura, y +0,23 ( $p < ,01$ ) para el total de la Prueba de logros de California). En los estándares de lectura oral (usando las Pruebas de lectura oral de Durrell realizadas individualmente para seis estudiantes seleccionados al azar en cada clase), los estudiantes de la lectura y redacción integradas cooperativas obtuvieron una puntuación sustancialmente superior a la de los

grupos de control, con un promedio de tamaño del efecto = +0,54 a través de cinco medidas ( $p < ,02$ ). La combinación de los efectos encontrados al usar la Prueba de logros de California con las de aquellos encontrados para la lectura oral usando la prueba de Durrell dio un tamaño del efecto de +0,45.

Se midió incluso aun los efectos para los estudiantes de necesidades especiales. Los análisis separados para los estudiantes de educación especial encontraron que el tamaño de los efectos de la Prueba de logros de California era de +0,99 para la comprensión lectora y +0,90 para el vocabulario de la lectura; los análisis para los estudiantes con clases remediales en lectura encontraron tamaños de efectos de +0,40 para la comprensión lectora y +0,26 para el vocabulario de la lectura.

#### *Estrategias de aprendizaje asistido por pares*

Las estrategias de aprendizaje asistido por pares son un enfoque de aprendizaje en el cual parejas de niños se turnan como docentes y alumnos. A los niños se les enseñan estrategias simples para ayudarse unos a otros, y se los recompensa en función del aprendizaje de ambos miembros de la pareja. La investigación sobre las estrategias de aprendizaje asistido por pares en matemáticas y lectura en la primaria y media ha encontrado efectos positivos de este enfoque en los resultados de los logros de los estudiantes (p. ej., Mathes y Babyak, 2001; Fuchs, Fuchs y Karns, 2001; Calhoon y otros, 2006; Fuchs, Fuchs, Kazden y Allen, 1999, Calhoon, 2005).

Por ejemplo, Fuchs, Fuchs, Kazdan y Allen (1999) evaluaron las estrategias de aprendizaje asistido por pares en un estudio de 21 semanas en los cursos segundo y tercero. Se evaluaron dos formas de estrategias de aprendizaje asistido por pares. En las estrategias de aprendizaje asistido por pares, los estudiantes trabajaron 35 minutos tres veces por

semana en parejas, alternándose los papeles de docente y alumno. Participaron en lectura, resumen, identificación de ideas principales y predicciones en pareja. Se asignaron docentes de 16 clases aleatoriamente a las estrategias de aprendizaje asistido por pares o clases de control. Nombraron a un estudiante con logros bajos, otros con logros medios y otro con logros altos, y solamente se evaluó a estos estudiantes (aun cuando todos los niños de todas las participaron en los tratamientos). Los estudiantes realizaron pruebas previas y posteriores en la subprueba de comprensión lectora de la Prueba de lectura de diagnóstico estándar. Los resultados fueron muy positivos para los estudiantes que usaban estrategias de aprendizaje asistido por pares comparados con los demás, en casi tres cuartos de una desviación típica (tamaño del efecto = +0,72). También se han encontrado resultados de aprendizaje positivos en un programa similar llamado *Clases Colectivas entre Pares* (Greenwood, Delquardi y Hall, 1989). Dos estudios belgas (Van keer y Verhenge, 2005, 2008) también encontraron efectos positivos en las clases entre estudiantes de la misma edad.

#### *IMPROVE*

IMPROVE (Mevarech, 1985) es un programa matemático israelí que usa estrategias de aprendizaje cooperativo similares a las usadas en las divisiones equipos de estudiantes-logros, pero también enfatiza la enseñanza de capacidades metacognitivas y de evaluaciones regulares del dominio de conceptos claves y volver a enseñar las capacidades de que carecen muchos estudiantes. Los estudios de IMPROVE han encontrado efectos positivos en el logro en matemáticas de los estudiantes de la escuela primaria y media en Israel (Mevarech y Kramarski, 1997; Kramarski, Mevarech y Lieberman, 2001). Por ejemplo, Mevarech y Kramarski (1997, estudio 1) evaluaron este enfoque en cuatro institutos de secundaria básica israelíes en el séptimo curso en

un semestre con sus controles correspondientes usando los mismos libros y objetivos. Las clases experimentales fueron seleccionadas de entre las enseñadas por los docentes con experiencia en la enseñanza IMPROVE, y las clases emparejadas del control fueron seleccionadas también. Se dio a los estudiantes pruebas previas y posteriores certificadas por el superintendente israelí de matemáticas como razonables para todos los grupos. Las puntuaciones de las pruebas previas fueron similares en todos los grupos. Los resultados favorecieron significativamente a las clases de IMPROVE en las escalas que evaluaban la introducción al álgebra (tamaño del efecto = +0,54) así como el razonamiento matemático (tamaño del efecto = +0,68), para un tamaño medio del efecto de +0,61. Es decir, los logros de los estudiantes que siguieron métodos cooperativos superaron a los demás en cerca de tres quintos de una desviación típica, y estos efectos positivos fueron similares ya se tratase de estudiantes de logros bajos, medios, o altos.

## Métodos de aprendizaje informal en grupo

### *Rompecabezas*

El *rompecabezas* fue diseñado originalmente por Elliot Aronson y sus colegas (1978). En el método del *rompecabezas* de Aronson, se asigna a los estudiantes a equipos de seis miembros para trabajar en un material académico que se ha desglosado en secciones (por ejemplo, una biografía se puede dividir en vida temprana, primeros logros, reveses importantes, final de la vida y repercusión en la historia). Todos los miembros de los equipos leen su sección. Los miembros de diversos equipos que han estudiado las mismas secciones se reúnen entonces en “grupos de expertos” para debatir sus secciones, después de lo cual los estudiantes vuelven a sus equipos y se alternan enseñando a sus pares de equipo lo que han aprendido con otros que compartan la misma sección.

Puesto que la única manera de que los estudiantes aprendan materiales diferentes a los suyos es escuchar cuidadosamente a sus pares de equipo, estén motivados para apoyar y mostrar interés en el trabajo de los demás. Slavin (1994) modificó el *rompecabezas* en la Universidad de Johns Hopkins y después incorporó esta modificación al programa de aprendizaje en equipos de estudiantes. En este método, llamado el *rompecabezas II*, los estudiantes trabajan en equipos de cuatro o cinco miembros como en el equipos-juegos-torneo y las divisiones equipos de estudiantes-logros. En vez de asignar a cada estudiante a una sección particular del texto, todos los estudiantes leen una narración común, como un capítulo de un libro, una historia corta o una biografía, pero cada estudiante también recibe un asunto —como “clima” en un departamento de Francia— en el que convertirse en un experto. Los estudiantes con los mismos asuntos se reúnen en

grupos de expertos para debatir, y después vuelven a sus equipos para enseñar lo que han aprendido a sus pares de equipo. Entonces los estudiantes realizan exámenes individuales, que dan lugar a las puntuaciones del equipo basadas en el sistema de evaluación de mejora de las divisiones equipos de estudiantes-logros. Los estudiantes que alcanzan los estándares preestablecidos obtienen un certificado. El *rompecabezas* se utiliza sobre todo en estudios sociales y otros temas donde aprender de un texto es importante (Mattingly y Van sickle, 1991).

### *Aprender juntos*

David Johnson y Roger Johnson, de la Universidad de Minnesota, desarrollaron los modelos de aprendizaje cooperativo *Aprender juntos* (Johnson y Johnson, 1999). Éstos implican a estudiantes que trabajan en hojas de tareas en grupos heterogéneos de cuatro o cinco miembros. Los grupos dan una única hoja y reciben elogios y recompensas basadas en el producto del grupo. Sus métodos enfatizan actividades de desarrollo de equipos antes de que los estudiantes comiencen a trabajar juntos y los debates regulares dentro de grupos sobre qué bien están colaborando.

### *Investigación en grupo*

La *investigación en grupo*, desarrollada por Shlomo Sharan y Yael Sharan (1992) en la Universidad de Tel Aviv, es un plan general de organización del aula en el cual los estudiantes trabajan cooperativamente en grupos pequeños con investigación, debates en grupo, y el planeamiento compartido y la realización de proyectos. En este método, los estudiantes forman sus propios grupos de dos a seis miembros. Después de elegir subtemas de una unidad que es estudiada por la clase entera, los grupos desagregan aún más sus subtemas en tareas individuales y realizan las actividades necesarias para preparar informes del grupo. Cada grupo hace entonces una presentación o realiza una exhibición para comunicar sus resultados

a la clase entera. Un estudio en Israel de Sharan y Shachar (1988) encontró efectos positivos de la *investigación en grupo* en los logros en lengua y literatura.

## ¿Qué hace que el aprendizaje cooperativo funcione?

Los métodos de aprendizaje cooperativo están entre las alternativas a la instrucción tradicional más evaluadas actualmente. El uso del aprendizaje cooperativo mejora casi siempre los resultados en los aspectos afectivos. A los estudiantes les gusta trabajar en grupos, se sienten más competentes y les gustan las asignaturas que se enseñan cooperativamente. Tienen más amigos de diversos grupos étnicos y aceptan más a quienes son diferentes de sí mismos (véase Slavin, 1995). Con respecto al logro, sin embargo, los resultados dependen en gran medida de cómo se utiliza el aprendizaje cooperativo. Generalmente dos elementos deben estar presentes para que el aprendizaje cooperativo sea eficaz: las **metas del grupo** y la **responsabilidad individual** (Slavin 1995, 2009; Rohrbeck y otros, 2003; Webb, 2008). Es decir, los grupos deben trabajar para alcanzar una cierta meta o para ganar recompensas o el reconocimiento, y el éxito del grupo debe depender del aprendizaje individual de cada miembro del grupo.

¿Por qué son las metas del grupo y la responsabilidad individual tan importantes? Para entender esto, considere las alternativas. En algunas formas de aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan juntos para terminar una sola hoja de trabajo o para solucionar juntos un problema. En tales métodos, hay pocas razones para que los estudiantes más capaces se tomen el tiempo de explicar qué está pasando a sus pares de grupo menos capaces o de solicitar sus opiniones. Cuando la tarea del grupo consiste en **hacer** algo, más que aprender algo, la participación de



## Las metas del grupo y la responsabilidad individual motivan a los estudiantes para dar explicaciones y tomarse en serio el aprendizaje de los demás, en vez de simplemente dar respuestas.

los estudiantes menos capaces se puede considerar como una interferencia más que una ayuda. En estas circunstancias, puede que sea más fácil que los estudiantes se den las respuestas unos a otros en vez de explicarse los conceptos o capacidades.

En cambio, cuando la tarea del grupo es asegurarse de que todos los miembros del grupo **aprendan** algo, a todos los miembros del grupo les interesa dedicar tiempo a explicar conceptos a sus pares de grupo. Los estudios del comportamiento del estudiante dentro de grupos cooperativos han encontrado constantemente que los estudiantes que más se benefician del trabajo cooperativo son los que dan y reciben explicaciones elaboradas (Webb, 1985, 2008); de hecho, dar y recibir respuestas sin explicaciones se relacionó negativamente con el aumento del logro en estos estudios. Las metas del grupo y la responsabilidad individual motivan a los estudiantes para dar explicaciones y tomarse en serio el aprendizaje de los demás, en vez de simplemente dar respuestas.

Un análisis de 99 estudios sobre el aprendizaje cooperativo de por lo menos de cuatro semanas de duración en escuelas primarias y secundarias comparó los aumentos del logro de los enfoques cooperativos con el aprendizaje del grupo de control. De 64 estudios sobre los métodos del aprendizaje cooperativo que proporcionaban recompensas a los grupos en función de la suma del aprendizaje individual de los miembros (categorizados aquí como métodos de aprendizaje en equipo estructurado), 50

(el 78%) encontraron efectos positivos significativos sobre los logros, y no se encontraron efectos negativos (Slavin, 1995). El tamaño medio del efecto para los estudios en los cuales el tamaño del efecto se podía computar era  $+0,32$  (es decir, casi un tercio de la desviación típica separaba el aprendizaje cooperativo de los tratamientos de control). En cambio, los estudios de los métodos de aprendizaje informal en grupo que utilizaron las metas del grupo basadas en un solo producto del trabajo o no proporcionaban recompensas, encontraron pocos efectos positivos, con un tamaño medio del efecto de solamente  $+0,07$ . Las comparaciones de tratamientos alternativos dentro de los mismos estudios encontraron patrones similares: las metas del grupo basadas en la suma de desempeños de aprendizaje individual eran un ingrediente necesario para la eficacia de la instrucción de los modelos cooperativos (p. ej., Chapman, 2001; Fantuzzo, Polite y Grayson, 1990; Fantuzzo, Riggio, Connelly y Dimeff, 1989; Huber, Bogatzki y Winter, 1982).

Los métodos de aprendizaje cooperativo funcionan generalmente igual de bien para todos los tipos de estudiantes. Aunque estudios ocasionales encuentran ventajas particulares para los estudiantes con unos logros altos o bajos, niños o niñas, la gran mayoría encuentra los mismos beneficios para todos los tipos de estudiantes. Los docentes o los padres se preocupan a veces porque el aprendizaje cooperativo retrase a los estudiantes con altos logros. La investigación no aporta ningún pie a esta demanda: los estudiantes de altos logros se

benefician del aprendizaje cooperativo (con relación a los estudiantes de altos logros en las clases tradicionales) tanto como los estudiantes de logros bajos y medios (Slavin, 1995).

### *Perspectivas teóricas del aprendizaje cooperativo*

Aunque existe un consenso general entre investigadores sobre los efectos positivos del aprendizaje cooperativo en el logro del estudiante, sigue existiendo una controversia sobre por qué y cómo afecta al logro y, más importante, bajo qué condiciones tiene estos efectos. Diversos grupos de investigadores que investigan los efectos de los resultados del aprendizaje cooperativo sobre el logro comienzan con diversos supuestos y concluyen explicando los efectos en términos sin relación sustancial o en conflicto. En trabajos anteriores, Slavin (1995, 2009; Slavin, Hurley y Chamberlain, 2001) identificaron las cuatro perspectivas teóricas principales sostenidas por diferentes investigadores sobre los efectos en los logros del aprendizaje cooperativo: *motivacional, de cohesión social, cognitiva de desarrollo y cognitiva de elaboración*.

La perspectiva motivacional presume que la motivación de la tarea tiene el mayor impacto en el proceso de aprendizaje, y que los demás procesos (tales como planear y ayudar) los guía el interés propio de las personas. Los académicos motivacionales se centran especialmente en la estructura de la recompensa o de la meta bajo la cual los estudiantes funcionan. Por el contrario, la perspectiva social de la cohesión (también llamada "teoría social de la interdependencia") sostiene que los efectos del aprendizaje cooperativo dependen en gran medida de la cohesión del grupo. En esta perspectiva, los estudiantes se ayudan a aprender porque se preocupan por el grupo y sus miembros y derivan los beneficios de la propia identidad de la pertenencia al grupo (Johnson y Johnson, 1989; 1999; Hogg, 1987).

Las dos perspectivas cognitivas se centran en las interacciones entre grupos de estudiantes y sostienen que estas interacciones en sí mismas conducen a mejorar el aprendizaje y así mejorar el logro. Los que apoyan la perspectiva cognitiva de desarrollo atribuyen estos efectos a los procesos descritos por académicos tales como Piaget y Vygotsky. La perspectiva cognitiva de elaboración, en su lugar, afirma que los alumnos deben participar de cierta manera de la reestructuración (elaboración) cognitiva de nuevos materiales con el fin de aprenderlos; se considera que el aprendizaje cooperativo facilita ese proceso.

Slavin y otros (2003) han propuesto un modelo teórico destinado a reconocer las contribuciones de cada una de las perspectivas teóricas principales y la probable función que cada una desempeña en los procesos de aprendizaje cooperativo. Exploran las condiciones bajo las cuales pueden funcionar y proponen que se lleven a cabo la investigación y el desarrollo necesarios para promover becas de aprendizaje cooperativo, de modo que la práctica educativa pueda efectivamente beneficiarse de las conclusiones de treinta años de investigación.

Las diversas perspectivas sobre el aprendizaje cooperativo pueden considerarse complementarias, no alternativas excluyentes. Por ejemplo, los teóricos motivacionales no discutirían que las teorías cognitivas sean innecesarias, sino que, por el contrario, afirman que la motivación conduce el proceso cognitivo que asimismo genera aprendizaje. Discutirían que es inverosímil que, a largo plazo, los estudiantes participen en la clase de explicaciones elaboradas encontradas por Webb (1989, 2008) que es esencial para beneficiarse de la actividad cooperativa, sin una estructura de metas diseñada para aumentar la motivación. De la misma manera, los teóricos sociales de la cohesión pueden identificar

la utilidad de incentivos extrínsecos como base de su contribución para la cohesión del grupo, el cuidado y las normas sociales entre los miembros del grupo, que afecta procesos cognitivos.

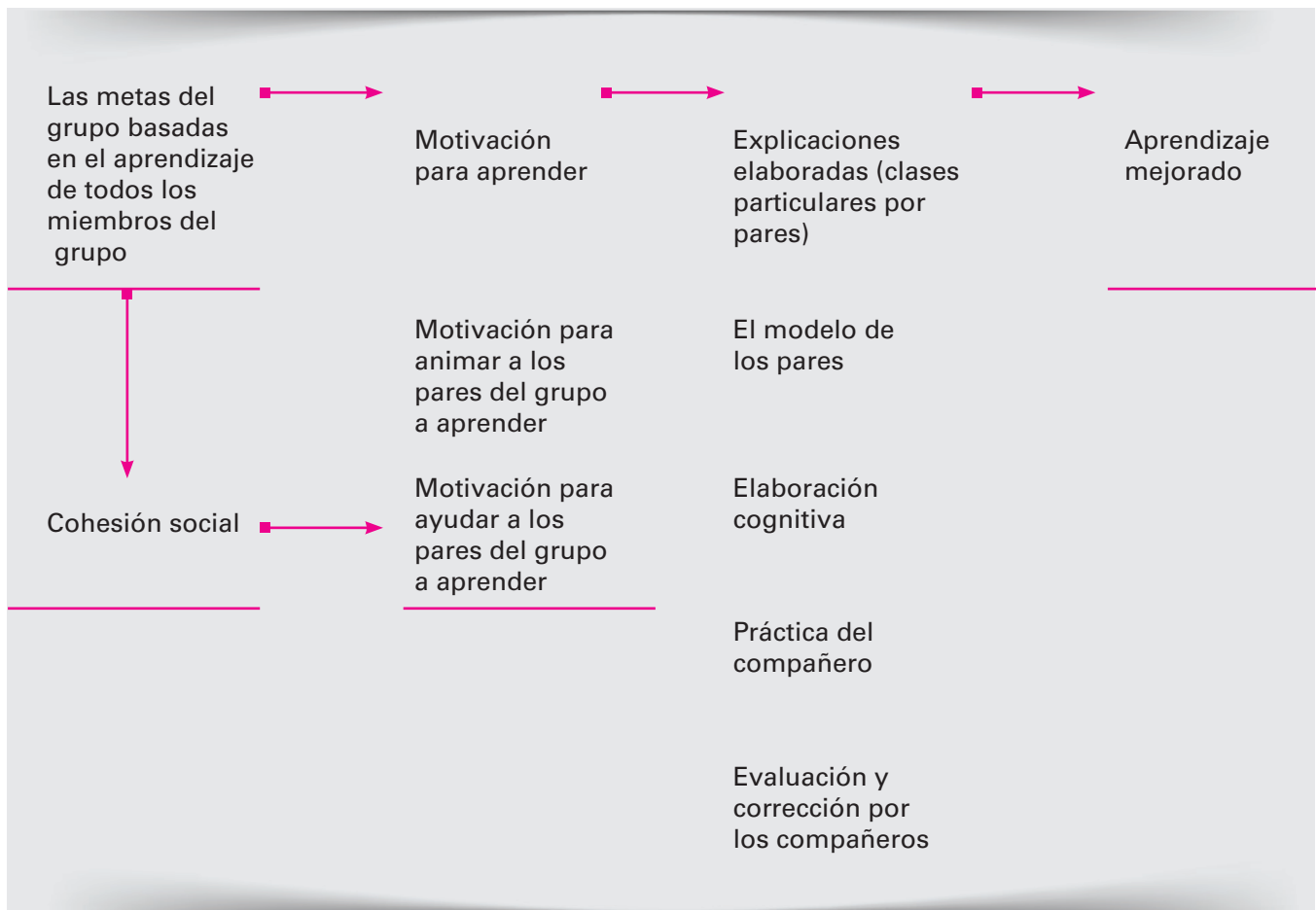
Un modelo sobre cómo el aprendizaje cooperativo puede mejorar el aprendizaje, adaptado de Slavin (1995), se muestra en el cuadro 7.1, que representa

los componentes principales de la interacción del aprendizaje en grupo y representa las relaciones funcionales entre los diversos enfoques teóricos.

Este diagrama de las relaciones interdependientes entre los componentes comienza centrándose en las metas o los incentivos del grupo basados en el aprendizaje individual de todos los miembros del

### Cuadro 7.1:

#### Los diferentes factores que inciden en la eficacia del aprendizaje cooperativo



## En este modelo, la motivación para tener éxito lleva directamente al aprendizaje, y también guía el comportamiento y las actitudes que fomentan la cohesión del grupo...

grupo. Supone que la motivación para aprender y para animar y ayudar a los demás a hacer lo mismo activa los comportamientos cooperativos que darán lugar al aprendizaje. Esto incluye la motivación de la tarea y la motivación para interactuar en el grupo. En este modelo, la motivación para tener éxito lleva directamente al aprendizaje, y también guía el comportamiento y las actitudes que fomentan la cohesión del grupo, que facilita los tipos de interacciones del grupo —el modelo de los pares, el equilibrio y la elaboración cognitiva— que dan lugar a un aprendizaje y un logro académico mejores.

### El aprendizaje cooperativo en los entornos de aprendizaje para el siglo XXI

Los entornos de aprendizaje para el siglo XXI deben ser unos entornos en los que los estudiantes participen activamente en tareas de aprendizaje y unos con otros. Actualmente, los docentes compiten con la televisión, los juegos de computadora y toda clase de tecnología, y las expectativas de que los niños aprendan de manera pasiva es cada vez menos realista. El aprendizaje cooperativo ofrece medios probados y prácticos para crear entornos de aprendizajes sociales y participativos que ayuden a los estudiantes a dominar las capacidades y conocimientos tradicionales, así como desarrollar las capacidades creativas e interactivas necesarias en la economía y la sociedad actuales. Se está volviendo a

dar forma al aprendizaje cooperativo para el siglo XXI, particularmente junto con el desarrollo en tecnología.

El aprendizaje cooperativo se ha establecido como una alternativa práctica a la enseñanza tradicional, y ha probado su eficacia en centenares de estudios en todo el mundo. Según las encuestas, una proporción significativa de docentes dice utilizarlo regularmente (p. ej., Puma, Jones, Rock y Fernández, 1993). Sin embargo, según los estudios de observación (p. ej., Antil, Jenkins, Wayne y Vadasy, 1998), el aprendizaje cooperativo suele ser informal, y no incorpora las metas del grupo y la responsabilidad individual que la investigación ha identificado como esenciales. Claramente, el aprendizaje cooperativo puede ser una estrategia de gran alcance para incrementar los logros del estudiante, pero satisfacer este potencial depende de facilitar un desarrollo profesional a los docentes que se centre en enfoques que muy probablemente supongan una diferencia.

La formación en formas eficaces de aprendizaje cooperativo está disponible, como en *Success for All Foundation* [Fundación Éxito para Todos] en los EE. UU. y el Reino Unido (<http://www.successforall.org/>), así como *Peer-Assisted Learning Strategies* [Estrategias de aprendizaje asistido por pares] en los EE. UU. ([www.peerassistedlearningstrategies.net](http://www.peerassistedlearningstrategies.net)) y *Kagan Publishing and Professional Development* [Publicaciones y desarrollo profesional Kagan] (<http://www.kaganonline.com/>). La formación debe incluir no sólo talleres, sino también un seguimiento de las clases de los docentes por formadores con los conocimientos necesarios, que pueden dar retroalimentación, hacer demostraciones y proporcionar ayuda.

En comparación con las prácticas de enseñanza que apoyan a menudo los gobiernos —tales como clases particulares, el uso de la tecnología y la

reestructuración de la escuela— el aprendizaje cooperativo es relativamente barato y fácil de adoptar. No obstante, treinta años después de que completara mucha de la investigación fundacional, sigue estando de actualidad en la política escolar. Este no tiene que seguir siendo el caso: como los gobiernos apoyan el concepto más amplio de la reforma basada en evidencia, la fuerte base de evidencias para el aprendizaje cooperativo puede conducir a centrarse más en este conjunto de enfoques en la base de la práctica educativa. En los entornos de aprendizaje del siglo XXI, el aprendizaje cooperativo debería desempeñar un papel central.

# Bibliografía

- Antil, L.R., J.R. Jenkins, S.K. Wayne and P.F. Vadasy (1998), "Co-operative Learning: Prevalence, Conceptualizations, and the Relation between Research and Practice", *American Educational Research Journal*, Vol. 35, No. 3, pp. 419-454.
- Barbato, R. (2000), *Policy Implications of Co-operative Learning on the Achievement and Attitudes of Secondary School Mathematics Students*, Unpublished Doctoral Dissertation, Fordham University.
- Calhoon, M. (2005), "Effects of a Peer-Mediated Phonological Skill and Reading Comprehension Program on Reading Skill Acquisition for Middle School Students with Reading Disabilities", *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 38, No. 5, pp. 424-433.
- Chapman, E. (2001), *More on Moderators in Co-operative Learning Outcomes*, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA.
- Fantuzzo, J.W., K. Polite and N. Grayson (1990), "An Evaluation of Reciprocal Peer Tutoring across Elementary School Settings", *Journal of School Psychology*, Vol. 28, No. 4, pp. 309-323.
- Fantuzzo, J.W., R.E. Riggio, S. Connelly and L.A. Dimeff (1989), "Effects of Reciprocal Peer Tutoring on Academic Achievement and Psychological Adjustment: A Component Analysis", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 81, No. 2, pp. 173-177.
- Fuchs, L.S., D. Fuchs, S. Kazdan and S. Allen (1999), "Effects of Peer-Assisted Learning Strategies in Reading with and without Training in Elaborated Help Giving", *The Elementary School Journal*, Vol. 99, No. 3, pp. 201-221.
- Hogg, M.A. (1987), "Social Identity and Group Cohesiveness" (pp. 89-116), in J.C. Turner (ed.), *Rediscovering the Social Group: A Self-Categorization Theory*, Basil Blackwell, Inc., New York.
- Huber, G.L., W. Bogatzki and M. Winter (1982), *Kooperation als Ziel Schulischen Lehrens und Lehrens*, Arbeitsbereich Pädagogische Psychologie der Universität Tübingen, Tübingen, Germany.
- Johnson, D.W and R.T. Johnson (1999), *Learning Together and Alone* (5th ed), Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Kramarski, B., Z.R. Mevarech and A. Liberman (2001), "The Effects of Multilevel-versus Unilevel-metacognitive training on mathematical reasoning", *The Journal of Educational Research*, Vol. 94, No. 5, pp. 292-300.
- Mathes, P.G. and A.E. Babyak (2001), "The Effects of Peer-Assisted Literacy Strategies for First-Grade Readers with and without Additional Mini- Skills Lessons", *Learning Disabilities Research and Practice*, Vol. 16, No. 1, pp. 28-44.
- Mattingly, R.M. and R.L. Van Sickle (1991), "Co-operative Learning and Achievement in Social Studies: Jigsaw II", *Social Education*, Vol. 55, No. 6, pp. 392-395.

- Mevarech, Z.R. (1985), "The Effects of Co-operative Mastery Learning Strategies on Mathematics Achievement", *Journal of Educational Research*, Vol. 78, No. 3, pp. 372-377.
- Mevarech, Z.R. (1991), "Learning Mathematics in Different Mastery Environments", *Journal of Educational Research*, Vol. 84, No. 4, pp. 225-231.
- Mevarech, Z.R. and B. Kramarski (1997), "Improve: A Multidimensional Method for Teaching Mathematics in Heterogeneous Classrooms", *American Educational Research Journal*, Vol. 34, No. 2, pp. 365-394.
- Puma, M.J., C.C. Jones, D. Rock and R. Fernandez (1993), *Prospects: The Congressionally Mandated Study of Educational Growth and Opportunity. Interim Report*, Abt Associates, Bethesda, MD.
- Reid, J. (1992), "Effects of Cooperative Learning on Achievement and Attitude among Students of Color", *The Journal of Educational Research*, Vol. 95, No. 6, pp. 359-366.
- Rohrbeck, C.A., M. Ginsburg-Block, J.W. Fantuzzo and T.R. Miller (2003), "Peer-Assisted Learning Interventions with Elementary School Students: A Meta-Analytic Review", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 95, No. 2, pp. 240-257.
- Sharan, S. and C. Shachar (1988), *Language and Learning in the Co-operative Classroom*, Springer-Verlag, New York.
- Sharan, Y. and S. Sharan (1992), *Expanding Co-operative Learning through Group Investigation*, Teachers College Press, New York.
- Slavin, R.E. (1994), *Using Student Team Learning*, 3rd Ed, Success for All Foundation. Elementary and Middle Schools, Johns Hopkins University, Baltimore, MD:
- Slavin, R.E. (1995), *Co-operative Learning: Theory, Research, and Practice* (2nd edition), Allyn and Bacon, Boston.
- Slavin, R.E. (2009), "Cooperative Learning", in G. McCulloch and D. Crook (eds.), *International Encyclopedia of Education*, Routledge, Abington, UK.
- Slavin, R.E., E.A. Hurley and A.M. Chamberlain (2001), "Co-operative Learning in Schools", in N.J. Smelser and B.B. Paul (eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Pergamon, Oxford, England, pp. 2756-2761.
- Slavin, R.E. and N. Karweit (1984), "Mastery Learning and Student Teams: A Factorial Experiment in Urban General Mathematics Classes", *American Educational Research Journal*, Vol. 21, No. 4, pp. 725-736.
- Slavin, R.E., M.B. Leavey and N.A. Madden (1986), *Team Accelerated Instruction Mathematics*, Mastery Education Corporation Watertown, Mass.

- Slavin, R.E and N.A. Madden (eds.) (2009), *Two Million Children: Success for All*, Corwin, Thousand Oaks, CA.
- Stevens, R.J. and S. Durkin (1992), *Using Student Team Reading and Student Team Writing in Middle Schools: Two Evaluations*, Report No. 36, Johns Hopkins University, Centre for Research on Effective Schooling for Disadvantaged Students, Baltimore, MD.
- Stevens, R.J. and R.E. Slavin (1995), "Effects of a Co-operative Learning Approach in Reading and Writing on Handicapped and Nonhandicapped Students' Achievement, Attitudes, and Metacognition in Reading and Writing", *Elementary School Journal*, Vol. 95, No. 3, pp. 241-262.
- Stevens, R.J. and R.E. Slavin (1995), "The Co-operative Elementary School: Effects on Students' Achievement, Attitudes, and Social Relations", *American Educational Research Journal*, Vol. 32, No. 2, pp. 321-351.
- Stevens, R.J., N.A. Madden, R.E. Slavin and A.M. Farnish (1987), "Co-operative Integrated Reading and Composition: Two field experiments", *Reading Research Quarterly*, Vol. 22, No. 4, pp. 433-454.
- Van Keer, H. and J. Verhaeghe (2005), "Comparing Two Teacher Development Programs for Innovating Reading Comprehension Instruction with regard to Teachers' Experiences and Student Outcomes", *Teaching and Teacher Education*, Vol. 21, No. 5, pp. 543-562.
- Van Keer, H. and J. Verhaeghe (2008), *Strategic Reading in Peer Tutoring Dyads in Second and Fifth-grade Classrooms*, unpublished report, Ghent University, Belgium.
- Webb, N. (1985), "Student Interaction and Learning in Small Groups: A Research Summary", in R. Slavin, *et al.* (eds.), *Learning to Cooperate, Cooperating to Learn*, New York: Plenum.
- Webb, N. (2008), "Co-operative Learning", in T.L. Good (ed.), *21st Century Education: A Reference Handbook*, Sage, Thousand Oaks, CA.
- Lynch, R.G. (2004), *Exceptional Returns: Economic, Fiscal, and Social Benefits of Investment in Early Childhood Development*, Economic Policy Institute, Washington, DC.
- Maccoby, E.E. (2000), "Parenting and its Effects on Children: On Reading and Misreading Behavior Genetics," *Annual Review of Psychology*, Vol. 51, No. 1, pp. 1-27.
- Maccoby, E.E. and J. Martin (1983), "Socialization in the Context of the Family: Parent-Child Interaction", in E.M. Hetherington (ed.) P.H. Mussen (Series Ed.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 4, Socialization, personality, and social development*, Wiley, New York, pp. 1-101.
- Machida, S., A.R. Taylor and J. Kim (2002), "The Role of Maternal Beliefs in Predicting Home Learning Activities in Head Start Families", *Family Relations*, Vol. 51, No. 2, pp. 176-184.



- Marsh, H.W. (1992), "Extracurricular Activities: Beneficial Extension of the Traditional Curriculum or Subversion of Academic Goals?", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 84, No. 4, pp. 553-562.
- McBride-Chang, C. and L. Chang. (1998), "Adolescent-Parent Relations in Hong Kong: Parenting Styles, Emotional Autonomy, and School Achievement", *Journal of Genetic Psychology*, Vol. 159, No. 4, pp. 421-436.
- McCulloch, A. and H.E. Joshi (2001), "Neighbourhood and Family Influences on the Cognitive Ability of Children in the British National Child Development Study", *Social Science and Medicine*, Vol. 53, No. 5, pp. 579-591.



© UNICEF/JUNI 121174/Dormino



# Capítulo 8

# CAPÍTULO 8

## Aprendizaje con tecnología

Richard E. Mayer

Universidad de California, Santa Bárbara

### Resumen

Muchos abogan por el potencial que tiene la tecnología para transformar la educación y la capacitación alrededor del mundo; sin embargo, pocas de estas demandas tienen sustento en evidencia producto de la investigación, ni se han comprobado a través de una investigación científica rigurosa. El aprendizaje con tecnología se refiere a situaciones en las que alguien usa la tecnología con el fin de promover el aprendizaje. Hay diez tipos de ambientes de aprendizaje basados en la tecnología: 1) capacitación computacional, 2) multimedia, 3) estimulación interactiva, 4) hipertexto e hipermedia, 5) sistemas de tutoría independiente, 6) recuperación de información basada en la indagación, 7) agentes pedagógicos animados, 8) ambientes virtuales con agentes, 9) juegos educativos serios, y 10) aprendizaje colaborativo respaldado por la computadora.

Existe una distinción importante entre enfoques de aprendizaje con tecnología que se centran *en la tecnología* y aquellos que se centran *en el estudiante*. En el primer caso, la atención se centra en el uso de la tecnología y en ofrecer a los estudiantes y docentes acceso a tecnologías de punta —lo cual promete mucho pero acaba fracasando. El segundo, empieza con la atención centrada en cómo aprenden las personas y ve a la tecnología como un medio para ayudar al aprendizaje humano. Esto nos lleva a concluir que la tecnología debería adaptarse para cubrir las necesidades de los estudiantes y los docentes en lugar de tener por único objetivo dar a los estudiantes acceso a nuevas tecnologías.

Un aspecto importante de la tecnología computacional, y una posible ventaja si se utiliza apropiadamente, es que permite presentar mensajes de enseñanza multimedia, es decir, mensajes de enseñanza que consisten en palabras (orales o impresas) e imágenes (como animación, video, ilustraciones o fotos). Asimismo, la tecnología computacional permite un nivel de interactividad, poder computacional, creación de imágenes y la recopilación de información que de otra manera no serían posibles.

La teoría de Mayer sobre la manera en que las personas aprenden con tecnología se enfoca en tres principios que se basan en estudios hechos en el área de la ciencia cognitiva:

- **Canales duales:** las personas procesan la información verbal y visual a través de canales separados.
- **Capacidad limitada:** las personas sólo pueden procesar pequeñas cantidades de material a la vez en cada canal.
- **Procesamiento activo:** un aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes, durante el aprendizaje, se involucran en un proceso cognitivo apropiado, como poner atención al material relevante que se les presenta, organizarlo en representaciones coherentes e integrarlo a conocimientos previos relevantes.

Se requieren tres tipos de procesamiento cognitivo activo para que se dé un aprendizaje significativo a través del uso de tecnología multimedia: selección, organización e integración. Mayer se enfoca en el aprendizaje significativo, en el que tanto la retención como el desempeño de transferencia son buenos (en vez del aprendizaje por memorización).

En cuanto a la enseñanza, aunque los medios de comunicación diseñados para la instrucción podrían considerarse como el aspecto más importante en el aprendizaje con tecnología, es el *método de enseñanza* el que produce el aprendizaje. El reto principal en la enseñanza con tecnología es apoyar el proceso cognitivo activo del estudiante durante su aprendizaje (procesamiento esencial y generativo) sin sobrecargar su capacidad cognitiva. Hay tres objetivos principales de la instrucción con tecnología:

a) **Reducir el procesamiento innecesario:** las técnicas de instrucción eficaces para este fin concuerdan con una serie de principios alternativos que incluyen los principios relativos a la coherencia, señalización, redundancia, contigüidad espacial y temporal. El “principio de coherencia” consiste en quitar material innecesario. Una alternativa —utilizando el “principio de señalización”— es resaltar el material que es esencial. Los estudiantes tienen mejor desempeño en pruebas de transferencia cuando: reciben animación y narración en vez de animación, narración y también texto en pantalla que duplica la información ya existente (“principio de redundancia”); cuando el texto está impreso junto a la parte correspondiente de una gráfica en vez de como una leyenda al pie o en otra página (“principio de contigüidad espacial”); y cuando una narrativa y una animación que están relacionadas se presentan de manera simultánea en vez de temporalmente separadas (“principio de contigüidad temporal”).

b) **Manejar el procesamiento esencial:** técnicas de instrucción eficaces para hacer esto incluyen los principios de segmentación, formación previa y modalidad. El “principio de segmentación” significa dividir la enseñanza en segmentos que conlleven controles o pruebas de lo aprendido, en vez de hacer una única presentación sin interrupción.

Una alternativa es dar al estudiante una “formación previa” acerca de los nombres y características de los conceptos principales o de los elementos comprendidos en una lección. El “principio de modalidad” requiere, por ejemplo, presentar palabras como narración de modo que se lleve a cabo un procesamiento esencial del canal visual hacia el verbal, minimizando así la demanda de capacidad cognitiva.

c) **Fomentar procesos generativos:** Incluso cuando existe la capacidad cognitiva, los estudiantes podrían no estar motivados para hacer el esfuerzo de involucrarse en el “proceso generativo” necesario para un aprendizaje profundo; técnicas de instrucción eficaces para lograr esto incluyen los principios de “multimedia” y “personalización”. El “principio de multimedia” sugiere que las personas aprenden de forma más profunda cuando se les anima a crear conexiones entre palabras e imágenes (como la correspondencia entre la animación y la narración). El “principio de personalización” está basado en la idea de que las personas ponen mayor esfuerzo en comprender mensajes educativos cuando sienten una conexión social con el orador, como cuando el orador adopta un estilo de hablar en el que incluye el “yo” y el “tú”. Hay otras técnicas que ofrecen potencial para motivar a los estudiantes a procesar el material que se les presenta de forma más profunda —por ejemplo, los juegos educativos o los agentes pedagógicos animados.



© UNICEF/JUN119865/LeMoyné



# Capítulo 9

## CAPÍTULO 9

# Perspectivas y desafíos de los enfoques del aprendizaje basados en la indagación

**Brigid Barron y Linda Darling-Hammond**  
Facultad de Educación de la Universidad de Stanford

*Brigid Barron y Linda Darling-Hammond resumen tres familias de aprendizaje basado en la indagación, que a menudo se superponen, estas son aprendizaje “basado en proyectos”, “basado en problemas” y “aprendizaje a través del diseño.” Una primera conclusión clave del análisis de la evidencia generada por la investigación es que los estudiantes aprenden más profundamente cuando pueden aplicar los conocimientos aprendidos en clase a los problemas del mundo real; los enfoques basados en la indagación son maneras importantes de consolidar la comunicación, la colaboración, la creatividad y el pensamiento profundo. En segundo lugar, el aprendizaje basado en la indagación depende del uso de evaluaciones bien diseñadas, para definir las tareas de aprendizaje y para evaluar lo que se ha aprendido. En tercer lugar, sin embargo, el éxito de los enfoques de la indagación tiende a depender mucho del conocimiento y las capacidades de quienes los aplican. Si estos enfoques no se entienden bien y se malinterpretan por no estar estructurados, tendrán menos ventajas que cuando los aplican quienes aprecian la necesidad del apoyo extenso y la evaluación constante para guiar su dirección.*

### La necesidad del aprendizaje basado en la indagación para apoyar las capacidades del siglo XXI

El entusiasmo por los enfoques educativos que conectan el conocimiento con su utilización se ha estado expandiendo desde el decenio de 1980. Las recomendaciones de una amplia gama de organizaciones han acentuado la necesidad de apoyar las capacidades del siglo XXI mediante el aprendizaje que utiliza la indagación, la aplicación, la producción y la solución de problemas. Hace casi dos decenios, el informe de la Comisión de la secretaría sobre el logro de capacidades necesarias (SCANS, por sus siglas en inglés, 1991) señaló que para que los estudiantes de hoy estén preparados para los trabajos del

futuro necesitan entornos de aprendizaje que les permitan explorar situaciones de la vida real y sus consiguientes problemas. Estas discusiones se han repetido en la investigación académica (p. ej., Levy y Murnane, 2004), en los informes de la comisión nacional (p. ej., NCTM, 1989; NRC 1996) y en las propuestas políticas (p. ej., NCREL, 2003; Partnership for 21st Century Skills, 2004), impulsando reformas educativas para ayudar a los estudiantes a obtener una alfabetización de los medios que se ha vuelto fundamental, así como capacidades de pensamiento crítico, un pensamiento sistémico, capacidades interpersonales y autodireccionales que les permitan manejar proyectos, encontrar recursos y utilizar herramientas de manera competente.



Según dichos informes, hay que brindar a los estudiantes oportunidades para que desarrollen capacidades en el contexto de proyectos complejos y significativos que requieran comprometerse de manera sostenida, colaborar, investigar, gestionar recursos y mejorar su desempeño o desarrollar un producto ambicioso. La razón fundamental para estas recomendaciones proviene en parte de la investigación que demuestra que los estudiantes no desarrollan automáticamente la capacidad de analizar, de pensar críticamente, de escribir y de hablar con eficacia, o de solucionar problemas complejos cuando trabajan en tareas obligatorias enfocadas en la memorización y que exigen respuestas que solo demuestran que el estudiante tiene buena memoria o sabe usar algoritmos simples. Además, cada vez hay más investigación que indica que los estudiantes tienen un aprendizaje más profundo y realizan mejor tareas complejas cuando han tenido la oportunidad de participar en un aprendizaje “más auténtico”.

Un conjunto de estudios ha encontrado efectos positivos sobre el aprendizaje del estudiante en la instrucción, el currículo y las prácticas de evaluación cuando el aprendizaje requiere que los estudiantes construyan y organicen el conocimiento, consideren alternativas, apliquen procesos disciplinarios al contenido central de la materia (p. ej., el uso de la investigación científica, la investigación histórica, el análisis literario o el proceso de la escritura) y se comuniquen con eficacia a las audiencias más allá de la clase y la escuela (Newmann, 1996). Por ejemplo, un estudio de más de 2.100 estudiantes en 23 escuelas reestructuradas encontró que los logros en las tareas de desempeño intelectualmente desafiantes eran significativamente superiores entre los estudiantes que habían experimentado esta clase de “pedagogía auténtica” (Newmann, Marks y Gamoran, 1996). El uso de estas prácticas predijo mejor el desempeño del estudiante que cualquier otra

variable, incluidos los antecedentes del estudiante y los logros anteriores.

Aunque esta clase de investigación es prometedora, la accidentada historia de esfuerzos por aplicar el “aprender haciendo” deja patente la necesidad de más conocimientos sobre cómo gestionar con éxito en el aula los enfoques basados en problemas y en proyectos (Barron y otros, 1998). La enseñanza que se extrae de estas descripciones no es directa y requiere el conocimiento de las características de estrategias acertadas y de docentes bien preparados para ejecutarlas. En este capítulo, nos centramos en el diseño y la puesta en práctica del currículo basado en la indagación que hace que los niños se comprometan en un trabajo constructivo extenso, a menudo en grupos colaborativos, y que exige posteriormente mucha investigación autorregulada. La investigación que analizamos abarca la educación primaria y secundaria, grados y post-grado universitario, y se puede encontrar en disciplinas básicas y en programas de estudio interdisciplinarios. La investigación sobre la aplicación y la eficacia de estos enfoques del aprendizaje da lugar a dos conclusiones importantes:

1. Los enfoques sobre grupos pequeños de indagación pueden ser de gran alcance para el aprendizaje. Para ser eficaces, han de ser dirigidos por currículos reflexivos con metas de aprendizaje bien definidas, apoyos bien diseñados, evaluaciones continuas y recursos ricos en información. Las oportunidades de desarrollo profesional que prestan atención a la evaluación del trabajo del estudiante aumenta las probabilidades de que los docentes ganen experiencia en la implementación de estos enfoques.
2. El diseño de la evaluación es una cuestión fundamental para **revelar las ventajas** de los enfoques indagatorios relativos a los esfuerzos del

grupo y el aprendizaje individual, así como para promover el éxito del aprendizaje. Específicamente, si uno observa solamente los resultados del aprendizaje tradicional, los métodos de instrucción basados en la indagación y los tradicionales parece que ofrecen resultados similares. Se encuentran ventajas para el aprendizaje basado en la indagación cuando las evaluaciones requieren el uso del conocimiento y miden la calidad del razonamiento. Por lo tanto, también asumimos el debate en torno a la “evaluación del desempeño” y su rol en el apoyo y la evaluación del aprendizaje significativo.

### **Perspectiva histórica del aprendizaje basado en la indagación**

La familia de enfoques “basados en la indagación” incluye el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en el diseño y el aprendizaje basado en problemas. Los proyectos, propuestos como medios para hacer la educación escolar más útil y fácilmente aplicable en el mundo, se popularizaron por primera vez en la primera mitad de siglo en EE. UU. El término “proyecto” representaba una amplia clase de experiencias de aprendizaje. Por ejemplo, en los primeros trabajos uno ve la etiqueta aplicada a actividades tan diversas como confeccionar un vestido, observar una araña hilar una tela de araña o escribir una carta. La idea clave tras tales proyectos era que el aprendizaje se consolidaba cuando “el propósito estaba presente en toda su plenitud” (Kilpatrick, 1918).

El entusiasmo y la creencia en la eficacia de tales enfoques en el aprendizaje de niños en edad de escolarización ha sufrido altibajos, porque durante mucho tiempo el aprendizaje basado en proyectos se ha rechazado por ser demasiado poco estructurado, lo que ha provocado que se vuelva continuamente a la

educación tradicional; o porque los encargados de formular políticas han asumido que los proyectos aplicados son necesarios solo para la formación vocacional o técnica. Los críticos del movimiento progresista argumentaban que los enfoques del aprendizaje por descubrimiento conducían al “hacer por hacer” más que a hacer para aprender. Existe un consenso cada vez mayor en cuanto que los problemas y los proyectos auténticos ofrecen oportunidades únicas para el aprendizaje, pero que la autenticidad por sí misma no garantiza el aprendizaje (Barron y otros, 1998; Thomas, 2000).

Es fundamental la manera en que se aplican estos enfoques complejos. Por ejemplo, varios estudios sobre las reformas de currículos de los años posteriores al Sputnik revelaron que iniciativas que usaban los enfoques basados en la indagación (típicamente llamados “aprendizaje por descubrimiento” o aprendizaje por proyectos) alcanzaban logros comparables en pruebas de capacidades básicas, mientras que contribuían de mayor manera al desarrollo de las capacidades de resolución de problemas, la curiosidad, la creatividad, la independencia y a los sentimientos positivos que los estudiantes tenían sobre la escuela (Horwitz, 1979; Peterson, 1979; McKeachie y Kulik, 1975; Soar, 1977; Dunkin y Biddle, 1974; Glass y otros, 1977; Good y Brophy, 1986; Resnick, 1987). Esta clase de enseñanza orientada al sentido —la cual se consideraba apropiada solamente para los estudiantes de alto rendimiento seleccionados— demostró ser más eficaz que la enseñanza memorística para estudiantes en una amplia gama de niveles iniciales de logro, ingresos familiares y antecedentes culturales y lingüísticos (García, 1993; Knapp, 1995; Braddock y Mcpartland, 1993).

Sin embargo, las nuevas iniciativas del currículo centradas en la indagación y que usaban estrategias educativas complejas, promovieron más a menudo

## ...aún existe controversia sobre si los enfoques abiertos son eficaces y eficientes en el desarrollo de los conocimientos básicos de los estudiantes en un ámbito del conocimiento.

aumentos significativos en los logros de aprendizaje entre los estudiantes a quienes les enseñaban docentes pioneros —que estuvieron muy implicados en el diseño y la dirección del currículo y que recibieron un buen desarrollo profesional. Estos efectos no siempre fueron constantes, ya que las reformas del currículo se expandieron y dichas estrategias fueron implementadas por docentes que no tenían el mismo grado de comprensión o habilidad para ponerlas en práctica.

Actualmente, aún existe controversia sobre si los enfoques abiertos son eficaces y eficientes en el desarrollo de los conocimientos básicos de los estudiantes en un ámbito del conocimiento. Asimismo, las cuestiones de la puesta en práctica continúan siendo una preocupación tanto para los profesionales como para los investigadores. La investigación sobre el aula de clase indica que los materiales bien diseñados y pensados y las prácticas de aula conectadas son necesarios para poder sacar provecho de los enfoques basados en la indagación. Sin una planificación cuidadosa, los estudiantes pueden desaprovechar oportunidades para conectar su proyecto con los conceptos clave subyacentes a una disciplina (Petrosino, 1998).

Estos últimos años, el acervo de investigación sobre los enfoques basados en la indagación ha crecido e incluye tanto estudios comparativos como investigaciones sobre aulas de clase, más descriptivas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Hay un con-

senso cada vez mayor sobre la importancia de algunos principios de diseño que caracterizan los ambientes de aprendizaje exitosos basados en la indagación y que pueden utilizar los docentes al embarcarse en el desarrollo o aprobación de nuevos currículos.

### Evaluaciones de la investigación sobre el aprendizaje basado en la indagación

A continuación resumimos el acervo de investigación pertinente sobre los distintos enfoques relativos al aprendizaje basado en la indagación.

#### *El aprendizaje basado en proyectos*

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) implica completar tareas complejas que típicamente dan lugar a un producto, acontecimiento o presentación realistas a una audiencia. Thomas (2000) define el aprendizaje basado en proyectos productivo como: 1) central al currículo, 2) organizado alrededor la formulación de preguntas que conduzcan a los estudiantes a los conceptos o principios centrales de una disciplina, 3) centrado en una investigación constructiva que implique indagación y producción de conocimiento, 4) impulsado por los estudiantes, donde los estudiantes son responsables de hacer elecciones así como de diseñar y controlar su trabajo, y 5) auténtico, plantea problemas que ocurren en el mundo real y que preocupan a la gente.

Generalmente, la investigación sobre las ventajas del aprendizaje basado en proyectos concluye que los estudiantes que participan en este enfoque obtienen beneficios relacionados con el aprendizaje factual y que estos beneficios son equivalentes o superiores a los que obtienen los estudiantes que participan en formas de instrucción tradicionales (Thomas, 2000). Sin embargo, las metas del ABP son más amplias. Este enfoque tiene por objeto permitir a los estudiantes **transferir** mejor su aprendizaje a nuevos tipos de situaciones y problemas, así como usar el conocimiento con más destreza en situaciones de desempeño.

Existen varios estudios que demuestran estos tipos de resultados en situaciones de aprendizaje a corto y largo plazo. Algunos ejemplos nos ayudan a ilustrar este punto.

Shepherd (1998) estudió los resultados de una unidad en la que un grupo de estudiantes de cuarto y quinto grado terminó un proyecto de nueve semanas para definir y encontrar soluciones relativas a la escasez de viviendas en varios países. Con respecto al grupo de control, los estudiantes que participaron en el aprendizaje basado en proyectos demostraron un aumento significativo en sus calificaciones en una prueba de pensamiento crítico, así como una confianza creciente en su aprendizaje.

Un estudio comparativo longitudinal más ambicioso realizado por Boaler (1997, 1998) hizo un seguimiento de estudiantes durante tres años en dos escuelas británicas que eran comparables con respecto al logro anterior de los estudiantes y su nivel socioeconómico, pero una utilizaba un currículo tradicional y la otra, un currículo basado en proyectos. La escuela tradicional ofrecía una enseñanza dirigida por el docente organizada alrededor de textos, cuadernos de ejercicios y pruebas frecuentes en clase. La

enseñanza en la otra escuela utilizaba proyectos abiertos en clases heterogéneas. Usando un diseño previo y posterior a las pruebas, el estudio demostró que aunque los estudiantes adquirirían un aprendizaje comparable cuando se los sometía a pruebas sobre procedimientos básicos de matemáticas, los que habían participado en el currículo basado en proyectos obtuvieron mejores resultados en los problemas conceptuales presentados en el examen nacional. En el tercer año del estudio, aprobaron el examen muchos más estudiantes de la escuela basada en proyectos que de la escuela tradicional. Boaler observó que, aunque los estudiantes de la escuela tradicional “pensaron que el éxito matemático reside en poder recordar y utilizar reglas”, los estudiantes del ABP habían desarrollado un tipo de conocimiento matemático más flexible y útil que los involucró en “la exploración y el pensamiento” (Boaler, 1997: 63).

Un tercer estudio, diseñado para evaluar el impacto de la elaboración de proyectos multimedia sobre el aprendizaje del estudiante demostró aumentos similares. En este ejemplo, los investigadores crearon una tarea de desempeño en la cual los estudiantes que participaban en el *Challenge 2000 Multimedia Project* [Desafío 2000: Proyecto Multimedia] junto con un grupo de comparación, crearon un folleto para informar a los dirigentes escolares sobre los problemas que enfrentan los estudiantes sin hogar (Penuel, Means y Simkins, 2000). Los estudiantes del programa multimedia obtuvieron mejores calificaciones que el grupo de comparación sobre el dominio del contenido, la sensibilidad a la audiencia y la coherencia del diseño. El desempeño de ambos fue igualmente satisfactorio en las pruebas estandarizadas de capacidades básicas.

Muchos otros estudios han recogido las declaraciones de estudiantes y docentes sobre los cambios positivos en la motivación, las actitudes hacia el aprendizaje y

## ...algunos estudiantes con peores resultados en entornos educativos tradicionales sobresalen cuando tienen la oportunidad de trabajar en un contexto de ABP que sea más compatible con su estilo de aprendizaje...

las capacidades como resultado de la participación en el ABP, lo que incluye hábitos de trabajo, capacidades de pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas (p. ej., Bartscher, Gould y Nutter, 1995; Peck, Peck, Sentz y Zasa, 1998). Hay quienes han comprobado que algunos estudiantes con peores resultados en entornos educativos tradicionales sobresalen cuando tienen la oportunidad de trabajar en un contexto de ABP que sea más compatible con su estilo de aprendizaje o con sus preferencias por un tipo de colaboración y actividad (p. ej., Boaler, 1997; Rosenfeld y Rosenfeld, 1998). Un estudio interesante observó cuatro clases de ABP en otoño y primavera de un año escolar, y a lo largo del año comprobó que los estudiantes que al inicio tenían bajo rendimiento académico obtuvieron mayores avances que aquellos que tenían ya alto rendimiento, en cinco comportamientos de pensamiento crítico (sintetizar, pronosticar, producir, evaluar y reflexionar) y cinco comportamientos sociales de participación (trabajar juntos, iniciar, manejar, consciencia intergrupala e iniciación intergrupala) (Horan, Lavaroni y Beldon, 1996).

### *El aprendizaje basado en problemas*

Los enfoques de aprendizaje basado en problemas están emparentados con el aprendizaje basado en proyectos y están configurados a menudo como un tipo específico de proyecto cuyo fin es enseñar estrategias de definición y resolución de problemas. En el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes trabajan en grupos pequeños para indagar sobre problemas significativos, identificar lo que necesitan aprender para solucionar un problema concreto, y generar las estrategias para su resolución (Barrows, 1996; Hmelo-Silver, 2004). Los problemas son realistas y están mal estructurados, lo que significa que no son problemas de libro de texto perfectamente formulados, sino que se asemejan a los del mundo real, con múltiples soluciones y métodos para alcanzarlos. Además, la investigación que ha intentado establecer las características de los “buenos” problemas sugiere que deberían relacionarse con las experiencias de los estudiantes, promover la argumentación, proporcionar oportunidades de retroalimentación y permitir la exposición repetida a los conceptos.

Se ha asociado mucho trabajo sobre este enfoque a la educación médica. Por ejemplo, se presenta a los estudiantes de Medicina el perfil de un paciente, que incluye un conjunto de síntomas y un historial, y la tarea del grupo pequeño es sugerir posibles diagnósticos y un plan para distinguir las posibles causas llevando a cabo una investigación y pruebas de diagnóstico. Normalmente, el instructor desempeña un rol de orientador, ayudando a facilitar el progreso del grupo mediante un conjunto de actividades que implican

## La meta es modelar buenas estrategias de razonamiento y apoyar a los estudiantes para que adopten estos roles ellos mismos.

entender el contexto del problema, identificando hechos relevantes, elaborando hipótesis, recabando información (p. ej., entrevistando al paciente, ordenando pruebas), identificando deficiencias de conocimiento, aprendiendo de recursos externos, aplicando los conocimientos y evaluando el progreso. Los pasos en el ciclo se pueden revisar conforme avanza el trabajo (p. ej., los estudiantes pueden encontrar en cualquier momento deficiencias en el nuevo conocimiento y llevar a cabo más investigación). Los metaanálisis de estudios que llevaron a cabo estos estudiantes de Medicina han encontrado que los estudiantes que se inscriben en currículos basados en problemas sacan mejores notas en materias relacionadas a la resolución de problemas clínicos y en las evaluaciones reales del desempeño clínico (Vernon y Blake, 1992; Albanese y Mitchell, 1993).

Se han utilizado enfoques basados en problemas o casos similares en las carreras de Negocios, Derecho y Formación docente para ayudar a los estudiantes a aprender a analizar situaciones complejas y multifacéticas, así como desarrollar conocimientos para dirigir la toma de decisiones (p. ej., Lundeberg, Levin y Harrington, 1999; Savery y Duffy, 1995; Williams, 1992). En todos los enfoques basados en problemas, los estudiantes adoptan un rol activo en la construcción de conocimientos y el docente desempeña un rol activo en hacer que el pensamiento sea visible, además, guía el proceso y la participación del grupo y hace preguntas para promover la reflexión. La meta es modelar buenas estrategias de razonamiento y apoyar a los estudiantes para que adopten estos

roles ellos mismos. Al mismo tiempo, los docentes utilizan la instrucción tradicional, como dar clases y explicaciones diseñadas y programadas para apoyar la investigación.

Los estudios sobre la eficacia del aprendizaje basado en problemas sugieren que, como otros enfoques basados en proyectos, este tipo de aprendizaje es comparable, aunque no siempre mejor que la enseñanza tradicional, en facilitar el aprendizaje efectivo; sin embargo, sí es mejor en promover la solución de problemas flexible, aplicar el conocimiento y elaborar hipótesis (para un metaanálisis, véase Dochy y otros, 2003). Los estudios cuasi-experimentales adicionales han demostrado una generación más exacta de hipótesis y explicaciones más coherentes en los estudiantes que participaron en experiencias basadas en problemas (Hmelo, 1998a, 1998b; Schmidt y otros, 1996), una mayor capacidad para apoyar demandas con argumentos bien razonados (Stepien y otros, 1993), y mayores aumentos en la comprensión conceptual de la ciencia (Williams, Hemstreet, Liu y Smith, 1998).

### *El aprendizaje a través del diseño*

Un tercer tipo de enfoque de instrucción se deriva de la idea de que los niños aprenden de manera más profunda cuando se les pide que diseñen y creen un artefacto que requiera la comprensión y la aplicación de los conocimientos. Se cree que los proyectos basados en el diseño tienen varias características que los hacen ideales para el desarrollo de conocimientos técnicos y sobre la asignatura (Newstetter, 2000). Por ejemplo, la actividad de diseño promueve la revisión y la actividad iterativa, ya que los proyectos requieren ciclos de *definición* → *creación* → *evaluación* → *rediseño*. La complejidad del trabajo dicta a menudo la necesidad de colaboración y experticia distribuida. Finalmente, se emplea una variedad de preciadas tareas cognitivas, como las restricciones de los

escenarios, la generación de ideas, la creación de prototipos y la planificación con guiones gráficos o *storyboard* u otras prácticas figurativas. Todas estas son habilidades del siglo XXI.

Los enfoques basados en el diseño se pueden encontrar en la ciencia, la tecnología, el arte, la ingeniería y la arquitectura. Los proyectos que se llevan a cabo fuera de la escuela y que están organizados alrededor de competencias, como los primeros concursos de robótica ([www.usfirst.org](http://www.usfirst.org)) o el concurso *Thinkquest* ([www.thinkquest.org](http://www.thinkquest.org)), también ponen énfasis en el diseño usando herramientas tecnológicas y trabajo de proyecto colaborativo. Por ejemplo, *Thinkquest* es un concurso internacional donde equipos de estudiantes de entre 9 y 19 años se juntan para construir sitios web diseñados para la juventud sobre un asunto educativo. Se forman equipos de tres a seis estudiantes guiados por un docente que los orienta de forma general durante los meses del proceso de diseño, pero que deja el trabajo específico creativo y técnico en manos de los estudiantes. Los equipos reciben y ofrecen retroalimentación entre pares sobre las entregas iniciales y utilizan esta información para revisar su trabajo en consecuencia. Hasta la fecha, más de 30.000 estudiantes han participado y hay actualmente más de 5.500 sitios disponibles en la biblioteca en línea ([www.thinkquest.org/library](http://www.thinkquest.org/library)). Los temas van desde el arte, la astronomía y la programación hasta cuestiones como el cuidado de niños o el uso del humor para la salud mental —casi cualquier tema es posible.

A pesar de la amplia gama de usos del aprendizaje a través del diseño, gran parte del desarrollo y evaluación curricular basado en la investigación ha tenido lugar en las ciencias (Harel, 1991; Kafai, 1995; Kafai y Ching, 2001; Lehrer y Romberg, 1996; Penner, Giles, Leher y Schauble, 1997). Por ejemplo, un

grupo de la Universidad de Michigan ha desarrollado un enfoque llamado *Design-based Science* [Ciencia basada en el diseño] (Fortus y otros, 2004) y un grupo de TERC (2000) desarrolló una serie de *Science by Design* [Ciencias por diseño], con cuatro unidades de educación secundaria que se enfocan en construir guantes, barcos, invernaderos y catapultas. Otro grupo del Instituto de Tecnología de Georgia ha desarrollado un enfoque que llaman *Learning by Design™* [Aprendizaje por diseño], que también se usa en la ciencia (Kolodner, 1997; Puntambeckar y Kolodner, 2005).

Dentro de la relativamente poca investigación que utiliza diseños de grupos de control, la investigación sobre el aprendizaje de Kolodner y colegas (2003) muestra grandes y constantes diferencias entre los grupos que usan aprendizaje por diseño y sus grupos de comparación. Estos grupos utilizan medidas para evaluar las capacidades de los grupos para terminar tareas de desempeño antes y después del episodio de enseñanza. Cada tarea tiene tres partes: primero, los estudiantes diseñan un experimento que pueda representar una prueba justa; en segundo lugar, llevan a cabo un experimento y recogen datos (el diseño lo especifican los investigadores); y en tercer lugar, analizan los datos y los utilizan para hacer recomendaciones. Los investigadores también evalúan la interacción del grupo utilizando grabaciones en video que revelan siete aspectos del trabajo: la negociación durante la colaboración, la distribución del trabajo, el intento de usar conocimientos previos, la adecuación de los conocimientos previos, la conversación sobre ciencia, la práctica de la ciencia y el autocontrol. Los resultados indican que los estudiantes que participan en el aprendizaje por diseño obtienen un aprendizaje siempre mayor en la interacción y aspectos de colaboración de la metacognición (p. ej., el autocontrol), que el de aquellos estudiantes que no participan en el ABD.

## La importancia de la evaluación en los enfoques basados en la indagación

Como sugiere lo mencionado anteriormente, los enfoques colaborativos y de investigación del aprendizaje requieren que consideremos las actividades de aula, el currículo y la evaluación como un sistema en el que cada aspecto interdependiente es importante para proporcionar un entorno que promueva un aprendizaje fuerte. De hecho, nuestra capacidad de evaluar —de manera formativa y sumativa— tiene consecuencias enormes sobre lo que enseñamos y su eficacia. Por lo menos tres elementos de la evaluación son especialmente importantes para un aprendizaje significativo del tipo que hemos descrito:

- El diseño de las **evaluaciones del desempeño intelectualmente ambiciosas** que definen las tareas que permitirán a los estudiantes aprender y aplicar los conceptos y capacidades deseados de manera auténtica y disciplinada.
- La orientación de los esfuerzos de los estudiantes a través de **herramientas de evaluación**, como pueden ser guías y rúbricas que definan en qué consiste un buen trabajo (y una colaboración eficaz) en las tareas a realizar.
- El uso frecuente de las **evaluaciones formativas** para que la retroalimentación informe las decisiones educativas de los estudiantes y docentes a lo largo del proceso.

La naturaleza de las evaluaciones define las demandas cognitivas del trabajo que se pide a los estudiantes que lleven a cabo. La investigación sugiere que las evaluaciones del desempeño cuidadosamente estructuradas pueden promover mejoras en la calidad de la enseñanza, y que el aprendizaje basado en la indagación necesita dichas evaluaciones para definir la tarea y evaluar correctamente lo que se ha

aprendido. Algunos estudios también han encontrado que los docentes que están implicados en calificar evaluaciones del desempeño con otros colegas y discutir sobre el trabajo de sus estudiantes consideran que la experiencia les ha ayudado a cambiar su práctica para orientarse más a los problemas y al diagnóstico (p. ej., Darling-Hammond y Aneess, 1994; Goldberg y Rosewell, 2000; Murnane y Levy, 1996).

Las evaluaciones auténticas contribuyen al aprendizaje de muchas maneras. Por ejemplo, las exposiciones, los proyectos y las carpetas brindan ocasiones para el examen y la revisión hacia un desempeño depurado. Estas oportunidades ayudan a los estudiantes a examinar cómo aprenden y cómo pueden tener un mejor desempeño. A menudo se espera que los estudiantes presenten su trabajo a una audiencia —grupos de la facultad, visitantes, padres, otros estudiantes— para asegurarse de que su presunta experticia es genuina. Las presentaciones también muestran a los estudiantes que su trabajo es suficientemente importante como para ser una fuente de aprendizaje pública y de celebración, y brinda oportunidades a otros miembros de la comunidad de aprendizaje para observar, apreciar y aprender del trabajo estudiantil. Los desempeños crean representaciones vivas de las metas y normas de la escuela de modo que sigan siendo vitales y energizantes, y que desarrollen habilidades importantes para la vida. Como observó Ann Brown (1994):

Las audiencias exigen coherencia, empujan hacia altos niveles de comprensión, requieren explicaciones satisfactorias, requieren una clarificación de puntos confusos, etc. Existen plazos, disciplina y, lo más importante, reflexión sobre el desempeño. Existen ciclos de planificación, preparación, práctica y enseñanza a los demás. Los plazos y el desempeño exigen establecer prioridades sobre qué es importante saber.



## Además de diseñar tareas de gran alcance intelectual, los docentes tienen que dirigir a los estudiantes sobre la calidad del trabajo y las interacciones a las que aspiran.

Planificar, establecer prioridades, organizar los esfuerzos individuales y de grupo, ejercer la disciplina, pensar cómo comunicarse eficazmente con una audiencia y comprender bien las ideas para contestar preguntas. Todas estas son tareas que la gente realizará fuera de la escuela en su vida y su trabajo. Las buenas tareas de desempeño son desafíos intelectuales, físicos y sociales complejos. Exigen las habilidades de pensamiento y planificación de los estudiantes, aunque también permiten que las aptitudes e intereses del estudiante sirvan de trampolín para desarrollar competencias.

Además de diseñar tareas de gran alcance intelectual, los docentes tienen que dirigir a los estudiantes sobre la calidad del trabajo y las interacciones a las que aspiran. Las ventajas de criterios claros y proporcionados por adelantado se han documentado en muchos estudios (p. ej., Barron y otros, 1998). Por ejemplo, Cohen y sus colegas probaron la idea de que los criterios claros de evaluación podrían mejorar el aprendizaje del estudiante mejorando la naturaleza de la conversación (Cohen y otros, 2002). Hallaron que los grupos a los que se les proporcionó los criterios de evaluación pasaron más tiempo debatiendo el contenido y la tarea y evaluando sus productos que los grupos que no recibieron criterios. También encontraron que las calificaciones individuales del aprendizaje estaban muy correlacionadas con la cantidad de conversaciones evaluativas y enfocadas a la tarea.

Los criterios que se usan para evaluar el desempeño más que una simple nota deben ser multidimensionales, y representar los diferentes aspectos de una tarea, y deben expresarse abiertamente a los estudiantes y otros miembros de la comunidad de aprendizaje, en vez de ser un secreto guardado en la tradición de los exámenes basados en el contenido (Wiggins, 1989). Por ejemplo, un informe de inves-

tigación se puede evaluar por su uso de la evidencia, la exactitud de la información, la evaluación de puntos de vista concurrentes, el desarrollo de una argumentación clara y la atención a las convenciones de la escritura. Cuando se evalúa el trabajo en varias ocasiones, los criterios dirigen la enseñanza y el aprendizaje y los estudiantes comienzan a producir y a autoevaluarse mientras que los docentes monitorean el trabajo. Una meta importante es ayudar a los estudiantes a desarrollar la capacidad de evaluar su propio trabajo frente a los estándares, revisar, modificar y reorientar su energía, tomando la iniciativa para promover su propio progreso. Este es un aspecto del trabajo autodirigido y la mejora automotivada que requieren las personas competentes en muchas situaciones, incluyendo un número creciente de lugares de trabajo.

El uso de las tareas de desempeño también es importante para evaluar adecuadamente las ventajas en el aprendizaje y la aplicación del conocimiento que tienen los enfoques de aprendizaje basado en proyectos y en problemas. Por ejemplo, Bransford y Schwartz (1999) y Schwartz y Martin (2004) han llevado a cabo investigaciones que han demostrado que los resultados de diversas condiciones de instrucción pueden parecer similares en “tareas de solución de problemas aisladas”, pero parecen muy diferentes en las evaluaciones que miden la “preparación para el aprendizaje posterior” de los estudiantes. La preparación para las tareas de aprendizaje posteriores requería que los estudiantes leyeran el nuevo material

## ...la retroalimentación parece ser más productiva si se centra en el proceso del estudiante, más que en el producto, y en la calidad del trabajo (involucrando la tarea), más que en la calidad del trabajador (involucrando el ego)...

---

que se había creado para incluir oportunidades de aprendizaje. En este tipo de tarea encontraron que era más probable que los estudiantes que habían sido sometidos a un aprendizaje donde primero se les pedía inventar una solución a un problema aprendieran del nuevo material más que los estudiantes que habían recibido una enseñanza tradicional que consistía en explicaciones, ejemplos y prácticas.

Por último, la evaluación formativa generalmente constituye un elemento fundamental del aprendizaje, y es especialmente importante en el contexto del trabajo colaborativo a largo plazo. La evaluación formativa se diseña para proporcionar retroalimentación a los estudiantes y que estos puedan utilizar dicha información para verificar su comprensión y revisar su trabajo. También se utiliza para basar en ella la enseñanza y así adaptarla para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Las ventajas de la evaluación formativa para el aprendizaje se han documentado en un artículo de revisión muy conocido (Black y William, 1998a, 1998b) que documentó que proveer a los estudiantes con retroalimentación frecuente sobre su aprendizaje conlleva mejoras sustanciales en el aprendizaje, sobre todo cuando dicha retroalimentación se da con comentarios específicos que puedan dirigir los esfuerzos de los estudiantes.

Un tema en la literatura sobre la evaluación formativa refiere a que la retroalimentación parece ser más productiva si se centra en el proceso del estudiante, más que en el producto, y en la calidad del trabajo (involucrando la tarea), más que en la calidad del trabajador (involucrando el ego), por ejemplo, al proporcionar comentarios en vez de calificaciones para que los estudiantes los consideren (Butler, 1988; Deci y Ryan, 1985; Schunk, 1996a, 1996b). Shepard (2000) sugiere que la atención en el proceso y en la tarea permite a los estudiantes considerar el valor cognitivo no como un rasgo individual fijo, sino como un estado dinámico que es, sobre todo, una función del nivel de esfuerzo en la tarea actual (véase también, Black y William, 1998a, 1998b). Esto puede promover su motivación, ya que mantienen la confianza en su propia capacidad de aprender.

Hay un conjunto de prácticas importantes relacionadas con las actividades que hemos descrito, y que incluyen la integración de la evaluación y la instrucción, el uso sistemático de ciclos iterativos de reflexión y acción, y oportunidades en curso para que los estudiantes mejoren su trabajo —que se basa en un concepto del aprendizaje como desarrollo y la creencia de que todos los estudiantes aprenderán de la experiencia y la retroalimentación, y que no están limitados por capacidades innatas.

Aunque la evaluación formativa se puede introducir como parte de un cambio en la pedagogía en el aula, puede también dar lugar a cambios fundamentales en las capacidades de los docentes para enseñar con eficacia. Como Darling-Hammond, Ancess y Falk (1995) observaron en un estudio realizado en cinco escuelas sobre el uso de las evaluaciones de desempeño para conducir aprendizaje de alta calidad: “cuando [los docentes] utilizan la evaluación y el aprendizaje dinámicamente, aumentan su capacidad de derivar una comprensión más profunda de las respuestas de sus estudiantes, lo que después sirve para estructurar crecientes oportunidades de aprendizaje”.

### **Apoyar la colaboración en los enfoques de indagación**

Gran parte del trabajo del aprendizaje basado en la indagación implica en buena medida que los estudiantes trabajen en parejas o en grupos para solucionar un problema, terminar un proyecto o diseñar y construir un artefacto. El aprendizaje cooperativo en grupos pequeños, al que Cohen (1994b) define como “estudiantes que trabajan juntos en un grupo lo bastante pequeño como para que todos puedan participar en una tarea colectiva que se ha asignado claramente”, ha sido el tema de centenares de estudios y varios metaanálisis (Cohen, Kulik y Kulik, 1982; Cook, Scruggs, Mastropieri y Castro, 1985; Hartley, 1977; Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson y Skon, 1981; Rohrbeck, Ginsburg-Block, Fantuzzo y Miller, 2003). En conjunto, estos análisis llegan a la misma conclusión: hay beneficios de aprendizaje significativos para los estudiantes que trabajan juntos en actividades de aprendizaje (Johnson y Johnson, 1981, 1989).

El trabajo en grupo cooperativo beneficia a los estudiantes tanto en áreas sociales como del comportamiento, incluyendo mejoras en el concepto que tiene de sí mismo el estudiante, la interacción social, el

tiempo empleado en la tarea y los sentimientos positivos hacia los pares (Cohen y otros, 1982; Cook y otros, 1985; Hartley, 1977; Ginsburg-Block, Rohrbeck y Fantuzzo, 2006; Johnson y Johnson, 1999). Ginsburg-Block y colegas (2006) se centraron en la relación entre las medidas académicas y no académicas. Encontraron que las medidas sociales y del concepto de sí mismo estaban relacionadas con los resultados académicos. Se encontraron mayores efectos en las intervenciones de aula que usaban grupos del mismo género, recompensas de grupo interdependientes, roles estructurados de los estudiantes y procedimientos individualizados de evaluación. También encontraron que los estudiantes de bajos recursos se beneficiaban más que los que provenían de familias de altos recursos y que los estudiantes en medio urbano se beneficiaban más que los de áreas suburbanas. Los estudiantes de minorías raciales y étnicas se beneficiaban aún más del trabajo en grupo cooperativo que los estudiantes que no pertenecían a minorías, conclusión que se ha repetido durante varios decenios (véase Slavin y Oickle, 1981).

Sin embargo, puede también ser complejo poner en ejecución el aprendizaje cooperativo eficaz. El docente desempeña un papel fundamental en establecer y modelar las prácticas de conversaciones de aprendizaje productivas. Los aspectos del entorno de aprendizaje de una clase más grande dan forma a las interacciones de grupos pequeños. La observación de las interacciones de un grupo puede proporcionar una cantidad de información abundante sobre el grado en que el trabajo es productivo, así como una oportunidad para la retroalimentación formativa y para ofrecer ayuda para alinear el entendimiento y las metas entre los miembros del grupo. Las herramientas computarizadas pueden también ser útiles para establecer maneras de trabajar y apoyar intercambios de colaboración productivos. Uno de los mejores y más documentados ejemplos es el proyecto

## “...las tareas de grupo, cuyas estructuras promueven la responsabilidad individual, dan lugar a resultados de aprendizaje más sólidos”.

Computer-Supported Intentional Learning [Aprendizaje intencional asistido por computadora] (CSILE, por sus siglas en inglés; Scardamalia, Bereiter y Lamon, 1994) que incluye una herramienta de recopilación de conocimientos y de mejora que apoya la indagación y el discurso de construcción de conocimientos. Más allá de cualquier herramienta o técnica específica, un rol particularmente importante para el docente es establecer, modelar y fomentar las normas de interacción que reflejan buenas prácticas de investigación (Engle y Conant, 2002).

Se ha realizado mucho trabajo para especificar las clases de tareas, estructuras de responsabilidad y funciones que ayudan a los estudiantes a colaborar (Aronson y otros, 1978). En el resumen de Johnson y Johnson (1999b) de 40 años de investigación sobre el aprendizaje cooperativo, identifican cinco “elementos básicos” de la cooperación que han emergido como importantes en diferentes modelos y enfoques: interdependencia positiva, responsabilidad individual, estructuras que promueven la interacción cara a cara, capacidades sociales y procesamiento en grupo.

Se ha desarrollado una gama de actividades estructuradas para apoyar el trabajo en grupo, desde los enfoques de aprendizaje cooperativo donde se solicita a los estudiantes que simplemente se ayuden mutuamente a terminar una serie de problemas tradicionales, individualmente asignados, hasta los enfoques donde se espera que los estudiantes definan proyectos colectivamente y generen un solo producto que

refleje el trabajo continuo de todo el grupo. Muchos enfoques se encuentran entre estos dos extremos. Algunos enfoques asignan a los niños del grupo roles de gestión (p. ej., Cohen, 1994a, 1994b), roles vinculados a la conversación (O’Donnell, 2006; King, 1990) o roles intelectuales (Palincsar y Herrenkohl, 1999, 2002; Cornelius y Herrenkohl, 2004; White y Frederiksen, 2005).

Al diseñar el trabajo en grupo cooperativo, los docentes deben prestar atención cuidadosamente a los diferentes aspectos del proceso de trabajo y a la interacción entre los estudiantes (Barron, 2000; 2003). Por ejemplo, Slavin (1991) señala: “no basta simplemente con decir a los estudiantes que trabajen juntos. Deben tener una razón para tomarse en serio el logro de los demás”. Desarrolló un modelo que se centra en los motivadores externos que residen fuera del grupo, como recompensas y responsabilidad individual establecidas por el docente. Su metaanálisis demostró que las tareas de grupo cuyas estructuras promueven la responsabilidad individual dan lugar a resultados de aprendizaje más sólidos (Slavin, 1996).

La revisión de investigación sobre grupos pequeños productivos, realizada por Cohen (1994b), se centra en la interacción interna del grupo alrededor de la tarea. Ella y sus colegas desarrollaron la instrucción compleja, uno de los enfoques más conocidos e investigados del aprendizaje cooperativo en grupos pequeños. La instrucción compleja utiliza actividades cuidadosamente diseñadas que requieren distintos talentos e interdependencia entre los miembros del grupo. Se incita a los docentes a que presten atención a la participación desigual entre los miembros del grupo, que a menudo resulta de las diferencias de nivel entre pares, y se les da estrategias que les permiten reforzar el nivel de los que menos contribuyen (Cohen y Lotan, 1997). Además, se asignan roles para apoyar la participación en igualdad de condicio-

nes, como: encargado de las grabaciones, reportero, encargado de los materiales, encargado de los recursos, facilitador de la comunicación y armonizador. Un componente importante del enfoque es el desarrollo de “tareas pertinentes para el trabajo en equipo” que sean lo suficientemente abiertas y multifacéticas para requerir y beneficiarse de la participación de cada miembro del grupo. Las tareas que requieren una variedad de capacidades —tales como la investigación, el análisis, la representación visual y la escritura— sirven para este enfoque.

Existen pruebas sólidas sobre el éxito de las estrategias de instrucción compleja en promover el rendimiento académico del estudiante (Cohen y otros, 1994; Cohen, 1994a, 1994b; Cohen y Lotan, 1995; Cohen y otros, 1999, 2002). En estudios recientes, la evidencia de este éxito se han ampliado a la mejora del aprendizaje en los nuevos alumnos de lengua inglesa (Lotan, 2008; Bunch, Abram, Lotan y Valdés, 2001).

### **Desafíos de los enfoques de indagación para el aprendizaje**

Muchos desafíos se han identificado a través de la gestión de los enfoques que se acaban de analizar, pues la pedagogía requerida para ponerlos en ejecución es mucho más compleja que la transmisión directa del conocimiento a los estudiantes a través de libros de texto o conferencias. De hecho, los enfoques de indagación del aprendizaje con frecuencia han demostrado ser altamente dependientes del conocimiento y las capacidades de los docentes implicados (Good y Brophy, 1986). Cuando se malinterpretan estos enfoques, los docentes piensan a menudo que la indagación u otros enfoques centrados en el estudiante no están bien estructurados, en vez de darse cuenta de que requieren un apoyo extenso, una evaluación

permanente y un cambio de dirección a medida que se desarrollan.

La investigación sobre estos enfoques señala un número de desafíos específicos que emergen cuando los estudiantes carecen de experiencias anteriores o de modelos de referencia con respecto a aspectos particulares del proceso de aprendizaje. Con relación a la comprensión disciplinaria, los estudiantes pueden tener dificultades para elaborar preguntas con significado o para evaluar sus preguntas y entender si están avaladas por el contenido de la investigación (Krajcik y otros, 1998), y pueden carecer del conocimiento de fondo necesario para que la investigación tenga sentido (Edelson, Gordon y Pea, 1999). Con respecto a las capacidades académicas generales, los estudiantes pueden tener dificultades al desarrollar argumentos y aportar evidencia para apoyar sus afirmaciones (Krajcik y otros, 1998). En cuanto a la gestión de tareas, los estudiantes tienen a menudo dificultad en decidir cómo trabajar juntos, gestionar su tiempo y la complejidad del trabajo y mantener la motivación frente a las dificultades o la confusión (Achilles y Hoover, 1996; Edelson, Gordon y Pea, 1999).

Los docentes pueden también encontrar desafíos cuando tienen que hacer malabares para encontrar el tiempo necesario para un uso extensivo de la indagación. Necesitan aprender nuevos enfoques de la gestión de la clase, diseñar y apoyar indagaciones que aclaren los conceptos clave del tema, mantener el equilibrio entre la necesidad de información directa de los estudiantes y sus oportunidades de indagar, apoyar el aprendizaje de muchos estudiantes de manera individual (proporcionando suficientes, pero no demasiados, modelos y retroalimentación para cada uno), facilitar el aprendizaje de grupos múltiples, y desarrollar y utilizar evaluaciones para dirigir el proceso de aprendizaje (Blumenfeld y otros, 1991; Marx y otros, 1994, 1997; Rosenfeld y otros, 1998). Sin la

ayuda para aprender estas capacidades complejas, los docentes podrían no ser capaces de utilizar los enfoques de indagación de la mejor manera, involucrando a los estudiantes en el “hacer”, pero no necesariamente en un aprendizaje disciplinado que tenga un alto grado de transferencia.

### **¿Cómo pueden los docentes apoyar una indagación productiva?**

Los enfoques exitosos basados en la indagación requieren planificación y enfoques bien pensados sobre la colaboración, la interacción en el aula y la evaluación. La investigación sobre el aula de clase (Barron y otros, 1998; Gertzman y Kolodner, 1996; Puntambekar y Kolodner, 2005) ha demostrado que no es suficiente proporcionar a los estudiantes buenos recursos y un problema interesante (p. ej., diseñar un robot para el hogar con las características de un artrópodo). Los estudiantes necesitan ayuda para entender el problema, aplicar conocimientos de ciencias, evaluar sus diseños, explicar los fracasos y participar en la revisión. Los estudiantes descuidan a menudo el uso de recursos informativos a menos que se sugieran explícitamente. Varios grupos de investigación han ofrecido principios de diseño que pueden ayudar a guiar los esfuerzos del currículo (Barron y otros, 1998; Engle y Conant, 2002; Puntambekar y Kolodner, 2005). A continuación resumimos los principios de diseño primordiales de estos grupos.

#### ***Los proyectos deben estar bien diseñados y tener metas de aprendizaje bien definidas para dirigir la naturaleza de las actividades.***

La materia puede ser problematizada animando a los estudiantes a que definan problemas, analicen demandas y relatos explicativos, incluso las ofrecidas por los “expertos”, como si necesitaran evidencia. Es conveniente que el docente incite a los estudiantes a cuestionar todas las fuentes. En vez de ignorar las

diferencias entre las fuentes, el docente puede dirigir la atención hacia ellas y animarlos a buscar fuentes convergentes.

#### ***Los recursos pueden apoyar el aprendizaje tanto de los docentes como de los estudiantes***

Los recursos tales como modelos, foros públicos, herramientas, libros, películas o excursiones pueden fomentar la investigación y el debate. Tener a la mano expertos y una variedad de recursos informativos es fundamental para permitir que los estudiantes encuentren una amplia gama de asuntos, contradicciones y perspectivas. Las discrepancias en las fuentes pueden ser importantes para conducir los debates y también para desarrollar el razonamiento y la sofisticación de los estudiantes en el uso de diferentes tipos de pruebas. Otro recurso importante es el tiempo. Los estudiantes deben tener mucho tiempo para investigar preguntas, realizar diseños y compartir entre sí y con el docente las ideas y desacuerdos actuales del grupo.

#### ***Los docentes deben desarrollar estructuras de participación y normas de aula que fomenten la responsabilidad, el uso de evidencia y una postura colaborativa***

Se puede conceder a los estudiantes la autoridad para abordar los problemas disciplinares identificándolos personalmente con demandas, explicaciones o diseños, de manera que se los anime a ser autores y productores del conocimiento. El docente puede comunicar su entusiasmo por el debate y el conflicto productivo. Las actuaciones públicas como presentaciones pueden fomentar la capacidad de adoptar una perspectiva particular, así como la atención a la calidad. Es recomendable alentar a los estudiantes a abordar los puntos de vista de los demás, incluso si no están de acuerdo. Conviene ejemplificar y promover las normas disciplinarias, tales como prestar atención a las pruebas y citar fuentes. El docente

puede animar a los estudiantes a incorporar una amplia gama de fuentes en su investigación. Se puede recordar con frecuencia a los estudiantes que ayudar a los miembros de su grupo a aprender.

*La evaluación formativa bien diseñada y las oportunidades de revisión fomentan el aprendizaje; las evaluaciones sumativas bien diseñadas pueden ser experiencias de aprendizaje útiles*

Es conveniente crear oportunidades formativas para la reflexión sobre los procesos de colaboración y el progreso del trabajo para ayudar a los estudiantes a autoevaluarse y revisar su curso de acción si es necesario. Es importante encontrar un equilibrio entre poner a los estudiantes a trabajar en actividades de diseño y reflexionar sobre lo que están aprendiendo, para que puedan guiar su progreso. La incorporación de actividades de reflexión es importante para fomentar la comprensión. Los criterios usados para la evaluación sumativa más que una simple nota deberían ser multidimensionales, y representar los diferentes aspectos de una tarea, y deberían expresarse abiertamente a los estudiantes y otros miembros de la comunidad de aprendizaje, en vez de ser un secreto guardado en la tradición de los exámenes basados en el contenido.

## Resumen y conclusiones

El debate actual acerca de las capacidades del siglo XXI requiere que el aula y los demás ambientes de aprendizaje, además de incluir los temas centrales de la escolarización, alienten a los estudiantes a desarrollar nuevos conocimientos y habilidades mediáticos, un pensamiento crítico y sistémico, capacidades interpersonales y autodireccionales. En este capítulo se han presentado enfoques del aula que fomentan la investigación continua y el trabajo colaborativo. Estos enfoques son fundamentales para preparar a los estudiantes para el aprendizaje posterior. Tres conclusiones principales se pueden extraer de esta revisión.

1. Los estudiantes aprenden de manera más profunda cuando pueden aplicar los conocimientos del aula a los problemas del mundo real. Los enfoques basados en el diseño y la indagación son una forma importante de fomentar la comunicación, la colaboración, la creatividad y el pensamiento profundo. La atención a los procesos, así como al contenido de aprendizaje, es beneficiosa.
2. Los enfoques de indagación en el aprendizaje son difíciles de aplicar. Dependen en gran medida de los conocimientos y las capacidades de los docentes que intentan ponerlas en práctica. Cuando se malinterpretan estos enfoques, los docentes piensan a menudo que no están bien estructurados, en vez de observar que requieren un apoyo extenso, una evaluación permanente y un cambio de dirección a medida que se desarrollan. Los docentes necesitan tiempo y una comunidad que fomente su capacidad de organizar el trabajo en proyectos de manera sostenida. Se necesita una sofisticación pedagógica importante para gestionar proyectos extensos en las aulas a fin de mantener un enfoque en “hacer comprendiendo”, en lugar de “hacer por

hacer". Afortunadamente, hay una gran cantidad de ejemplos y principios de diseño articulados que pueden ayudar a los docentes a hacer estas cosas.

3. Las estrategias de evaluación deben diseñarse para apoyar tanto la evaluación formativa como la sumativa. La naturaleza de las evaluaciones define los requerimientos cognitivos del trabajo que se pide a los estudiantes que lleven a cabo. La investigación sugiere que las evaluaciones de desempeño cuidadosamente estructuradas pueden fomentar mejoras en la calidad de la enseñanza, y que el aprendizaje basado en la investigación requiere dichas evaluaciones para definir la tarea y evaluar correctamente lo que se ha aprendido.

Mientras la comunidad internacional explora estrategias para preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más complejo e interconectado, los enfoques de indagación y diseño del aprendizaje proporcionan un enfoque bien documentado que tiene el potencial para transformar los aspectos importantes de la enseñanza y el aprendizaje. Los estudiantes desarrollan capacidades colaborativas y académicas fundamentales y los docentes tienen la oportunidad de profundizar su repertorio para educar a los estudiantes del siglo XXI. La colaboración internacional entre investigadores y educadores no pueden más que reforzar las posibilidades de imaginar y adoptar pedagogías transformadoras que fomenten una profunda implicación y el aprendizaje para todas y todos.



# Bibliografía

- Achilles, C.M. and S.P. Hoover (1996), *Transforming Administrative Praxis: The Potential of Problem-Based Learning (PBL) as a School-Improvement Vehicle for Middle and High Schools*, Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Albanese, M.A. and S.A. Mitchell (1993), "Problem-Based Learning: A Review of Literature on Its Outcomes and Implementation Issues." *Academic Medicine*, Vol. 68, No. 1, pp. 52-81.
- Aronson, E., C. Stephen, J. Sikes, N. Blaney and M. Snapp (1978), *The Jigsaw Classroom*, Sage, Thousand Oaks, CA.
- Barron, B. (2000a), "Achieving Coordination in Collaborative Problem-Solving Groups", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 9, No. 4, pp. 403-436.
- Barron, B. (2000b), "Problem Solving in Video-Based Microworlds: Collaborative and Individual Outcomes of High-Achieving Sixth-Grade Students", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 92, No. 2, pp. 391-398.
- Barron, B. (2003), "When Smart Groups Fail", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 12, No. 3, pp. 307-359.
- Barron, B.J.S., D.L. Schwartz, N.J. Vye, A. Moore, A. Petrosino, L. Zech, J.D. Bransford and CTGV (1998), "Doing with Understanding: Lessons from Research on Problem- and Project-Based Learning", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 7, No. 3-4, pp. 271-311.
- Barrows, H.S. (1996), "Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview", in *New Directions for Teaching and Learning*, No. 68, Jossey-Bass, San Francisco, pp. 3-11.
- Bartscher, K., B. Gould and S. Nutter (1995), *Increasing Student Motivation through Project-based Learning*, Master's Research Project, Saint Xavier and IRI Skylight.
- Black, P.J. and D. Wiliam (1998a), "Assessment and Classroom Learning", *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, Vol. 5, No. 1, pp. 7-73.
- Black, P. and D. Wiliam (1998b), "Inside the Black Box: Raising Standardsthrough Classroom Assessment", *Phi Delta Kappan*, Vol. 80, No. 2, pp. 139-148.
- Blumenfeld, P.C., E. Soloway, R.W. Marx, J.S. Krajcik, M. Guzdial and A. Palincsar (1991), "Motivating Project-based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning", *Educational Psychologist*, Vol. 26, Nos. 3-4, pp. 369-398.
- Boaler, J. (1997), *Experiencing School Mathematics: Teaching Styles, Sex, and Settings*, Open University Press, Buckingham UK.
- Boaler, J. (1998), "Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings", *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 29, No. 1, pp. 41-62.
- Braddock, J.H. and J.M. McPartland (1993), "The Education of Early Adolescents", in L. Darling-Hammond (ed.), *Review of Research in Education* 19, American Educational Research Association, Washington, DC
- Bransford, J. D. and D. L. Schwartz (1999), "Rethinking Transfer: A Simple Proposal with Multiple Implications", *Review of Research in Education*, A. Iran-Nejad and P. D. Pearson (eds.), Chapter 3, Vol. 24, American Educational Research Association, Washington, D.C, pp. 61-100.

- Brown, A. L. (1994), "The Advancement of Learning", *Educational Researcher*, Vol. 23, No. 8, pp. 4-12.
- Bunch, G. C., P.L. Abram, R.A. Lotan and G. Valdés (2001), "Beyond Sheltered Instruction: Rethinking Conditions for Academic Language Development", *TESOL Journal*, Vol. 10, No. 2-3, pp. 28-33.
- Butler, R. (1988), "Enhancing and Undermining Intrinsic Motivation: The Effects of Task-Involving and Ego-Involving Evaluation of Interest and Performance", *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 58, No. 1, pp. 1-14.
- Cohen, E.G. (1994a), *Designing Groupwork: Strategies for Heterogeneous Classrooms*, Revised edition, Teachers College Press, New York.
- Cohen, E.G. (1994b), "Restructuring the Classroom: Conditions for Productive Small Groups", *Review of Educational Research*, Vol. 64, No. 1, pp. 1-35.
- Cohen, E.G. and R.A. Lotan (1995), "Producing Equal-Status Interaction in the Heterogeneous Classroom", *American Educational Research Journal*, Vol. 32, No. 1, pp. 99-120.
- Cohen, E.G. and R.A. Lotan (eds.) (1997), *Working for Equity in Heterogeneous Classrooms: Sociological Theory in Practice*, Teachers College Press, New York.
- Cohen, E.G., Lotan, R. A., Abram, P.L., Scarloss, B.A., Schultz, S.E.(2002), "Can Groups Learn?", *Teachers College Record*, Vol. 104, No. 6, pp. 1045-1068.
- Cohen, E.G., Lotan, R.A., Scarloss, B.A. and Arellano, A. R. (1999), "Complex Instruction: Equity in Co-operative Learning Classrooms", *Theory into Practice*, Vol. 38, No. 2, pp. 80-86.
- Cohen, E.G., R.A. Lotan, J.A. Whitcomb, M. Balderrama, R. Cossey and P. Swanson (1994), "Complex Instruction: Higher-order Thinking in Heterogeneous Classrooms" in S. Sharan (ed.), *Handbook of Cooperative Learning Methods*, Greenwood, Westport CT.
- Cohen, P.A., J.A. Kulik and C.C. Kulik (1982), "Education Outcomes of Tutoring: A Meta-Analysis of Findings", *American Educational Research Journal*, Vol. 19, No. 2, pp. 237-248.
- Cook, S. B., T.E. Scruggs, M.A. Mastropieri and G. Casto (1985), "Handicapped Students as Tutors", *Journal of Special Education*, Vol. 19, No. 4, pp. 483-492.
- Cornelius, L.L. and L.R. Herrenkohl (2004), "Power in the Classroom: How the Classroom Environment Shapes Students' Relationships with Each Other and with Concepts", *Cognition and Instruction*, Vol. 22, No. 4, pp. 467-498.
- Darling-Hammond, L. and J. Ancess (1994), *Graduation by Portfolio at Central Park East Secondary School*, National Center for Restructuring Education, Schools, and Teaching, Teachers College, Columbia University, New York.
- Darling-Hammond, L., J. Ancess and B. Falk (1995), *Authentic Assessment in Action: Studies of Schools and Students at Work*, Teachers College Press, New York.
- Deci, E.L. and R.M. Ryan (1985), *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*, Plenum, New York.

- Dochy, F., M. Segers, P. van den Bossche and D. Gijbels (2003), "Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis", *Learning and Instruction*, Vol. 13, No. 5, pp. 533-568.
- Dunkin, M. and B. Biddle (1974), *The Study of Teaching*, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Edelson, D., D. Gordon and R. Pea (1999), "Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning through Technology and Curriculum Design", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 8, Nos. 3 and 4, pp. 391-450.
- Engle, R.A. and F.R. Conant (2002), "Guiding Principles for Fostering Productive Disciplinary Engagement: Explaining an Emergent Argument in a Community of Learners Classroom", *Cognition and Instruction*, Vol. 20, No. 4, pp. 399-483.
- Fortus, D., R.C. Dersheimer, R.W. Marx, J. Krajcik, R. Mamlok-Naaman (2004), "Design-Based Science (DBS) and Student Learning", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 41, No. 10, pp. 1081-1110.
- Garcia, E. (1993), "Language, Culture, and Education", in L. Darling-Hammond (ed.), *Review of Research in Education 19*, American Educational Research Association, Washington, DC.
- Gertzman, A. and J.L. Kolodner (1996), "A Case Study of Problem-Based Learning in Middle-School Science Class: Lessons Learned" in *Proceedings of the Second Annual Conference on the Learning Sciences*, Evanston, Chicago, pp. 91-98.
- Ginsburg-Block, M.D., C.A. Rohrbeck and J.W. Fantuzzo (2006), "A Meta-Analytic Review of Social, Self-concept, and Behavioral Outcomes of Peer-Assisted Learning", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 98, No. 4, pp. 732-749.
- Glass, G.V., D. Coulter, S. Hartley, S. Hearold, S. Kahl, J. Kalk and Sherretz (1977), *Teacher "Indirectness" and Pupil Achievement: An Integration of Findings*, Laboratory of Educational Research, University of Colorado, Boulder.
- Goldberg, G.L. and B.S. Rosewell (2000), "From Perception to Practice: The Impact of Teachers' Scoring Experience on the Performance Based Instruction and Classroom Practice", *Educational Assessment*, Vol. 6, No. 4, pp. 257-290.
- Good, T.L. and J.E. Brophy (1986), *Educational Psychology* (3rd edition), Longman, New York.
- Harel, I. (1991), *Children Designers*, Ablex, Norwood CT.
- Hartley, S.S. (1977), *A Meta-Analysis of Effects of Individually Paced Instruction in Mathematics*, unpublished doctoral dissertation, University of Colorado at Boulder.
- Hmelo, C.E. (1998a), "Cognitive Consequences of Problem-Based Learning for the Early Development of Medical Expertise", *Teaching and Learning in Medicine*, Vol. 10, No. 2, pp. 92-100.
- Hmelo, C.E. (1998b), "Problem-Based Learning: Effects on the Early Acquisition of Cognitive Skill in Medicine", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 7, No. 2, pp. 173-208.
- Hmelo-Silver, C.E. (2004), "Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?", *Educational Psychology Review*, Vol. 16, No. 3, pp. 235-266.

- Horan, C., C. Lavaroni and P. Beldon (1996), *Observation of the Tinker Tech Program Students for Critical Thinking and Social Participation Behaviors*, Buck Institute for Education, Novato, CA.
- Horwitz, R.A. (1979), "Effects of the 'Open' Classroom", in H.J. Walberg (ed.), *Educational Environments and Effects: Evaluation, Policy and Productivity*, McCutchan, Berkeley, CA.
- Johnson, D.W. and R.T. Johnson (1981), "Effects of Co-operative and Individualistic Learning Experiences on Interethnic Interaction", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 73, No. 3, pp. 444-449.
- Johnson, D.W. and R.T. Johnson (1989), *Cooperation and Competition: Theory and Research*, Interaction Book Company, Edina, MN.
- Johnson, D.W. and R.T. Johnson (1999), "Making Co-operative Learning Work", *Theory into Practice*, Vol. 38, No. 2, pp. 67-73.
- Johnson, D.W., G. Maruyama, R. Johnson, D. Nelson and L. Skon (1981), "Effects of Co-operative, Competitive, and Individualistic Goal Structures on Achievement: A Meta-Analysis", *Psychological Bulletin*, Vol. 89, No. 1, pp. 47-62.
- Kafai, Y. (1995), *Minds in Play: Computer Game Design as a Context for Children's Learning*, Lawrence Erlbaum Publishers, Hillsdale NJ.
- Kafai, Y.B. and C.C. Ching (2001), "Talking Science within Design: Learning through Design as a Context", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 10, No. 3, pp. 323-363.
- Kilpatrick, W.H. (1918), "The Project Method", *Teachers College Record*, Vol. 19, No 4, pp. 319-335.
- King, A. (1990), "Enhancing Peer Interaction and Learning in the Classroom through Reciprocal Peer Questioning", *American Educational Research Journal*, Vol. 27, No. 4, pp. 664-687.
- Knapp, M.S. (ed.) (1995), *Teaching for Meaning in High-Poverty Classrooms*, Teachers College Press, New York.
- Kolodner, J.L. (1997), "Educational Implications of Analogy: A View from Case-Based Reasoning", *American Psychologist*, Vol. 52, No. 1, pp. 57-66.
- Kolodner, J.L., P. J. Camp, D. Crismond, B. Fasse, J. Gray, J. Holbrook, S. Puntambekar and M. Ryan (2003), "Problem-Based Learning Meets Case-Based Reasoning in the Middle-School Science Classroom: Putting *Learning by Design*<sup>TM</sup> into Practice", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 12, No. 4, pp. 495-547.
- Krajcik, J.S., P.C. Blumenfeld, R.W. Marx, K.M. Bass, J. Fredricks and E. Soloway (1998), "Inquiry in Project-Based Science Classrooms: Initial Attempts by Middle School Students", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 7, Nos. 3-4, pp. 313-350.
- Lehrer, R. and T. Romberg (1996), "Exploring Children's Data Modeling", *Cognition and Instruction*, Vol. 14, No. 1, pp. 69-108.
- Levy, F. and R. Murnane (2004), *The New Division of Labor: How Computers Are Creating the Next Job Market*, Princeton University Press, Princeton NJ.
- Lotan, R.A. (2008), "Developing Language and Content Knowledge in Heterogeneous Classrooms", in R.

- Gillies, A. Ashman and J. Terwel (eds.), *The Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom*, Springer, New York.
- Lundeberg, M., B.B. Levin and H.L. Harrington (1999), *Who Learns What from Cases and How? The Research Base for Teaching and Learning with Cases*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Marx, R.W., P. C. Blumenfeld, J.S. Krajcik, M. Blunk, B. Crawford, B. Kelley and K.M. Meyer (1994). "Enacting Project-based Science: Experiences of Four Middle Grade Teachers", *Elementary School Journal*, Vol. 94, No. 5, p. 518
- Marx, R.W., P.C. Blumenfeld, J.S. Krajcik and E. Soloway (1997), "Enacting Project-based Science: Challenges for practice and policy", *Elementary School Journal*, 97, 341-358.
- McKeachie, W.J. and J.A. Kulik (1975), "Effective College Teaching", in F. N. Kerlinger (ed.), *Review of Research in Education* Vol. 3, Peacock, Itasca, IL.
- Murnane, R. and F. Levy (1996), *Teaching the New Basic Skills*, Free Press, New York.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989), *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, NCTM, Reston VA.
- National Research Council (1996), *National Science Education Standards*, National Academy Press, Washington, DC.
- NCRE L (2003), *21st century Skills: Literacy in the Digital Age*, North Central Regional Educational Laboratory (NCRE L), retrieved 2 October, 2005 from [www.ncrel.org/engage/skills/skills.htm](http://www.ncrel.org/engage/skills/skills.htm).
- Newmann, F.M. (1996), *Authentic Achievement: Restructuring Schools for Intellectual Quality*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Newmann, F.M., H.M. Marks and A. Gamoran (1996), "Authentic Pedagogy and Student Performance", *American Journal of Education*, Vol. 104, No. 4, pp. 280-312.
- Newstetter, W. (2000), "Bringing Design Knowledge and Learning Together", in C. Eastman, W. Newstetter and M. McCracken (eds.), *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*, Elsevier Science Press, New York.
- O'Donnell, A.M. (2006), "The Role of Peers and Group Learning", in P. Alexander and P. Winne (eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2<sup>nd</sup> edition.), Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Palincsar, A.S. and L. Herrenkohl (1999), "Designing Collaborative Contexts: Lessons from Three Research Programs", in A.M. O'Donnell and A. King (eds.), *Cognitive Perspectives on Peer Learning*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Palincsar, A.S. and L. Herrenkohl (2002), "Designing Collaborative Learning Contexts", *Reading Teacher*, Vol. 41, No. 1, pp. 26-32.
- Partnership for 21st Century Skills (2004), *Learning for the 21st Century*, Washington, DC, available at [www.21stcenturyskills.org](http://www.21stcenturyskills.org).

- Peck, J.K., W. Peck, J. Sentz and R. Zasa (1998), "Students' Perceptions of Literacy Learning in a Project-Based Curriculum", in E. G. Sturtevant, J. A. Dugan, P. Linder and W. M. Linek (eds.) *Literacy and Community*, College Reading Association, Texas A&M University.
- Penner, D.E., N.D. Giles, R. Lehrer and L. Schauble (1997), "Building Functional Models: Designing an Elbow", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 34, No. 2, pp. 1-20.
- Penuel, W.R., B. Means and M.B. Simkins (2000), "The Multimedia Challenge", *Educational Leadership*, Vol. 58, No. 2, pp. 34-38.
- Peterson, P. (1979), "Direct Instruction Reconsidered", in P. Peterson and H. Walberg (eds.), *Research on Teaching: Concepts, Findings, and Implications*, McCutchan, Berkeley, CA.
- Petrosino, A.J. (1998), *The Use of Reflection and Revision in Hands-On Experimental Activities by At-Risk Children*, Unpublished Doctoral Dissertation, Vanderbilt University, Nashville, TN.
- Puntambekar, S. and J.L. Kolodner (2005), "Toward Implementing Distributed Scaffolding: Helping Students Learn Science from Design", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 42, No. 2, pp. 185-217.
- Resnick, L. (1987), *Education and Learning to Think*, National Academy Press, Washington, DC.
- Rohrbeck, C.A., M.D. Ginsburg-Block, J. W., Fantuzzo and T. R. Miller (2003), "Peer-Assisted Learning Interventions with Elementary School Students: A Meta-Analytic Review", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 95, No. 2, pp. 240-257.
- Rosenfeld, M. and S. Rosenfeld (1998), "Understanding the 'Surprises' in PBL: An Exploration into the Learning Styles of Teachers and Their Students", paper presented at the 8th European Association for Research in Learning and Instruction (EAR LI), Gothenburg, Sweden.
- Savery, J.R. and T.M. Duffy (1995), "Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework", *Educational Technology*, Vol. 35, No. 5, pp. 31-38.
- Scardamalia, M., C. Bereiter and M. Lamon (1994), "The CSI LE Project: Trying to Bring the Classroom into World 3", in K. McGilly (ed.), *Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Schmidt, H.G., M. Machiels-Bongaerts, H. Hermans, T. ten Cate, R. Venekamp and H. Boshuizen (1996), "The Development of Diagnostic Competence: A Comparison between a Problem-Based, an Integrated, and a Conventional Medical Curriculum", *Academic Medicine*, Vol. 71, No. 6, pp. 658-664.
- Schunk, D.H. (1996a), "Motivation in Education: Current Emphases and Future Trends", *Mid-Western Educational Researcher*, Vol. 9, No. 2, pp. 5-11, 36, Spr.
- Schunk, D.H. (1996b), "Goal and Self-evaluative Influences during Children's Cognitive Skill Learning", *American Educational Research Journal*, Vol. 33, No. 2, pp. 359-382.
- Schwartz, D.L. and T. Martin (2004), "Inventing to Prepare for Future Learning: The Hidden Efficiency of Encouraging Original Student Production in Statistics Instruction", *Cognition and Instruction*, Vol. 22, No. 2, pp. 129-184.

- Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS) (1991), *What Work Requires of Schools*, report published by the National Technical Information Service (NTIS), U.S. Department of Commerce.
- Shepard, L.A. (2000), "The Role of Assessment in the Learning Culture", *Educational Researcher*, Vol. 29, No. 7, pp. 4-14.
- Shepherd, H.G. (1998), "The Probe Method: A Problem-based Learning Model's Effect on Critical Thinking Skills of Fourth- and Fifth-grade Social Studies Students", *Dissertation Abstracts International*, Section A: Humanities and Social Sciences, September 1988, Vol. 59 (3-A), p. 0779.
- Slavin, R. (1991), "Synthesis of Research on Co-operative Learning", *Educational Leadership*, Vol. 48, No. 5, pp. 71-82.
- Slavin, R. (1996), "Research on Co-operative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know", *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 21, No. 1, pp. 43-69.
- Slavin, R. and E. Oickle (1981), "Effects of Co-operative Learning Teams on Student Achievement and Race Relations: Treatment by Race Interactions", *Sociology of Education*, Vol. 54, No. 3, pp. 174-180.
- Soar, R.S. (1977), "An Integration of Findings from Four Studies of Teacher Effectiveness", in G.D. Borich (ed.), *The Appraisal of Teaching: Concepts and Process*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Stepien, W.J., S.A. Gallagher and D. Workman (1993), "Problem-Based Learning for Traditional and Interdisciplinary Classrooms", *Journal for the Education of the Gifted Child*, Vol. 16, No. 4, pp. 338-357.
- TERC (2000), *Construct-A-Glove*, NSTA Press, Cambridge, MA.
- Thomas, J.W. (2000), *A Review of Project Based Learning*, report prepared for Autodesk Foundation, San Rafael, CA.
- Vernon D.T. and R.L. Blake (1993), "Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluation research", *Academic Medicine*; Vol. 68, No. 7, pp. 550-563.
- White, B. and J. Frederiksen (2005), "A Theoretical Framework and Approach for Fostering Metacognitive Development", *Educational Psychologist*, Vol. 40, No. 4, pp. 211-223.
- Wiggins, G. (1989), "Teaching to the (authentic) Test", *Educational Leadership*, Vol. 46, No. 7, pp. 41-47.
- Williams, D.C., S. Hemstreet, M. Liu and V.D. Smith (1998), *Examining How Middle Schools Students Use Problem-Based Learning Software*, Proceedings of the ED-MEDIA /ED-Telecom 10th World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia, Freiburg, Germany.
- Williams, S.M. (1992), "Putting Case-Based Instruction into Context: Examples from Legal and Medical Education", *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 2, No. 4, pp. 367-427.



©OEI-UNESCO/PNAGY





# Capítulo 10

## CAPÍTULO 10

# La comunidad como recurso para el aprendizaje: Un análisis del aprendizaje-servicio académico en la educación primaria y secundaria

Andrew Furco

Universidad de Minnesota

### Resumen

El aprendizaje-servicio académico es una pedagogía de aprendizaje experimental por medio de la cual se involucra a los estudiantes para que participen en el servicio comunitario, que es parte integrante de los objetivos de aprendizaje dentro del currículo académico principal. Es una de las iniciativas educativas que más rápido crece en la educación primaria, secundaria y post-secundaria actual. Las actividades de servicio comunitario abordan una amplia gama de problemas sociales, que incluyen: el medio ambiente, la salud, la seguridad pública, las necesidades humanas, la alfabetización y la multiculturalidad. Este aprendizaje-servicio está diseñado para que los estudiantes apliquen sus conocimientos académicos en distintos problemas sociales auténticos y, con frecuencia, complejos. Este tipo de aprendizaje está resueltamente enfocado en la comunidad: comúnmente se lleva a cabo por medio de alianzas con otros miembros de la comunidad, y está diseñado teniendo en mente las necesidades de la comunidad. Otras formas de aprendizaje-servicio menos académicas se practican habitualmente fuera del currículo académico formal (p. ej., en los programas extracurriculares financiados por las escuelas) o en entornos educativos no formales; estas formas de aprendizaje tienden a hacer hincapié en metas no académicas, como el desarrollo de habilidades de liderazgo en los participantes, el desarrollo social y la consciencia de la diversidad.

El énfasis en el servicio comunitario y su uso como un recurso académico, cambia intencionalmente el rol de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, ya que estos se convierten en productores, en vez de en recipientes, del conocimiento; se vuelven aprendices activos, en vez de pasivos; y proveedores, en vez de consumidores. Hay, por lo tanto, diferentes beneficios asociados con el aprendizaje-servicio académico, como proveer oportunidades para llevar a cabo un aprendizaje auténtico; involucrar de manera activa a los estudiantes; encarnar un enfoque constructivista; fomentar la cooperación, las alianzas y la colaboración; cubrir las necesidades e intereses individuales; empoderar a los estudiantes; y desafiarlos para que salgan de su zona de confort. Por consiguiente, tomando la comunidad como recurso, el aprendizaje-servicio académico amplía la educación de los estudiantes más allá de los muros de la escuela, al tiempo que ancla el aprendizaje en las áreas académicas que los jóvenes deben dominar.

El aprendizaje-servicio académico conlleva que los docentes se preparen para ceder un poco el control de las aulas y empoderar a sus estudiantes para que sean aprendices activos. Los docentes también necesitan tomarse el tiempo de desarrollar relaciones con los representantes comunitarios que se convertirán en aliados de gran importancia en el emprendimiento del aprendizaje-servicio. Estos representantes comunitarios servirán con frecuencia como educadores, supervisando y guiando a los estudiantes, así como asistiéndolos con evaluaciones sobre su aprendizaje y desarrollo. Para que este tipo

## Quizás el aprendizaje-servicio tiene al centro una dimensión cívica más fuerte que ninguna otra pedagogía de aprendizaje experimental o que involucre a la comunidad.

de aprendizaje sea eficaz, los docentes deben ver las actividades de clase y los proyectos de servicio comunitario como inextricablemente relacionados. El aprendizaje en servicio académico debe por tanto aplicarse en los momentos del currículo en que las experiencias basadas en la comunidad puedan añadir valor al aprendizaje, al desarrollo de los estudiantes y a las experiencias educativas en general.

La investigación sobre el aprendizaje-servicio académico sugiere que éste puede mejorar el desarrollo académico, cívico, personal, social, ético y de carrera de los estudiantes. El aprendizaje-servicio académico tiene ciertas características que no se ofrecen en otras estrategias de aprendizaje activo; sin embargo, la investigación existente sugiere que, en general, el impacto positivo de este tipo de aprendizaje puede no ser muy distinto al que se obtiene a través de otras pedagogías basadas en la experiencia. La mayoría de los estudios que evalúan el impacto sobre los estudiantes se han enfocado en la práctica del aprendizaje-servicio durante la educación terciaria o universitaria, aunque los resultados son similares a los obtenidos en estudios que se han realizado en escuelas a nivel primaria y secundaria. A través del tiempo, la investigación ha tendido a utilizar diseños más rigurosos; a hacer conexiones más claras con estudios anteriores y próximos; a usar más instrumentos válidos y confiables; y a emplear análisis más sofisticados y avanzados.

Mucha de la investigación sobre el impacto en los estudiantes se ha enfocado en examinar de qué

manera el aprendizaje-servicio mejora los resultados académicos de los estudiantes y el éxito educativo en general. Mientras el impacto global suele ser suficientemente significativo, el tamaño de los efectos ha sido más bien pequeño. Resultados más robustos se han encontrado en otras áreas del desarrollo académico de los estudiantes, como en los niveles altos de motivación en el aprendizaje, la mejora en la asistencia de los estudiantes y la reducción de los problemas disciplinarios. Otros estudios revelan que los estudiantes involucrados en el aprendizaje-servicio mantienen mejores notas y tiene mejorías más importantes en sus calificaciones y promedios académicos.

Quizás el aprendizaje-servicio tiene al centro una dimensión cívica más fuerte que ninguna otra pedagogía de aprendizaje experimental o que involucre a la comunidad. Su énfasis en el servicio comunitario establece una dimensión cívica inherente que promueve la responsabilidad social y el civismo entre sus participantes. Los resultados que ha arrojado la poca investigación disponible sobre el civismo, sugieren que participar en experiencias de aprendizaje-servicio y de aprendizaje basado en la comunidad puede mejorar en los estudiantes el conocimiento y eficacia política, el involucramiento político, la autoeficiencia para el voluntariado, las actitudes con respecto al gobierno, la participación en asuntos cívicos, las probabilidades de votar en el futuro y las probabilidades de hacer trabajo voluntario en el futuro.

Además de los resultados académicos y cívicos, los investigadores han analizado varios resultados en el desarrollo moral, vocacional, personal y social. Las conclusiones de dicha investigación sugieren que el aprendizaje-servicio como estrategia de enseñanza puede mejorar las metas de otros programas educativos, incluyendo la educación en valores, las campañas de salud, las iniciativas de prevención de abuso de drogas, así como las actividades de desarrollo de liderazgo en los jóvenes. Dicha investigación ha ayudado a fomentar una gama más amplia de formas de aprendizaje-servicio, más allá del centro del currículo académico.

En general, el aprendizaje-servicio académico ofrece una vía para repensar cómo proporcionar la educación a los estudiantes de primaria y secundaria. Más allá de los asuntos pedagógicos, la práctica del aprendizaje-servicio tiene implicaciones en la estructuración del currículo, en cómo se evalúan los resultados, cómo se forma a los docentes y cómo se lleva a cabo la gestión de las escuelas.



©OEI-UNESCO/PNAGY

# Capítulo 11

# CAPÍTULO 11

## Los efectos de la familia sobre el aprendizaje y la socialización de los niños

Barbara Schneider, Venessa Keesler y Larissa Morlock  
Universidad del Estado de Michigan

*Barbara Schneider, Venessa Keesler y Larissa Morlock abordan: a) cómo las familias influyen el aprendizaje de los niños, b) qué influyen las familias, y c) cuándo ocurre esta influencia. El estatus socioeconómico ejerce una fuerte influencia en el aprendizaje del estudiante, aunque no es simplemente determinista, puesto que cada familia desempeña un papel dominante, se puede decir que es incluso más importante que el de las escuelas, en forjar las expectativas educativas, las aspiraciones ocupacionales y el desempeño académico. La investigación demuestra cómo el bienestar y el desarrollo de los niños están influenciados por la participación de las madres y los padres. Es más probable que los niños aprendan cuando proceden de entornos familiares estructurados cuyas expectativas sobre el aprendizaje son claras pero adaptadas a las necesidades y la personalidad específicas del niño. La socialización recibida en el hogar es de vital importancia para el desarrollo de la ambición y la confianza que tiene el niño en sus capacidades. La participación en actividades extracurriculares y el involucramiento parental en la escuela muestran resultados positivos, pero son particularmente beneficiosas cuando son coherentes con las metas y las actividades de la escuela.*

### Introducción

La familia es el sistema social primero y primario en el cual los niños pequeños comienzan a adquirir capacidades cognitivas y sociales fundamentales que forman su motivación y preparación temprana para las dificultades de la educación en la escuela (Machida, Taylor y Kim, 2002). En las etapas iniciales de desarrollo, la calidad de la crianza de los niños se ha medido comúnmente por el apoyo, la sensibilidad y el interés maternos. Se ha demostrado que estas características están relacionadas con las capacidades lingüísticas de los niños, la solución de problemas, la adquisición temprana del concepto de número, las capacidades de clasificación y las capacidades de relación interpersonal (Lugo-Gil y Tamis-Lemonda,

2008). A través de las relaciones familiares, los niños aprenden los fundamentos de la comunicación, de las capacidades de organización y la delegación de roles y responsabilidades, así como las expectativas educativas de la familia para su futuro (Smith y otros, 2001). Este capítulo aborda las siguientes cuestiones: **cómo** influyen las familias el desarrollo del aprendizaje de los niños, **qué** influyen las familias y **cuándo** ocurre esta influencia.

## Cómo influyen las familias el desarrollo del aprendizaje de sus hijos

### *Efectos paternos sobre el aprendizaje: factores genéticos*

Para entender cómo las familias influyen el aprendizaje de sus hijos, uno debe considerar las condiciones biológicas y ambientales fundamentales del proceso de desarrollo. Desentrañar algunos de sus efectos biológicos directos en el entorno es una cuestión que continúa atrayendo a la investigación de las ciencias sociales y biológicas. Algunos investigadores con una perspectiva genética han indicado que la relación entre el desarrollo de los niños y los factores ambientales, tales como las prácticas para criar a los niños, se ha sobrestimado en la investigación del desarrollo (Harris, 1995, 1998; Rowe, 1994; Scarr, 1992). Otros adoptan un enfoque más global y señalan que las diferencias individuales en el desarrollo cognitivo y las disposiciones psicológicas son una función tanto de la genética como de la socialización (Bouchard y McGue, 2003).

Es necesario prestar especial atención a la genética, ya que ignorarla limita los tipos de cuestiones que se pueden investigar, así como los tipos de explicaciones que se pueden proporcionar. Los estudios neurocientíficos recientes que examinan la estructura y el funcionamiento del cerebro y cómo éste se relaciona con el aprendizaje y la memoria, se han centrado en las funciones del cerebro humano y su interacción con el entorno (Goswami, 2004). Cada vez más, la investigación neurocientífica está llegando al consenso de que el cerebro es maleable con el fin de experimentar cosas a lo largo de toda la vida (Baltes, Reuter-Lorenz y Rösler, 2006; Doyon y Benali, 2005; Geary y Huffman, 2002; Huttenlocher, 2002; Jenkins, Merzenich y Recanzone, 1990; OCDE, 2007; Thelen y Smith, 1994). Por ejemplo, los investigadores han demostrado que la privación severa

de interacción social en la primera infancia puede alterar la neuroquímica y la producción de oxitocina, una hormona implicada en el comportamiento social que incide en las vinculaciones afectivas, así como en la protección contra la tensión y las psicopatologías, tales como la ansiedad y la depresión (Fries y otros, 2005; Heim y otros, 2008; Meinschmidt y Heim, 2007).

Estos resultados de la neurología son coherentes con la investigación de la sociología que ha destacado la relación interactiva dinámica entre los genes y el entorno (Maccoby, 2000). Desde esta posición, Duyme, Dumaret y Tomkiewicz (1999) demostraron las influencias significativas de los genes y el entorno en un estudio sobre niños adoptados. Antes de la adopción, las puntuaciones del coeficiente intelectual de los niños que habían sufrido abusos o habían sido abandonados de pequeños se encontraban por lo menos una desviación típica por debajo de la media (<86). A los 13 años de edad, las puntuaciones del coeficiente intelectual de los niños adoptados por familias con un estatus socioeconómico más elevado eran significativamente más altas (coeficiente intelectual medio = 98) que las de los niños adoptados por familias con un estatus socioeconómico inferior (coeficiente intelectual medio = 85). Sin embargo, también encontraron efectos hereditarios: las puntuaciones del coeficiente intelectual de los niños de 13 años se correspondían significativamente con las de sus padres biológicos, independientemente del estatus socioeconómico de su familia adoptiva.

Este estudio y otros cuantos (Dickens y Flynn, 2001; Kendler y Greenspan, 2006; Rutter, 2008; Uher, 2008) subrayan la importancia de la influencia interactiva de la biología y los factores ambientales en el desarrollo cognitivo y social de los niños. El modelo bioecológico de Bronfenbrenner y Ceci (1994) sirve de marco para interpretar los resultados de Duyme

## ...ciertas características del hogar influyen fuertemente el aprendizaje del estudiante. Estas características incluyen generalmente los recursos humanos, financieros y sociales de la familia, [...] el estatus socioeconómico.

y sus colegas, que propone que todas las personas tienen un potencial genético que se materializa con la interacción con el entorno a la que ellos se refieren como “proceso proximal”. De la misma manera, Rutter (2008) apunta que el riesgo ambiental y los factores protectores pueden impedir o facilitar la realización del potencial genético.

Lo que parece más importante sobre el vínculo entre los genes y el entorno es que los seres humanos y los contextos sociales en que habitan son fluidos y permeables. El cerebro hace modificaciones y el entorno tiene que ver en ello. Sin embargo, el entorno parece ser más importante para quienes se encuentran en una situación económica y socialmente desfavorecida. La investigación reciente sobre los resultados en exámenes de niños blancos y negros sugiere que las diferencias en el funcionamiento cognitivo entre individuos en entornos favorecidos están más influenciadas por factores genéticos, mientras que las diferencias en el funcionamiento cognitivo entre quienes viven en entornos menos favorecidos están más relacionadas con las condiciones del entorno (Turkheimer y otros, 2003).

### *Efectos paternos sobre el aprendizaje: variables de estatus*

Ahora nos centramos en las condiciones que se dan en el hogar que también se ha demostrado que afectan el aprendizaje. La sociología, y específicamente la investigación educativa, se ha centrado en el efecto que tienen las llamadas “variables de estatus”, como los antecedentes socioeconómicos y la estructura familiar en el proceso de aprendizaje.

### *Antecedentes socioeconómicos*

Se ha demostrado que ciertas características del hogar influyen fuertemente el aprendizaje del estudiante. Estas características incluyen generalmente los recursos humanos, financieros y sociales de la familia, que se conocen generalmente como el estatus socioeconómico. Esta construcción multidimensional se mide típicamente con varios indicadores, como los ingresos, la educación y la ocupación de los padres y la estructura familiar, y las relaciones personales en el hogar (Entwisle y Astone, 1994). El estatus social —uno de los indicadores del estatus socioeconómico— puede entenderse como la posición en una jerarquía social que se logra a través de la educación, los ingresos y los vínculos sociales, y que refleja un acceso diferenciado a los recursos deseables y su control (Mueller y Parcel, 1981). La posición en esta jerarquía social infunde valores y orientaciones particulares hacia el trabajo, la escuela y otros individuos y grupos sociales. Estas orientaciones se transmiten a los hijos, a menudo durante generaciones, socializándolos hacia un sistema particular de comportamientos y motivaciones.



Decenios de investigación han demostrado una fuerte relación entre el estatus socioeconómico y los logros del estudiante. Entre los componentes del estatus socioeconómico, los efectos más fuertes se encuentran en la educación de los padres (ver p. ej., Baker, Riordan y Schaub, 1995; Boyle y otros, 2007; Zhou, Moen y Tuma, 1998). Uno de los primeros estudios clásicos del estatus socioeconómico y su influencia lo condujeron Blau y Duncan en 1967 en el cual analizaron datos de una encuesta realizada a más de 20.000 participantes y encontraron un vínculo directo entre la educación de los padres y las ocupaciones de sus hijos cuando fueron adultos. Coleman y otros (1966) también demostraron una relación significativa entre el estatus socioeconómico de la familia y los logros. Más recientemente, los resultados de la *National Assessment of Educational Progress* [Evaluación nacional del progreso educativo] de 2004 confirmaron que los estudiantes cuyos padres hayan alcanzado un alto nivel educativo tienden a rendir mejor académicamente (Perie, Moran y Lutkus, 2005).

Los efectos del estatus socioeconómico no son solo considerables, sino que además se mantienen. Los niños de un estatus socioeconómico inferior están en riesgo creciente de repetir grado (Bianchi, 1984; Byrd y Weitzman, 1994; Dawson, 1991; Entwisle y otros, 1988) y abandonar la educación secundaria (Alexander, Entwisle y Kabbani, 2001; Haveman, Wolfe y Spaulding, 1991; Laird, Debell y Chapman, 2006; Rumberger, 1983, 1987). La investigación ha ligado ambos acontecimientos educativos a niveles inferiores de logro educativo posterior, menos empleo estable y una mayor incidencia de la desestructuración familiar (Chen y Kaplan, 2003; Hout, 1988). Los efectos sostenidos del estatus socioeconómico son también evidentes en la educación posterior a la educación secundaria. En un estudio longitudinal representativo a nivel nacional, Goldrick-Rab (2006) encontró que,

incluso después de controlar el efecto de los logros anteriores, los estudiantes que provenían de un estatus socioeconómico inferior interrumpían con mayor frecuencia su educación universitaria que sus pares de estatus socioeconómicos superiores.

La relación entre el estatus socioeconómico y los logros se debe en parte a las expectativas educativas, que son superiores en familias con mayores recursos económicos y sociales. Sewell y Hauser (1972, 1980) investigaron la trayectoria causal entre las características del pasado de los padres y los logros del estudiante incluyendo en sus modelos las expectativas educativas de los estudiantes —es decir, qué grado o título se espera que los estudiantes alcancen tras la secundaria. Estos investigadores demostraron que a través de interacciones con sus allegados, sobre todo sus padres, los estudiantes desarrollan expectativas educativas que afectan posteriormente sus logros.

Actualmente, aún vemos las expectativas educativas de los padres como parte de un mayor sistema de valores que se transmite de padres a hijos. La investigación ha demostrado de manera coherente que las expectativas educativas que los padres tienen para sus hijos representan uno de los mecanismos clave a través de los cuales los padres influyen la carrera de sus hijos. Según lo observado por Bourdieu (1984), la interacción con las familias y los amigos influyen los patrones de comportamiento de los niños, desde qué alimentos prefieren, al estilo de ropa que usan, hasta su manera de expresarse. Las normas y los comportamientos transmitidos culturalmente pueden tener efectos profundamente duraderos y parte de esta transmisión ocurre en las aulas entre los estudiantes y los docentes. Además de estas expectativas, los padres también tienen ciertas expectativas con respecto al desempeño de los adolescentes en cursos considerados como

## ...el tamaño de la familia y las responsabilidades de los padres influyen en el aprendizaje y las capacidades sociales de los niños, ya que estos factores están asociados a la cantidad de tiempo que los padres tienen que dedicar a interactuar con sus hijos.

fundamentales para la educación posterior a la secundaria, tales como las matemáticas y las ciencias avanzadas de la educación secundaria. Frome y Eccles (1998) demostraron que las expectativas de los padres con respecto a las habilidades de sus hijos en matemáticas influían más en la percepción que tienen los niños de sus propias habilidades, que en sus notas.

### Estructura familiar

La estructura familiar también desempeña una función en el aprendizaje de los niños. Es más probable que los niños de familias monoparentales obtengan resultados de desarrollo negativos (ver p. ej., Park, 2007; Pong, Dronkers y Hampden-Thompson, 2003; Pong y Ju, 2000). Es probable también que el tamaño de la familia y las responsabilidades de los padres influyan en el aprendizaje y las capacidades sociales de los niños, ya que estos factores están asociados a la cantidad de tiempo que los padres tienen que dedicar a interactuar con sus hijos. Sin embargo, según lo observado por Weinraub, Horvath y Gringlas (2002), existen variaciones significativas entre las familias de hogares de diversas configuraciones que pueden mediar algunos efectos de la estructura. Duncan, Brooks-Gunn y Klebanov (1994) demostraron que mientras que las puntuaciones en habilidades eran superiores en los niños de hogares biparentales,

casi toda esta asociación se podría explicar por los ingresos familiares y el nivel de pobreza.

Las experiencias laborales de los padres son también un factor importante en el aprendizaje de los niños, aunque sus efectos son menos directos que los de la educación de los padres. Las características del trabajo y las actitudes que los padres tienen respecto a él pueden dar forma a los valores profesionales de los adolescentes, específicamente las características de las profesiones que los adolescentes ven como opciones viables para sí mismos (Galambos y Sears, 1998; Jodl y otros, 2001; Kracke, 2002; Mortimer, 1976; Rathunde, Carroll y Huang, 2000). Los niños pueden conocer más sobre los trabajos de sus padres directamente, mediante conversaciones o visitando su lugar de trabajo. Estudios recientes demuestran la existencia de vínculos entre las características del trabajo de los padres y las preferencias expresadas por los adolescentes para buscar un trabajo como el de sus padres cuando "sean mayores" (Kalil, Levine y Ziol-Guest, 2005; Weinshenker, 2005). Éste es el caso especialmente con respecto a los padres: es menos probable que los adolescentes quieran dedicarse a lo que se dedica su madre, aun cuando su trabajo sea de alto nivel y esté bien remunerado. El trabajo del padre puede ser un importante "laboratorio" para los niños que estén desarrollando opiniones sobre el sistema laboral y su futuro en él.

El papel de las escuelas es menos importante que el de las familias a la hora de dar forma a las expectativas educativas, las aspiraciones laborales y el desempeño académico. Este es el caso particularmente de los niños pequeños, para quienes las diferencias en los resultados de exámenes entre varios grupos raciales y étnicos se relacionan fuertemente con las desigualdades económicas y sociales en las familias. Estos efectos se agravan en los entornos en los que vive gente joven. Evans, Hout y Mayer (2004) indican

que las opiniones de los niños sobre los ingresos y la situación social de su familia con respecto de otras familias en su vecindario pueden influir considerablemente en su aprendizaje y sus logros. Cuando las desigualdades económicas aumentan, los estudiantes de familias con pocos recursos pueden sentirse menos empoderados para que les vaya bien en la escuela y, por lo tanto, se esfuerzan menos en su trabajo escolar.

### **Efectos paternos sobre el aprendizaje: variables del proceso**

Las variables de estatus no explican del todo la relación entre los antecedentes familiares y los logros académicos —es necesario dirigir la atención hacia los procesos y mecanismos con los cuales los padres pueden consolidar el aprendizaje de sus hijos. Algunos de estos procesos y mecanismos incluyen las maneras en que los padres interactúan con sus hijos, supervisan su comportamiento, los ayudan con los deberes y conversan sobre las oportunidades escolares futuras.

### **Apego y sensibilidad**

Aunque el estatus socioeconómico es un factor importante en el aprendizaje de los niños, los actos de los padres —independientemente de las limitaciones económicas y sociales a que puedan hacer frente— pueden determinar el desarrollo cognitivo y social de sus hijos. Desde la infancia, el grado de interés y sensibilidad de un cuidador respecto de las necesidades de un niño influyen si el niño desarrolla o no un patrón de apego **seguro**, es decir, una conexión duradera con otro ser humano (Ainsworth y otros, 1978; Belsky y Fearon, 2002; Isabella, 1993; Kivijärvi y otros, 2001). Los niños que sienten apego por su cuidador de manera segura se sienten cómodos al explorar el entorno porque pueden confiar en su cuidador si necesitan seguridad. Criar a los niños de manera abusiva o

negligente puede llevar a los niños a desarrollar patrones de apego, de evitación o ambivalentes. Los niños con “apego ambivalente” tienden a aferrarse a su cuidador en vez de explorar sus alrededores de manera independiente, y a mostrarse angustiados cuando el cuidador se va, sin saber si volverá. Los niños con “apego de evitación” tienden a mostrar poca o ninguna preferencia por su cuidador frente a un extraño.

También se ha demostrado que la capacidad de respuesta y la sensibilidad de la madre llevan a resultados de desarrollo positivos para los niños (Burchinal y otros, 1997; Ginsburg, 2007; Tamis-Lemonda, Bornstein y Baumwell, 2001). No solo el rol de la madre es importante; existen muchas pruebas de que la relación entre el padre y el niño tiene una influencia importante en los resultados de desarrollo de los niños (Cabrera y otros, 2000; Flouri y Buchanan, 2003; Lamb, 2004; Tamis-Lemonda y Cabrera, 2002). Cada vez más, la investigación está demostrando que la regulación emocional, el bienestar y el desarrollo cognitivo de los niños están relacionados con el involucramiento emocional tanto de la madre como del padre y el tiempo que pasan juntos (Amato y Rivera, 1999; van Wel, Linssen y Abma, 2000; Williams y Kelly, 2005).

### **Formas de educar a los hijos**

Los padres tienen diferentes estilos y maneras de interactuar con sus hijos. Los investigadores han intentado caracterizar estas relaciones, a menudo etiquetando los diferentes estilos de toma de decisiones familiares, centrados generalmente en la supervisión y otros mecanismos sociales del control. Una tipología común distingue entre las formas “con autoridad”, “permisivas” y “totalitarias” de educar a los hijos (Baumrind, 1966, 1967; Steinberg, 1996). A los padres totalitarios se los ve como los más firmes con respecto a la disciplina y se cree que ejercen

## Los padres permisivos, en cambio, suelen aceptar diversos comportamientos, otorgando a sus hijos adolescentes más libertad para tomar sus propias decisiones. Estos padres tienden a no tomar acciones disciplinarias y, en su lugar, se centran en asegurarse de que sus adolescentes sean “felices”.

tipos de control social, incluidos los psicológicos, para incitar a sus hijos a que se comporten de la manera deseada. Los padres permisivos, en cambio, suelen aceptar diversos comportamientos, otorgando a sus hijos adolescentes más libertad para tomar sus propias decisiones. Estos padres tienden a no tomar acciones disciplinarias y, en su lugar, se centran en asegurarse de que sus adolescentes sean “felices”. Los padres con autoridad imponen una estructura disciplinaria con reglas establecidas, pero estas reglas se elaboran típicamente con la participación del adolescente, y son constructivos y cuidadosos cuando las ejecutan. Estos tipos de padres suelen animar a sus hijos adolescentes a ser autónomos dentro de los límites que ellos establecen.

La forma autoritaria de educar a los hijos se ha ligado a muchos resultados positivos en los adolescentes, incluidas las capacidades cognitivas y sociales así como el bienestar emocional. Es probable que el desempeño escolar de los adolescentes cuyos padres los educan de manera autoritaria sea mejor, que tengan una autoestima más fuerte, niveles de logros educativos superiores y menos incidencia en actos delictivos y otros problemas sociales que otros adolescentes (Lamborn y otros, 1991; Mcbride-Chang y Chang, 1998; Steinberg, 2001; Steinberg y otros, 1992). En contraste con otras formas de educar a los hijos, es más probable que los padres con autoridad valoren establecimiento de metas y el trabajo duro e inculquen el sentido de la propia eficacia en sus

hijos adolescentes. Es más probable que estos padres hagan que sus hijos vean la conexión entre el trabajo duro y el éxito académico. Es más probable que estos niños estén preparados para hacer frente a tareas desafiantes y trabajar para superarlas, puesto que tienen un mayor sentido de la confianza y comprenden que pueden potencialmente afectar el resultado con perseverancia y trabajo duro (Purdie, Carroll y Roche, 2004; Steinberg, 1996).

### Desarrollar la capacidad de actuar

A pesar del acuerdo que existe en la literatura sobre que ciertas técnicas de educación de los hijos están relacionadas con resultados positivos, existen pruebas de que necesitamos preocuparnos por cómo los padres entienden y comprenden la capacidad de actuar de sus hijos, también debemos preocuparnos por cómo los niños entienden la capacidad de actuar de sus padres. En este contexto, la “capacidad de actuar” se refiere a “los significados que [los padres y los niños] construyen sobre el comportamiento del otro, en su capacidad para la acción estratégica y en su capacidad de comportarse ‘como si’ el otro fuera también un agente o actor” (Grusec, Goodnow y Kuczynski, 2000: 205). Esta relación entre padre e hijo requiere a los padres que sean conscientes del estado de ánimo, las metas y los métodos de su hijo y se adapten en consecuencia. No necesariamente hay un sistema de “comportamientos preferidos” para los padres, sino más bien tienen metas globales que luego se traducen en interacciones específicas

con sus hijos. Esta perspectiva defiende que los padres cambien sus métodos en función del niño y de la situación. Se considera a los niños competentes para tomar sus propias decisiones como agentes con respecto a su evaluación de la imparcialidad y la intención parental. Se espera que los padres determinen metas de socialización para sus hijos y que elijan cuándo las metas son “no negociables” y cuándo cabe la obediencia parcial (Grusec, Goodnow y Kuczynski, 2000).

La creciente capacidad de acción entre los niños mayores se puede observar en un cambio en su pensamiento para centrarse más en la independencia y la consciencia de sí mismo, y una importancia social a sus pares cada vez mayor que la que dan a sus padres. La influencia de los padres durante este período se aleja de la escuela y la vida social y se ciñe más al hogar, como se muestra al rechazar la participación formal de los padres en actividades escolares tales como los deberes (Crosnoe, 2001; Eccles y Harold, 1996). Durante la adolescencia, la influencia de la familia sobre el aprendizaje está situada sobre todo en los tipos de comportamientos y actividades que se rigen por normas y valores de la familia, donde el involucramiento de los padres se concentra en las actividades educativas de apoyo más que en aquellas que involucran directamente la acción de los padres.

La capacidad de acción se puede entender a través del análisis sobre cómo los padres trasladan esta capacidad a sus hijos (Lerner y Steinberg, 2004), cómo los padres traducen valores sobre la escuela a sus hijos (Hektner y Asakawa, 2000; Rathunde, Carroll y Huang, 2000; Steinberg, 1996) y cómo los padres preparan a sus hijos al elaborar estrategias sobre sus metas educativas. Schneider y Stevenson (1999) señalan que si solo nos centramos en el involucramiento de los padres en la escuela, la disciplina y la participación en actividades extracurriculares, ignoramos

aspectos cruciales sobre cómo los padres pueden proporcionar oportunidades de transferir la capacidad de acción a sus hijos adolescentes de modo que los adolescentes se sientan autorizados y responsables de planear su propio futuro. El aprendizaje óptimo para los adolescentes incluye la transferencia de la capacidad de acción, pero esto se debe acompañar de información sensata y una serie de redes de seguridad que faciliten la transición a la edad adulta. Estos pasos incluyen ayudar a los adolescentes a perseguir sus propios intereses, adquirir información con respecto a oportunidades después de la escuela secundaria, involucrarse en comunicaciones regulares sobre planes futuros y proporcionarles oportunidades realistas para aprender sobre carreras y los requisitos educativos para alcanzarlas.

#### Mediar la influencia de los compañeros

Una manera vinculante por la cual las familias están implicadas en el proceso de aprendizaje consiste en mediar la influencia de los compañeros. Los entornos familiares pueden servir de protección contra asociaciones dañinas con los pares y otros adultos, o bien ser potencialmente factor de riesgo, dependiendo de cómo esté estructurada la dinámica familiar. Los padres pueden ser una influencia especialmente fuerte en la determinación de los patrones de amistad de los niños (Coleman, 1988): pueden disuadir a sus hijos de forjar relaciones con pares a los que perciben como problemáticos informándose sobre los amigos de sus hijos y si comparten valores y aspiraciones similares (Crosnoe, Erickson y Dornbusch, 2002; Kemp y otros, 2006; Offer y Schneider, 2007). Estas acciones de los padres tienden a ser eficaces solamente cuando las familias son parte de una comunidad entera que comparte ideologías y prácticas de crianza de niños (Furstenberg y otros, 1999; Harris, 1995).

### Involucramiento de los padres en el aprendizaje en la escuela

Los padres se pueden involucrar en la escuela durante los años formativos de un hijo de diversas maneras: estando físicamente presentes en la escuela, asistiendo a reuniones de padres y docentes y a actividades escolares, u ofreciéndose voluntariamente a trabajar en el aula. Muchos estudios que intentaban ligar estas actividades parentales específicas en la escuela al logro de los estudiantes han encontrado que los efectos son pocos o no son significativos. Sin embargo, generalmente se ve que tales acciones de los padres, aunque tienen un efecto mínimo en el desempeño, ayudan a construir un sentido colectivo de comunidad en la escuela que puede afectar indirectamente las metas educativas del estudiante (Driessen, Smit y Slegers, 2005; Schneider y Coleman, 1988; véase el capítulo de Kerbow y Bernhardt). Una investigación más reciente indica que el involucramiento de los padres en la escuela está ligada a bajos índices de abandono en la educación secundaria y aumenta la posibilidad de que se complete la educación secundaria en el tiempo establecido para ello (Anguiano, 2004; Barnard, 2004). Parece que aunque estos tipos de actividades no cambian significativamente el desempeño académico en ese momento, refuerzan los mensajes subjetivos sobre la importancia y el valor de la educación, lo cual tiene efectos duraderos sobre el logro educativo.

La colaboración exitosa entre las escuelas y los padres puede mejorar también el aprendizaje y la adaptación de los niños cuando tales colaboraciones implican que los padres emprendan acciones específicas en el hogar (por ejemplo, supervisar los deberes), apoyando así las metas escolares. El involucramiento académico de los padres consiste en gran parte en que éstos trabajen con la escuela en actividades y refuercen los valores que benefician directamente los resultados educativos y el éxito futuro de sus

hijos, incluyendo la comunicación entre padres y docentes y el estímulo del trabajo académico en el hogar (Hill y otros, 2004). Estos factores se asocian comúnmente al desempeño académico de los estudiantes de educación primaria (Driessen, Smit y Slegers, 2005; Eccles y Harold, 1996; Epstein y Sanders, 2002; Hill y otros, 2004; Kohl y otros, 2000; Steinberg y otros, 1992) Este tipo de relación, que conlleva el involucramiento de los padres en la escuela incide en el desempeño académico de los niños de forma indirecta, aumentando su motivación para tener éxito en la escuela (Hill, Ramirez y Dumka, 2003; Young y Friesen, 1990), lo cual está asociado con un incremento en el desempeño académico (Abu-Hilal, 2000; Trusty y otros, 2000).

El involucramiento directo de los padres parece alcanzar su mayor importancia en la elección de enviar o no a sus hijos a educación preescolar. La investigación ha demostrado que la participación de los niños en programas de educación formal preescolar de la primera infancia está ligada a niveles más altos de logro verbal y matemático, un mayor éxito en la escuela, mejor salud, menos dependencia de la asistencia social y una mayor tasa de empleo e ingresos que en niños de condiciones similares que no participan en tales programas (Lynch, 2004; Melhuish y otros, 2008; Schweinhart, 2007). El cuerpo de evidencia en la educación formal de la primera infancia es claro: existen beneficios definidos y pronunciados derivados de la exposición a una educación preescolar de calidad, tanto en términos de logro como de beneficios económicos (Cunha y Heckman, 2006; Sylva y otros, 2007). Usando modelos económicos para organizar la evidencia de los estudios del *Abecedarian Project* [Proyecto Abecedario], el *Perry Pre-school Program* [Programa de Preescolar Perry], el *Chicago Child-Parent Centre Program* [Programa del Centro de Niños y Padres de Chicago], y otras intervenciones dirigidas a la

primera infancia, la infancia y la adolescencia, Cunha y Heckman (2006) demostraron que las “brechas de habilidades tanto en capacidades cognitivas como no cognitivas en individuos y en grupos socioeconómicos se abren a temprana edad” (p. 68) y que “es posible compensar parcialmente los entornos familiares adversos. La evidencia recogida de las experiencias seleccionadas al azar, realizadas en programas de intervención dirigidos a niños desfavorecidos que continúan hasta la edad adulta, sugiere que es posible eliminar algunas de las brechas debidas a una situación temprana desfavorable” (p. 69). También demostraron que “las ganancias económicas de las inversiones iniciales en la temprana edad son elevadas. La inversión temprana en capacidades cognitivas y no cognitivas reduce el coste de una inversión posterior haciendo que el aprendizaje a edades más avanzadas sea más eficaz” (p. 69).

La consecuencia clave para la política radica en que los efectos de la familia en el proceso de aprendizaje pueden y deben recibir apoyo de los ambientes de aprendizaje formal bien estructurados y multifacéticos, particularmente en el caso de los niños menos favorecidos. Las experiencias de aprendizaje preescolar estructuradas son un factor importante para ayudar a eliminar algunos de los efectos negativos documentados que tiene crecer en una familia con menos recursos. Es conveniente ayudar a los padres a conocer los programas y los servicios preescolares disponibles y cuáles son de buena calidad, y proporcionarles recursos educativos y sanitarios para asegurar el acceso y el éxito de sus hijos.

## ¿Qué resultados escolares influyen las familias?

El debate hasta el momento ha examinado cómo la influencia de los padres se ha medido en términos de las características de los hogares así como de los estilos de interacción y los comportamientos de los padres. Ahora nos centramos en diferentes resultados escolares que se han demostrado estar influenciados por las características y las acciones de los padres.

### *Desarrollo cognitivo*

Comenzando por el desarrollo del vocabulario, el aprendizaje de los niños depende en gran medida de las influencias familiares; existen diferencias claras en la adquisición de vocabulario según el estatus socioeconómico de la familia y los patrones maternos de expresión. Las diferencias en la expresión maternal dirigida al niño se han atribuido al estatus socioeconómico y se han relacionado a su vez con las diferencias en el uso de la lengua (Hoff, 2003; Keown, Woodward y Field, 2001; Zhang y otros, 2008). Es más probable que el vocabulario de los niños de familias con mayores recursos sea más vasto que el de los niños de familias con menos recursos, estas diferencias tienden a aumentar con el tiempo. A los tres años, el vocabulario de los niños de familias desfavorecidas es de la mitad del de los de familias favorecidas (Biemiller, 2006; Brooks-Gunn y Markman, 2005; Hart y Risley, 1995, 1999). El estudio de Hart y Risley (1995) incluía transcripciones de interacciones entre padres e hijos y observaciones mensuales con 42 niños, estudiadas desde la primera vez que hablaron (aproximadamente al año) hasta que cumplieron los tres años. Los niños nacidos en hogares con pocos recursos económicos aprenden pocas palabras, tienen experiencias menos frecuentes con palabras en interacciones con los demás y adquieren su vocabulario más lentamente.

## Los mecanismos subyacentes a la relación entre el estatus socioeconómico y el desarrollo de los niños incluyen la inestabilidad familiar, la ayuda social, la relación entre padres e hijos, la forma de educar a los hijos y las características del entorno familiar.

Hay evidencia de que los ingresos están más relacionados con los resultados cognitivos que con los comportamentales (Duncan y otros, 1998; Kohen y otros, 2002) o que con los resultados en salud (Burgess, Propper y Rigg, 2004; Korenman y Miller, 1997). Las políticas que aumentan la renta y el empleo de los padres pueden aumentar así la participación, académica, los logros, así como las aspiraciones educativas y laborales de los hijos (Gennetian y otros, 2002; Gennetian y Miller, 2002; Huston y otros, 2001; Kagitcibasi, Sunar y Bekman, 2001; Morris, Duncan y Clark-Kauffman, 2005; Soares y Collares, 2006). Morris y otros (2005) examinaron los efectos de las evaluaciones de siete programas antipobreza y de ayuda social, que empleaban una asignación aleatoria e independiente de las condiciones de los beneficiados. Encontraron que los programas que aumentaban el empleo y los ingresos de los padres conllevaban mejoras significativas del desempeño cognitivo de los niños en edad preescolar.

Los mecanismos subyacentes a la relación entre el estatus socioeconómico y el desarrollo de los niños incluyen la inestabilidad familiar, la ayuda social, la relación entre padres e hijos, la forma de educar a los hijos y las características del entorno familiar (Evans, 2004; Mcculloch y Joshi, 2001; Pittman y Chase-Lansdale, 2001). En las familias en que los padres pasan más tiempo interactuando con sus hijos, animándolos a hablar, imitar palabras e identificar objetos, los niños tienden a aprender palabras antes y más fácilmente que en hogares donde hay poca

comunicación. La investigación ha demostrado que cuando los padres modelan el vocabulario, la expresión y el razonamiento mediante interacciones diarias con los hijos en situaciones de la “vida real”, es más probable que aprendan a hablar y utilizar las palabras (Berger, 2000; Downey, 2002; National Research Council, 1998; Sénéchal y Lefevre, 2002; Weems y Rogers, 2007).

Las actitudes de los padres hacia la lectura tienen una repercusión significativa en las opiniones de los niños sobre la lectura y su participación en el proceso de alfabetización (Baker, Scher y Mackler, 1997; Hewison y Tizard, 2004). Los estudios concluyen que el involucramiento de los padres en la lectura debe incluir: a) enseñar letras, sonidos y las relaciones entre las letras y los sonidos a los niños; b) compartir conversaciones con los niños para estimular el desarrollo del vocabulario; y c) modelar buenos hábitos de lectura y escritura, leyendo juntos todos los días y visitando bibliotecas y museos (National Reading Panel, 2000). Es conveniente que los niños consideren la lectura como una experiencia agradable, y para los padres esto se traduce a menudo en hacer de la lectura de historias una interacción positiva, donde se solicita a los niños que participen en contar la historia. Las interacciones positivas con los libros ayudan a los niños a aprender sobre el placer y la satisfacción de leer, y tales sensaciones a menudo están ligadas a la motivación creciente de los niños para leer (Baker, Serpell y Sonnenschein, 1995; Mckenna, 1994; Snow y Tabors, 1996; Torr, 2004).



Las familias también pueden desempeñar un rol importante en la creación de entornos que promuevan la exposición temprana a las capacidades numéricas. Uno de los predictores principales del futuro éxito académico en la escuela es la adquisición de capacidades tempranas en matemáticas —los tipos de capacidades numéricas que los niños aprenden antes de entrar al jardín de infantes— (Duncan y otros, 2007; Kaufmann y otros, 2005). La investigación de la neuroimagen demuestra vínculos fuertes entre la actividad del cerebro que implica el razonamiento numérico y la que implica el razonamiento espacial (Dehaene y otros, 1999). Estos descubrimientos aconsejan el uso de representaciones concretas de principios matemáticos abstractos cuando se interactúa con niños pequeños, incluido el uso de manipulaciones tales como bloques, barras y juegos de mesa (Case y otros, 1996; Zhou y otros, 2006). Para que los niños adquieran capacidades numéricas, las familias necesitan prestar especial atención a proporcionar herramientas explícitas que ayuden al desarrollo del conocimiento y el razonamiento matemáticos.

**Desarrollo no cognitivo:  
motivación, participación y ayuda social**

Es más probable que los niños aprendan cuando provienen de entornos familiares estructurados en los que los padres indican las expectativas sobre el aprendizaje y las adaptan a las necesidades específicas y la personalidad del niño (Downey, 2002; Maccoby y Martin, 1983; Neuenschwander y otros, 2007; Steinberg, 1996). Aunque estas prácticas de crianza parecen estar generalmente asociadas al desempeño académico, los investigadores destacan otros estados emocionales —tales como la competencia, la individualidad e independencia, y la resistencia— que también pueden promover los padres, particularmente aquellos de clase media y alta (Abu-Hilal, 2001; Kohn, 1986; Kusserow, 2004;

Lareau, 2003; Robbins, 2006). Para que los niños aprendan de manera óptima, puede no ser suficiente que sean “cultos” —también necesitan que se los anime a aprender a competir con los demás de una manera sana, persiguiendo las metas aun cuando sean difíciles y desarrollándose como individuos con personalidades distintas que funcionan fuera del alcance de sus padres.

La relación entre padres e hijos cambia sustancialmente en los años de la adolescencia, en los que los adolescentes comienzan a asumir más independencia y la mayoría de los padres se abstiene de supervisar directamente sus actividades dentro y fuera de la escuela. Durante esta etapa los adolescentes son más conscientes de las acciones de sus padres, así como de sus motivaciones y sus valores de referencia. Los adolescentes analizan e interpretan las acciones y actitudes de sus padres, creando un entorno en que reaccionan positiva o negativamente a las posiciones y decisiones que toman sus padres. La perspectiva de “ajuste etapa-entorno” definida por Eccles y otros (1993) sugiere que es durante la adolescencia cuando es más importante alcanzar una buena correspondencia entre las estructuras de una situación dada (en este caso, el entorno familiar) y las necesidades percibidas del adolescente (Eccles y otros, 1993, 1997; Goldstein, Davis-Kean y Eccles, 2005; Gutman y Eccles, 2007).

Aunque mucho del aprendizaje formal basado en asignaturas ocurre en las escuelas, las familias pueden ser instrumentales en el desarrollo de los valores y las actitudes que animan al estudiante a que se involucre, esté motivado y consiga el éxito en el aprendizaje. Ayudar con los deberes es uno de esos comportamientos que modelan, en el que los padres no sólo refuerzan los temas y los conceptos aprendidos en la escuela (Hoover-Dempsey y otros, 2001; Xu y Yuan, 2003), sino que

**Aunque mucho del aprendizaje formal basado en asignaturas ocurre en las escuelas, las familias pueden ser instrumentales en el desarrollo de los valores y las actitudes que animan al estudiante a que se involucre, esté motivado y consiga el éxito en el aprendizaje.**

también demuestran actitudes y comportamientos asociados al éxito escolar (Desforges, 2003; Hoover-Dempsey y Sandler, 1995). Dadas las ventajas del involucramiento de los padres en los deberes, es recomendable que las escuelas intenten animar la interacción entre los docentes y los padres de manera que se articulen pautas explícitas sobre la manera en que los padres pueden ayudar con los deberes. Tales pautas pueden incluir: a) encontrar un lugar apropiado para estudiar; b) dedicar suficiente tiempo a realizar los deberes; c) mostrarse disponible para ayudar a los hijos con sus tareas pero sin hacerlas por ellos; y d) transmitir mensajes sobre el valor de los deberes y, particularmente, su relación con las metas educativas de los niños y las de la escuela.

Las expectativas de los padres son una fuerza importante para la confianza que tiene el niño en sus capacidades y para sus capacidades propiamente dichas, que a su vez se relacionan con el desempeño académico en concreto. Esto llega a ser particularmente importante en la adolescencia. Así como sus padres tienen expectativas sobre su futuro, los adolescentes también desarrollan expectativas educativas y aspiraciones laborales, pero no siempre son conscientes de los pasos necesarios para alcanzarlos. Una forma

de ayudar a los adolescentes a desarrollar un plan realista para su futuro consiste en alinear la ambición con expectativas educativas coherentes con el tipo de trabajo que deseen realizar cuando sean adultos. En un estudio sobre la orientación de los adolescentes hacia el trabajo, Schneider y Stevenson (1999) demostraron que los adolescentes con ambiciones alineadas tienen más probabilidades de alcanzar sus metas tras graduarse de la educación secundaria. Los padres pueden asistir el proceso de alineación presentando a sus hijos adolescentes a personas que se dediquen a trabajos similares a los que los adolescentes aspiran, dándoles información sobre las opciones y carreras universitarias, y sobre cómo tales opciones pueden influenciar sus planes de carrera, así como participando con ellos en la toma de decisiones estratégicas con respecto a las metas futuras.

Las familias son un transmisor importante de información con respecto al mercado de trabajo y proporcionan un espacio para discutir la formación y la preparación necesarias para ciertos trabajos, cómo se obtienen tales trabajos y cuáles son las posibilidades de encontrar tales trabajos dados el talento y las capacidades del adolescente. Es necesario que los padres aconsejen sobre las opciones y decisiones e identifiquen los recursos: aunque son influyentes en ayudar a los adolescentes a desarrollar capacidades de estudio y conocimientos específicos de una asignatura, una función aún más importante es la de transmitir información y planeamiento estratégico a sus hijos adolescentes.

Una forma de desarrollar ambiciones alineadas consiste en crear una dinámica de padre e hijo que promueva el desempeño académico y que al mismo tiempo ofrezca ayuda emocional. Tal proximidad emocional entre padres y adolescentes puede facilitar la transmisión de expectativas con respecto al desempeño y los comportamientos sociales

(Crosnoe, 2004). Csikszentmihalyi, Rathunde y Whalen (1993) han desarrollado un modelo de dinámica que permite tanto desafiar como ofrecer ayuda. En las familias que enfatizan los desafíos, los padres valoran que los adolescentes asuman responsabilidades, organicen sus acciones como lo haría un adulto y se sientan capaces de hacer frente a situaciones personales difíciles. Es más probable que los adolescentes de familias con grandes retos tengan un sentido de dirección hacia la meta y que hagan más deberes y los reconozcan como un medio hacia el crecimiento y el éxito futuros.

En las familias que enfatizan la ayuda, para los padres es importante que el adolescente se sienta querido y valorado: los adolescentes de estas familias suelen sentirse más optimistas y sus actitudes hacia la escuela son más positivas. Hay familias con grandes retos y que además brindan mucho apoyo: en ellas, los adolescentes tienen una autoestima más alta y un mayor sentido de orientación hacia la meta futura. Encontrar un equilibrio entre los retos y la ayuda es fundamental para crear un entorno que promueva condiciones de aprendizaje óptimas y oportunidades de desarrollo social en las que los adolescentes se sientan capacitados, optimistas, motivados y dirigidos hacia los objetivos (Rathunde, Carroll y Huang, 2000).

Los adolescentes con planes de futuro claros pasan una cantidad significativa de tiempo discutiendo acciones y estrategias con sus padres para que los ayuden a alcanzar sus metas educativas y laborales, y lo hacen en un entorno lleno de cariño, cuidado y apoyo (Schneider y Stevenson, 1999). Los adolescentes cuyos padres les permiten una autonomía considerable en materias relacionadas con la escuela, pero que aun así tienen altas expectativas sobre ellos, tienen mayores probabilidades de participar en comportamientos de estrategia con sus familias (Jones y Schneider, 2009). Los adolescentes

cuyos padres se tomaron el tiempo de planear una estrategia con ellos tenían mayores probabilidades de que sus expectativas fuesen más elevadas. Centrarse solo en los grandes retos, fijando límites estrictos con respecto a la supervisión de los deberes y el tiempo que pasan con los amigos puede desalentar las expectativas educativas y afectar negativamente el bienestar emocional de los hijos.

### **Conclusión: consolidación de las relaciones entre el hogar y la escuela**

Este capítulo se ha centrado sobre todo en la influencia que la familia —no los docentes o el personal de la escuela— tiene sobre el aprendizaje de los niños, aunque, por supuesto, el grueso del aprendizaje significativo ocurre en ambientes de aprendizaje formal. Cuando los padres participan en estos entornos, los resultados no son uniformemente positivos. Por ejemplo, si la participación de los padres los enfrenta a los docentes, es difícil establecer relaciones de confianza que prioricen el bienestar de los niños. El aprendizaje se ve afectado negativamente cuando las escuelas carecen de estas relaciones de confianza (Bryk y Schneider, 2002). Esto plantea la siguiente pregunta: ¿cómo se pueden estructurar las políticas para que los padres participen de manera significativa y apoyen los logros, creando una verdadera alianza?

Es importante considerar las barreras potenciales a las alianzas eficaces entre el hogar y la escuela, como una baja confianza de los padres en sus capacidades y recursos limitados (Hoover-Dempsey y Sandler, 1997). Esler, Godber y Christenson (2008) recomiendan que las escuelas identifiquen proactiva y sistemáticamente a las familias que todavía no están involucradas en la educación de sus hijos y que los inviten personalmente a involucrarse. Esto debe ocurrir tanto cuando el desempeño del niño en la escuela

es bueno como cuando se esté esforzando, puesto que esto transmite el mensaje a los padres de que la escuela valora al niño y no lo ve como un problema administrativo.

Cuándo los padres muestran poca predisposición a participar en el proceso de aprendizaje, ¿qué rol tendría que adoptar la escuela? Las escuelas necesitan no sólo funcionar como un espacio para el aprendizaje académico formal, sino también proporcionar muchos de los servicios complementarios que tradicionalmente corresponden a las familias. Estas iniciativas incluyen programas de almuerzos y desayunos gratis, que ayudan a reducir el déficit alimenticio ligado a niveles bajos de concentración (Gunderson, 2008). Otra solución ha consistido en transformar las escuelas en centros comunitarios con iniciativas tales como el *21st Century Community Learning Center Program* [Programa del centro de aprendizaje comunitario del siglo XXI] (U.S. Department of Education, 2008). En estos casos, las escuelas proporcionan estructuras y estímulos extracurriculares, así como una instrucción complementaria en lectura, y recurren a docentes y voluntarios como modelos de conducta. Mientras que estos programas desempeñan un papel importante en proveer servicios adicionales a muchos niños, es sin embargo difícil que las escuelas reproduzcan exactamente la influencia de las familias.

Otra manera en que las escuelas pueden involucrarse en proporcionar la ayuda académica adicional que los niños requieren pero que quizás no reciban en el hogar es mediante programas de actividades extracurriculares. Aunque sus efectos han sido variados (p. ej., ven James-Burdumy y otros, 2005), la investigación sugiere que la instrucción académica estructurada, particularmente en matemáticas, conduce a una mejora académica significativa para los estudiantes que participan en ellos (Black y otros, 2008; Bray, 2006; Ireson, 2004; Rahm y Ash, 2008). Las características

clave de los programas extracurriculares que funcionan bien constituyen una amplia gama de oportunidades de enriquecimiento, actividades de desarrollo de capacidades y experticia para el trabajo académico, creación intencionada de relaciones, un fuerte liderazgo del personal del programa y una fuerte ayuda fiscal y administrativa de la organización que los patrocina (Birmingham y otros, 2005; Fordham, 2004).

Lareau (2003), como otros académicos, sugiere que la participación en actividades extracurriculares ayuda a desarrollar niños con múltiples capacidades, particularmente cuando comienzan los grados de educación primaria y durante la adolescencia, y se ha demostrado que están asociados a una variedad de resultados positivos al final de la adolescencia, como una delincuencia reducida, un ausentismo reducido y un consumo reducido de drogas y alcohol (Deros y Ryan, 2008; Eccles y Barber, 1999; Marsh, 1992; Persson, Kerr y Stattin, 2007; Raymore y otros, 1999; Werner, 1993), así como una matriculación creciente en la universidad (Schneider, 2003; Swanson, 2002). La participación extracurricular estructurada despierta a menudo el interés e identifica el talento en esferas tales como los deportes, la música y el arte, mediante los cuales los niños pueden aprender de primera mano la necesidad del esfuerzo y la perseverancia. Además, tales actividades pueden reforzar capacidades como el compromiso, la cooperación y las relaciones interpersonales. Por lo tanto, es importante fomentar actividades extracurriculares y ponerlas a disposición de los niños de todos los niveles de ingresos, dado que la participación en estas actividades es a menudo bastante cara. Aun así, las actividades extracurriculares no deberían complicar los horarios de la familia o sustituir el tiempo que emplean en actividades en familia. Muchas actividades extracurriculares pueden cansar y agobiar a los niños y los padres, dejándoles poco tiempo para pasar en familia (Ochs y Shohet, 2006; Schneider, 2003).

Los programas se pueden estructurar también para apoyar y animar a los padres a que asuman un rol más activo en las actividades de aprendizaje de sus hijos. El programa *Parents as Teachers* [Los padres como docentes] (Parents as Teachers National Center, 2008) reconoce a los padres como los docentes primarios de los niños, y les proporciona recursos para ayudarlos a convertirse en padres-docentes eficaces. Los padres que eligen participar en este programa reciben ayudas sociales tales como visitas personales regulares del personal del programa, reuniones de grupo con los padres, exámenes y supervisiones periódicas del desarrollo educativo y sensorial por parte del personal del programa, y acceso a un centro de recursos para padres (National Diffusion Network, 1996). La participación en el programa se ha ligado a una mejor preparación para la escuela mediante mejores prácticas de crianza, tales como más tiempo para que los niños lean, y a una mayor probabilidad de que los padres inscriban a sus hijos en programas preescolares (Zigler, Pfannenstiel y Seitz, 2008). El componente de visitas a los hogares de “Los padres como docentes” subraya la importancia de la ayuda social para los padres, puesto que aprenden sobre las actividades que involucrarán lo mejor posible a ellos mismos y a sus hijos para promover la alfabetización y la preparación para la escuela (Zigler, Pfannenstiel y Seitz, 2008).

Otro programa de la alfabetización en los EE. UU. involucra a los pediatras, quienes proporcionan libros y materiales informativos a los padres durante los chequeos médicos de rutina de sus hijos (High y otros, 2000). En un estudio evaluativo, las familias en el grupo de intervención recibieron libros infantiles y materiales educativos apropiados para el desarrollo de sus hijos durante sus chequeos regulares. Para este grupo, la “orientación de la alfabetización centrada en el niño” (una medida de la capacidad y la buena voluntad de una familia para participar en actividades de

promoción de la alfabetización con niños pequeños) aumentó 40%, así como aumentaron la frecuencia en que los padres leían a sus hijos y el vocabulario de los niños entre uno y tres años. Estos efectos fueron mediados por la creciente lectura compartida con los niños, sugiriendo que la intervención contribuía a la lectura de padres e hijos y a la adquisición de vocabulario (High y otros, 2000).

Aunque la política educativa y las decisiones de financiamiento obviamente deben apoyar iniciativas basadas en la escuela, es importante que también apoyen programas basados en la familia para que continúen desarrollándose y animar a las familias a que funcionen como un agente educativo clave para sus hijos. Alterar la dinámica familiar —particularmente en el ámbito de la crianza— es difícil y el rol oficial del gobierno en esta esfera no está claro, sin embargo, apoyar solamente a las escuelas no es suficiente. Para las familias que luchan por promover el aprendizaje, la ayuda adicional es esencial.

# Bibliografía

- Abu-Hilal, M.M. (2000), "A Structural Model of Attitudes towards School Subjects, Academic Aspiration and Achievement", *Educational Psychology*, Vol. 20, No. 1, pp. 75-84.
- Abu-Hilal, M.M. (2001), "Correlates of Achievement in the United Arab Emirates: A Sociocultural Study", in D.M. McInerney and S. Van Etten (eds.), *Research on Sociocultural Influences on Motivation and Learning*, Vol. 1, Information Age Publishing, Greenwich, CT, pp. 205-230.
- Ainsworth, M.D.S, M.C. Blehar, E. Waters and S. Wall (1978), *Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Alexander, K., D. Entwistle and N. Kabbani (2001), "The Dropout Process in Life Course Perspective: Early Risk Factors at Home and School", *Teachers College Record*, Vol. 103, No. 3, pp. 760-822.
- Amato, P.R. and F. Rivera (1999), "Paternal Involvement and Children's Behavior Problems," *Journal of Marriage and Family*, Vol. 61, No. 2, pp. 375-384.
- Anguiano, R.P.V. (2004), "Families and Schools: The Effect of Parental Involvement on High School Completion", *Journal of Family Issues*, Vol. 25, No. 1, pp. 61-85.
- Baker, D., C. Riordan and M. Schaub (1995), "The Effect of Sex-Grouped Schooling on Achievement: The Role of National Context", *Comparative Education Review*, Vol. 34, No. 4, pp. 468-482.
- Baker, L., D. Scher and K. Mackler (1997), "Home and Family Influences on Motivations for Reading," *Educational Psychologist*, Vol. 32, No. 2, pp. 69-82.
- Baker, L., R. Serpell and S. Sonnenschein (1995), "Opportunities for Literacy Learning in the Homes of Urban Pre-schoolers," in L.M. Morrow (ed.), *Family Literacy: Connections in Schools and Communities*, International Reading Association, Newark, DE, pp. 236-252.
- Baltes, P.B., P.A. Reuter-Lorenz and F. Rösler (2006), *Lifespan Development and the Brain*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Barnard, W.M. (2004), "Parent Involvement in Elementary School and Educational Attainment," *Children and Youth Services Review*, Vol. 26, No. 1, pp. 39-62.
- Baumrind, D. (1966), "Effects of Authoritative Parental Control on Child's Behavior," *Child Development*, Vol. 37, No. 4, pp. 887-907.
- Baumrind, D. (1967), "Child Care Practices Antecedent Three Patterns of Pre-school Behavior", *Genetic Psychology Monographs*, Vol. 75, No. 1, pp. 43-88.
- Belsky, J. and R.M.P. Fearon (2002), "Early Attachment Security, Subsequent Maternal Sensitivity, and Later Child Development: Does Continuity in Development Depend upon Continuity of Caregiving?", *Attachment and Human Development*, Vol. 4, No. 3, pp. 361-387.
- Berger, E.H. (2000), *Parents as Partners in Education: Families and Schools Working Together*, Merrill Publishing, Upper Saddle River, NJ.
- Bianchi, S.M. (1984), "Children's Progress through School: A Research Note", *Sociology of Education*, Vol. 57, No. 3, pp. 184-192.

- Biemiller, A. (2006), "Vocabulary Development and Instruction: A Prerequisite for School Learning", in D.K. Dickinson and S.B. Neuman (eds.), *Handbook of Early Literacy Research, Vol. 2*, Guilford Press, New York, pp. 41-51.
- Birmingham, J., E.M. Pechman, C.A. Russell, M. Mielke (2005), *Shared Features of High-Performing After-School Programs: A Follow-Up to the TASC Evaluation*, prepared for The After-School Corporation and Southwest Educational Development Laboratory, New York.
- Black, A.R., F. Doolittle, P. Zhu, R. Unterman and J.B. Grossman (2008), *The Evaluation of Enhanced Academic Instruction in After-School Programs: Findings After the First Year of Implementation* (NCEE 2008-4021), National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, Washington, DC.
- Blau, P.M. and O.D. Duncan (1967), *The American Occupational Structure*, John Wiley & Sons, New York.
- Bouchard, T.J. and M. McGue (2003), "Genetic and Environmental Influences on Human Psychological Differences", *Journal of Neurobiology*, Vol. 54, No. 1, pp. 4-45.
- Bourdieu, P. (1984), *Distinction: A Social Critique of the Judgement of Taste*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Boyle, M.H., K. Georgiades, Y. Racine and C. Mustard (2007), "Neighbourhood and Family Influences on Educational Attainment: Results from the Ontario Child Health Study Follow-Up 2001", *Child Development*, Vol. 78, No. 1, pp. 168-189.
- Bray, M. (2006), "Private Supplementary Tutoring: Comparative Perspectives on Patterns and Implications", *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, Vol. 36, No. 4, pp. 515-530.
- Bronfenbrenner, U. and S.J. Ceci (1994), "Nature-Nuture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model", *Psychological Review*, Vol. 101, No. 4, pp. 568-586.
- Brooks-Gunn J. and L.B. Markman (2005), "The Contribution of Parenting to Ethnic and Racial Gaps in School Readiness", *The Future of Children / Center for the Future of Children, the David and Lucile Packard Foundation*, Vol. 15, No. 1, pp. 139-168.
- Bryk, A.S. and B. Schneider (2002), *Trust in Schools: A Core Resource for Improvement*, Russell Sage Foundation, New York.
- Burchinal, M.R., F.A. Campbell, D.M. Bryant, B.H. Wasik and C.T. Ramey (1997), "Early Intervention and Mediating Processes in Cognitive Performance of Children of Low-Income, African American Families", *Child Development*, Vol. 68, No. 5, pp. 935-954.
- Burgess, S.M., C. Propper and J. Rigg (2004), *The Impact of Low Income on Child Health: Evidence from a Birth Cohort Study* (LSE STICER D Research Paper No. CASE 085), University of Bristol, Department of Economics, UK, May.
- Byrd, R.S. and M.L. Weitzman (1994), "Predictors of Early Grade Retention Among Children in the United States", *Pediatrics*, Vol. 93, No. 3, pp. 481-487.
- Cabrera, N.J., C.S. Tamis-LeMonda, R.H. Bradley, S. Hofferith and M.E. Lamb (2000), "Fatherhood in the Twenty-First Century," *Child Development*, Vol. 71, No. 1, pp. 127-136.

- Case, R. and M. Okamoto (1996), "The Role of Central Conceptual Structures in the Development of Children's Thought", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Vol. 61, No. 1-2, pp. 1-295.
- Chen, Z-Y. and H.B. Kaplan (2003), "School Failure in Early Adolescence and Status Attainment in Middle Adulthood: A Longitudinal Study", *Sociology of Education*, Vol. 76, No. 2, pp. 110-127.
- Coleman, J. (1988), "Social Capital in the Creation of Human Capital", *American Journal of Sociology*, Vol. 94, Supplement, pp. S 95-S120.
- Coleman, J., E. Campbell, C. Hobson, J. McPartland, A. Mood, F. Weinfeld and R. York (1966), *Equality of Educational Opportunity*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- Crosnoe, R. (2001), "Academic Orientation and Parental Involvement in Education during High School", *Sociology of Education*, Vol. 74, No. 3, pp. 210-230.
- Crosnoe, R. (2004), "Social Capital and the Interplay of Families and Schools", *Journal of Marriage and Family*, Vol. 66, No. 2, pp. 267-280.
- Crosnoe, R., K.G. Erickson and S.M. Dornbusch (2002), "Protective Functions of Family Relationships and School Factors on the Deviant Behavior of Adolescent Boys and Girls", *Youth and Society*, Vol. 33, No. 4, pp. 515-544.
- Csikzentmihalyi, M., K.R. Rathunde and S. Whalen (1993), *Talented Teenagers: The Roots of Success and Failure*, Cambridge University Press, New York.
- Cunha, F. and J.J. Heckman (2006), "Investing in our Young People", unpublished manuscript, Department of Economics, University of Chicago.
- Dawson, D.A. (1991), "Family Structure and Children's Health and Well-Being: Data from the 1988 National Health Interview Survey on Child Health", *Journal of Marriage and the Family*, Vol. 53, No. 3, pp. 573-584.
- Dehaene, S., E. Spelke, P. Pinel, R. Stanescu and S. Tsivkin (1999), "Sources of Mathematical Thinking: Behavioral and Brain-Imaging Evidence", *Science*, Vol. 284, No. 5416, pp. 970-974.
- Derous, E. and A.M. Ryan (2008), "When Earning is Beneficial for Learning: The Relation of Employment and Leisure Activities to Academic Outcomes", *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 73, No. 1, pp. 118-131.
- Desforges, C. (2003), *The Impact of Parental Involvement, Parental Support and Family Education on Pupil Achievements and Adjustment: A Literature Review* (Research Report RR 433), DfES Publications, Nottingham, UK.
- Dickens, W.T. and J.R. Flynn (2001), "Heritability Estimates versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved", *Psychological Review*, Vol. 108, No. 2, pp. 346-369.
- Downey, D. (2002), "Parental and Family Involvement in Education", in A. Molnar (ed.), *School Reform Proposals: The Research Evidence*, Information Age Publishing, Greenwich, CT, pp. 113-134.
- Doyon, J. and H. Benali (2005), "Reorganization and Plasticity in the Adult Brain during Learning of Motor Skills", *Current Opinion in Neurobiology*, Vol. 15, No. 2, pp. 161-167.
- Driessen, G., F. Smit and P. Sleegers (2005), "Parental Involvement and Educational Achievement", *British Educational Research Journal*, Vol. 31, No. 4, pp. 509-532.



- Duncan, G.J., J. Brooks-Gunn and P.K. Klebanov (1994), "Economic Deprivation and Early Childhood Development", *Child Development*, Vol. 65, No. 2, pp. 296-318.
- Duncan, G.J., C.J. Dowsett, A. Claessens, K. Magnuson, A.C. Huston, P. Klebanov, L. Pagani, L. Feinstein, M. Engel, J. Brooks-Gunn, H. Sexton, K. Duckworth and C. Japel (2007), "School Readiness and Later Achievement", *Developmental Psychology*, Vol. 43, No. 6, pp. 1428-1446.
- Duncan, G.J., W.J. Yeung, J. Brooks-Gunn and J. Smith (1998), "How Much Does Childhood Poverty Affect the Life Chances of Children?", *American Sociological Review*, Vol. 63, No. 3, pp. 406-423.
- Duyme, M., A-C. Dumaret and S. Tomkiewicz (1999), "How Can We Boost IQs of 'Dull Children'? A Late Adoption Study", *PNAS*, Vol. 96, No. 15, pp. 8790-8794.
- Eccles, J.S. and B.L. Barber (1999), "Student Council, Volunteering, Basketball, or Marching Band: What kind of Extracurricular Involvement Really Matters?", *Journal of Adolescent Research*, Vol. 14, No. 1, pp. 10-43.
- Eccles, J., C. Midgley, A. Wigfield, C. Buchanan, D. Reuman, C. Flanagan and D. Mac Iver (1993), "Development during Adolescence: The Impact of Stage-Environment Fit on Adolescents' Experiences in Schools and Families", *American Psychologist*, Vol. 48, No. 2, pp. 90-101.
- Eccles, J.S., D. Early, K. Frasier, E. Belansky and K. McCarthy (1997), "The Relation of Connection, Regulation, and Support for Autonomy to Adolescents' Functioning", *Journal of Adolescent Research*, Vol. 12, No. 2, pp. 263-286.
- Eccles, J.S. and R.D. Harold (1996), "Family Involvement in Children's and Adolescent Years," in A. Booth and J.F. Dunn (eds.), *Family-School Links: How do they Affect Educational Outcomes?*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 3-34.
- Entwisle, D.R. and N.M. Astone (1994), "Some Practical Guidelines for Measuring Youth's Race/Ethnicity and Socioeconomic Status", *Child Development*, Vol. 65, No. 6, pp. 1521-1540.
- Entwisle, D.R., K. Alexander, A. Pallas and D. Cadigan (1988), "A Social Psychological Model of the Schooling Process over First Grade", *Social Psychology Quarterly*, Vol. 51, No. 3, pp. 173-189.
- Epstein, J.L. and M.G. Sanders (2002), "Family, School, and Community Partnerships", in M.H. Bornstein (ed.), *Handbook of Parenting: Being and Becoming a Parent*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 407-438.
- Esler, A.N., Y. Godber and S.L. Christenson (2008), "Best Practices in Supporting Home-School Collaboration", in A. Thomas and J. Grimes (eds.), *Best Practices in School Psychology V* (5th edition), NASP Publications, Bethesda, MD, pp. 917-926.
- Evans, G.W. (2004), "The Environment of Childhood Poverty", *American Psychologist*, Vol. 59, No. 2, pp. 77-92.
- Evans, W., M. Hout and S. Mayer (2004), "Assessing the Effect of Economics Inequality", in K. M. Neckerman (ed.), *Social Inequality*, Russell Sage Foundation, New York, pp. 933-968.
- Flouri, E. and A. Buchanan (2003), "The Role of Father Involvement in Children's Later Mental Health", *Journal of Adolescence*, Vol. 26, No. 1, pp. 63-78.
- Fordham, I. (2004), "Out-of-School-Hours learning in the United Kingdom", *New Directions for Youth Development*, Vol. 2004, No. 101, pp. 43-74.

- Fries, A.B., T.E. Ziegler, J.R. Kurian, S. Jacoris and S.D. Pollak (2005), "Early Experience in Humans is Associated with Changes in Neuropeptides Critical for Regulating Social Behavior", *PNAS*, Vol. 102, No. 47, pp. 17237-17240.
- Frome, P.M. and J.S. Eccles (1998), "Parents' Influence on Children's Achievement-Related Perceptions", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 74, No. 2, pp. 435-452.
- Furstenberg, F.F., T.D. Cook, J. Eccles, G.H. Elder and A. Sameroff (1999), *Managing to Make It: Urban Families and Adolescent Success*, University of Chicago Press, Chicago.
- Galambos, N.L. and H.A. Sears (1998), "Adolescents' Perceptions of Parents' Work and Adolescents' Work Values in Two-Earner Families", *The Journal of Early Adolescence*, Vol. 18, No. 4, pp. 397-420.
- Geary, D.C. and K.J. Huffman (2002), "Brain and Cognitive Evolution: Forms of Modularity and Functions of Mind", *Psychological Bulletin*, Vol. 128, No. 5, pp. 667-698.
- Gennetian, L., G. Duncan, V. Knox, W. Vargas, E. Clark-Kauffman and A. London (2002), *How Welfare and Work Policies for Parents Affect Adolescents: A Synthesis of Research*, Manpower Demonstration Research Corporation, New York.
- Gennetian, L. and C. Miller (2002), "Children and Welfare Reform: A View from an Experimental Welfare Program in Minnesota", *Child Development*, Vol. 73, No. 2, pp. 601-620.
- Ginsburg, K.R. (2007), "The Importance of Play in Promoting Health in Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds", *Pediatrics*, Vol. 119, No. 1, pp. 182-191.
- Goldrick-Rab, S. (2006), "Following Their Every Move: An Investigation of Social-Class Differences in College Pathways", *Sociology of Education*, Vol. 79, No. 1, pp. 61-79.
- Goldstein, S.E., P.E. Davis-Kean and J.S. Eccles (2005), "Parents, Peers, and Problem Behavior: A Longitudinal Investigation of the Impact of Relationship Perceptions and Characteristics on the Development of Adolescent Problem Behavior", *Developmental Psychology*, Vol. 41, No. 2, pp. 401-413.
- Goswami, U. (2004), "Neuroscience and Education", *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 74, No. 1, pp. 1-14.
- Grusec, J.E., J.J. Goodnow and L. Kuczynski (2000), "New Directions in Analyses of Parenting Contributions to Children's Acquisition of Values", *Child Development*, Vol. 71, No. 1, pp. 205-211.
- Gunderson, G.W. (2008), *National School Lunch Program: Background and development*, New York.
- Gutman, L.M. and J.S. Eccles (2007), "Stage-Environment Fit during Adolescence: Trajectories of Family Relations and Adolescent Outcomes", *Developmental Psychology*, Vol. 43, No. 2, pp. 522-537.
- Harris, J.R. (1995), "Where is the Child's Environment? A Group Socialization Theory of Development", *Psychological Review*, Vol. 102, No. 3, pp. 458-489.
- Harris, J.R. (1998), "The Trouble with Assumptions", *Psychological Inquiry*, Vol. 9, No. 4, pp. 294-297.
- Hart, B. and T. Risley (1995), *Meaningful Differences in the Everyday Experience of Young American Children*, Paul Brookes Publishing, Baltimore.
- Hart, B. and T. Risley (1999), *The Social World of Children Learning to Talk*, Paul Brooks Publishing, Baltimore.

- Haveman, R., B. Wolfe and J. Spaulding (1991), "Childhood Events and Circumstances Influencing High School Completion", *Demography*, Vol. 28, No. 1, pp. 133-157.
- Heim, C, J.D. Newport, T. Mletzko, A.H. Miller and C.B. Nemeroff (2008), "The Link between Childhood Trauma and Depression: Insights from HPA axis Studies in Humans", *Psychoneuroendocrinology*, Vol. 33, No. 6, pp. 693-710.
- Hektner, J. and K. Asakawa (2000), "Learning to like Challenges", in M. Czikszenmihalyi and B. Schneider (eds.), *Becoming Adult: How Teenagers Prepare for the World of Work*, Basic Books, New York, pp. 95-112.
- Hewison, J. and J. Tizard (2004), "Parental Involvement and Reading Attainment," in D. Wray (ed.), *Literacy: Major Themes in Education*, Routledge, London, pp. 208-217.
- High, P.C., L. LaGasse, S. Becker, I. Ahlgren and A. Gardner (2000), "Literacy Promotion in Primary Care Pediatrics: Can we Make a Difference?", *Pediatrics*, Vol. 105, No. 4, pp. 927-934.
- Hill, N.E., D.R. Castellino, J.E. Lansford, P. Nowlin, K.A. Dodge, J.E. Bates, G.S. Pettit (2004), "Parent Academic Involvement as Related to School Behavior, Achievement, and Aspirations: Demographic Variations across Adolescence", *Child Development*, Vol. 75, No. 5, pp. 1491-1509.
- Hill, N.E., C. Ramirez and L.E. Dumka (2003), "Early Adolescents' Career Aspirations: A Qualitative Study of Perceived Barriers and Family Support among Low-Income, Ethnically Diverse Adolescents", *Journal of Family Issues*, Vol. 24, No. 7, pp. 934-959.
- Hoff, E. (2003), "The Specificity of Environmental Influence: Socioeconomic Status Affects Early Vocabulary Development via Maternal Speech", *Child Development*, Vol. 74, No. 5, pp. 1368-1378.
- Hoover-Dempsey, K.V., A.C. Battiato, J.M.T. Walker, R.P. Reed, J.M. Dejong and K.P. Jones (2001), "Parental Involvement in Homework", *Educational Psychologist*, Vol. 36, No. 3, pp. 195-209.
- Hoover-Dempsey, K.V. and H.M. Sandler (1995), "Parental Involvement in Children's Education: Why Does it make a Difference?", *Teachers College Record*, Vol. 95, No. 2, pp. 310-331.
- Hoover-Dempsey, K.V. and H.M. Sandler (1997), "Why do Parents become Involved in their Children's Education?", *Review of Educational Research*, Vol. 67, No. 1, pp. 3-42.
- Hout, M. (1988), "More Universalism, Less Structural Mobility: The American Occupational Structure in the 1980s", *The American Journal of Sociology*, Vol. 93, No. 6, pp. 1358-1400.
- Huston, A.C., G.J. Duncan, R. Granger, J. Bos, V. McLoyd, R. Mistry, D. Crosby, C. Gibson, K. Magnuson, J. Romich, A. Ventura (2001), "Work- Based Antipoverty Programs for Parents Can Enhance the School Performance and Social Behavior of Children", *Child Development*, Vol. 72, No. 1, pp. 318-336.
- Huttenlocher, P.R. (2002), *Neural Plasticity: The Effects of Environment on the Development of the Cerebral Cortex*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Ireson, J. (2004), "Private Tutoring: How Prevalent and Effective is it?", *London Review of Education*, Vol. 2, No. 2, pp. 109-122.
- Isabella, R.A. (1993), "Origins of Attachment: Maternal Interactive Behavior across the First Year", *Child Development*, Vol. 64, No. 2, pp. 605-621.

- James-Burdumy, S., M. Dynarski, M. Moore, J. Deke, W. Mansfield and C. Pistorino (2005), *When Schools Stay Open Late: The National Evaluation of the 21st Century Community Learning Centers Program: Final Report*, U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Washington, DC.
- Jenkins, W.M., M.M. Merzenich and G. Recanzone (1990), "Neocortical Representational Dynamics in Adult Primates: Implications for Neuropsychology", *Neuropsychologia*, Vol. 28, No. 6, pp. 573-584.
- Jodl, K.M., A. Michael, O. Malanchuk, J.S. Eccles and A. Sameroff (2001), "Parents' Roles in Shaping Early Adolescents' Occupational Aspirations", *Child Development*, Vol. 72, No. 4, pp. 1247-1265.
- Jones, N. and B. Schneider (2009), "Rethinking the Role of Parenting for Adolescents", in N.E. Hill and R.K. Chao (eds.), *Family-School Relations during Adolescence: Linking Interdisciplinary Research, Policy, and Practice*, Teachers College Press, New York.
- Kagitcibasi, C., D. Sunar and S. Bekman (2001), "Long-Term Effects of Early Intervention: Turkish Low-Income Mothers and Children", *Journal of Applied Developmental Psychology*, Vol. 22, No. 4, pp. 333-361.
- Kalil, A., J.A. Levine and K.M. Ziol-Guest (2005), "Following in their Parents' Footsteps: How Characteristics of Parental Work Predict Adolescents' Interest in Parents' Jobs", in B. Schneider and L. Waite (eds.), *Being Together Working Apart*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 422-442.
- Kaufmann, L., M. Delazer, R. Pohl, C. Semenza, A. Dowker (2005), "Effects of a Specific Numeracy Educational Program in Kindergarten Children: A Pilot Study", *Educational Research and Evaluation*, Vol. 11, pp. 405-431.
- Kemp, R.A.T. de, *et al.* (2006), "Early Adolescent Delinquency: The Role of Parents and Best Friends", *Criminal Justice and Behavior*, Vol. 33, No. 4, pp. 488-510.
- Kendler, K.S. and R.J. Greenspan (2006), "The Nature of Genetic Influences on Behavior: Lessons from "Simpler" Organisms", *American Journal of Psychiatry*, Vol. 163, No. 10, pp. 1683-1694.
- Keown, L.J., L.J. Woodward and J. Field (2001), "Language Development of Pre-School Children Born to Teenage Mothers", *Infant and Child Development*, Vol. 10, No. 3, pp. 129-145.
- Kerbow, D., & Bernhardt, A. (1988), "Parent intervention in the school: The context of minority involvement" in B. Schneider and J. Coleman (Eds.), *Parents, their Children, and Schools*, Westview Press, San Francisco, pp. 115-146.
- Kivijarvi, M., J. Oeten, H. Raiha, A. Kaljonen, T. Tamminen and J. Piha (2001), "Maternal Sensitivity Behavior and Infant Behavior in Early Interaction", *Infant Mental Health Journal*, Vol. 22, No. 6, pp. 627-640.
- Kohen, D.E., J. Brooks-Gunn, T. Leventhal and C. Hertzman (2002), "Neighborhood Income and Physical and Social Disorder in Canada: Associations with Young Children's Competencies", *Child Development*, Vol. 73, No. 6, pp. 1844-1860.
- Kohl, G.O., L.J. Lengua, R.J. McMahon and Conduct Problems Prevention Research Group (2000), "Parent Involvement in School Conceptualizing Multiple Dimensions and Their Relations with Family and Demographic Risk Factors", *Journal of School Psychology*, Vol. 38, No. 6, pp. 501-523.
- Kohn, A. (1986), *No Contest: The Case against Competition*, Houghton Mifflin, Boston.

- Korenman, S. and J.E. Miller (1997), "Effects of Long-Term Poverty on Physical Health of Children in the National Longitudinal Survey of Youth", in G.J. Duncan and J. Brooks-Gunn (eds.), *Consequence of Growing up Poor*, Russell Sage Foundation, New York, pp. 70-99.
- Kracke, B. (2002), "The Role of Personality, Parents and Peers in Adolescents' Career Exploration", *Journal of Adolescence*, Vol. 25, No. 1, pp. 19-30.
- Kusserow, A. (2004), *American Individualisms: Child Rearing and Social Class in Three Neighborhoods*, Palgrave, London.
- Laird, J., M. DeBell and C. Chapman (2006), *Dropout rates in the United States: 2004* (NCES 2007-024), U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, Washington, DC.
- Lamb, M.E. (ed.) (2004), *The Role of the Father in Child Development* (4<sup>th</sup> edition), Wiley, Hoboken, NJ.
- Lamborn, S.D., N.S. Mants, L. Steinberg and S.M. Dornbusch (1991), "Patterns of Competence and Adjustment among Adolescents from Authoritative, Authoritarian, Indulgent, and Neglectful Families", *Child Development*, Vol. 62, No. 5, pp. 1049-1065.
- Lareau, A. (2003), *Unequal Childhoods: Class, Race, and Family Life*, University of California Press, Berkeley, CA.
- Lerner, R. and L. Steinberg (2004), *Handbook of Adolescent Psychology: Contextual Influences on Adolescent Development*, John Wiley: Hoboken, NJ.
- Lugo-Gil, J. and C.S. Tamis-LeMonda (2008), "Family Resources and Parenting Quality: Links to Children's Cognitive Development across the First 3 Years", *Child Development*, Vol. 79, No. 4, pp. 1065-1085.
- Lynch, R.G. (2004), *Exceptional Returns: Economic, Fiscal, and Social Benefits of Investment in Early Childhood Development*, Economic Policy Institute, Washington, DC.
- Maccoby, E.E. (2000), "Parenting and its Effects on Children: On Reading and Misreading Behavior Genetics," *Annual Review of Psychology*, Vol. 51, No. 1, pp. 1-27.
- Maccoby, E.E. and J. Martin (1983), "Socialization in the Context of the Family: Parent-Child Interaction", in E.M. Hetherington (ed.) P.H. Mussen (Series Ed.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 4, Socialization, Personality, and social development*, Wiley, New York, pp. 1-101.
- Machida, S., A.R. Taylor and J. Kim (2002), "The Role of Maternal Beliefs in Predicting Home Learning Activities in Head Start Families", *Family Relations*, Vol. 51, No. 2, pp. 176-184.
- Marsh, H.W. (1992), "Extracurricular Activities: Beneficial Extension of the Traditional Curriculum or Subversion of Academic Goals?", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 84, No. 4, pp. 553-562.
- McBride-Chang, C. and L. Chang. (1998), "Adolescent-Parent Relations in Hong Kong: Parenting Styles, Emotional Autonomy, and School Achievement", *Journal of Genetic Psychology*, Vol. 159, No. 4, pp. 421-436.
- McCulloch, A. and H.E. Joshi (2001), "Neighbourhood and Family Influences on the Cognitive Ability of Children in the British National Child Development Study", *Social Science and Medicine*, Vol. 53, No. 5, pp. 579-591.

- McKenna, M.C. (1994), "Toward a Model of Reading Attitude Acquisition", in E.H. Cramer and M. Castle (eds.), *Fostering the Life-Long Love of Reading: The Affective Domain in Reading Education*, International Reading Association, Newark, DE, pp. 18-40.
- Meinlschmidt, G. and C. Heim (2007), "Sensitivity to Intranasal Oxytocin in Adult Men with Early Parental Separation", *Biological Psychiatry*, Vol. 61, No. 9, pp. 1109-1111.
- Melhuish, E.C., K. Sylva, P. Sammons, I. Siraj-Blatchford, B. Taggart, M.B. Phan and A. Malin (2008), "The Early Years: Pre-school Influences on Mathematics Achievement", *Science*, Vol. 321, No. 5893, pp. 1161-1162.
- Morris, P., G.J. Duncan and E. Clark-Kauffman (2005), "Child Well-Being in an Era of Welfare Reform: The Sensitivity of Transitions in Development to Policy Change", *Developmental Psychology*, Vol. 41, No. 6, pp. 919-932.
- Mortimer, J. (1976), "Social Class, Work, and the Family: Some Implications of the Father's Occupation for Familial Relations and Sons' Career Decisions", *Journal of Marriage and the Family*, Vol. 38, No. 2, pp. 241-256.
- Mueller, C.W. and T.L. Parcel (1981), "Measures of Socioeconomic Status: Alternatives and Recommendations", *Child Development*, Vol. 52, No. 1, pp. 13-30.
- National Diffusion Network (1996), *Educational Programs that Work* (22<sup>nd</sup> Edition), Sopris West, Longmont, CO.  
National Reading Panel (2000), *Put Reading First: Helping Your Child Learn to Read, A Parent Guide*, National Institute for Literacy at ED Pubs, Jessup, MD.
- National Research Council (1998), *Preventing Reading Difficulties in Young Children*, National Academy Press, Washington, DC.
- Neuenschwander, M.P., M. Vida, J.L. Garrett and J.S. Eccles (2007), "Parents' Expectations and Students' Achievement in Two Western Nations", *International Journal of Behavioral Development*, Vol. 31, No. 6, pp. 594-602.
- Ochs, E. and M. Shohet (2006), "The Cultural Structuring of Mealtime Socialization", *New Directions for Child and Adolescent Development*, Vol. 2006, No.111, pp. 35-49.
- OECD (2007), *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*, OECD Publishing, Paris. Offer, S. and B. Schneider (2007), "Children's Role in Generating Social Capital", *Social Forces*, Vol. 85, No. 3, pp. 1125-1142.
- Parents as Teachers National Center (2008), "What is Parents as Teachers", [www.parentsasteachers.org/site/pp.asp?c=ekIRLcMZJxEandb=272093](http://www.parentsasteachers.org/site/pp.asp?c=ekIRLcMZJxEandb=272093)
- Park, H. (2007), "Single Parenthood and Children's Reading Performance in Asia", *Journal of Marriage and Family*, Vol. 69, pp. 863-877.
- Perie, M., R. Moran and A.D. Lutkus (2005), *NAEP 2004, Trends in Academic Progress: Three Decades of Student Performance in Reading and Mathematics*, National Center for Education Statistics, Washington, DC.
- Persson, A., M. Kerr and H. Stattin (2007), "Staying in or Moving away from Structured Activities: Explanations Involving Parents and Peers", *Developmental Psychology*, Vol. 43, No. 1, pp. 197-207.

- Pittman, L.D. and P.L. Chase-Lansdale (2001), "African American Adolescent Girls in Impoverished Communities: Parenting Style and Adolescent Outcomes", *Journal of Research on Adolescence*, Vol. 11, No. 2, pp. 199-224.
- Pong, S.L., J. Dronkers and G. Hampden-Thompson (2003), "Family Policies and Children's School Achievement in Single-Versus Two-Parent Families", *Journal of Marriage and the Family*, Vol. 65, No. 3, pp. 681-699.
- Pong, S.L. and D.B. Ju (2000), "The Effects of Change in Family Structure and Income on Dropping Out of Middle and High School", *Journal of Family Issues*, Vol. 21, No. 2, pp. 147-169.
- Purdie, N., A. Carroll and L. Roche (2004), "Parenting and Adolescent Self-Regulation", *Journal of Adolescence*, Vol. 27, No. 6, pp. 663-676.
- Rahm, J. and D. Ash (2008), "Learning Environments at the Margin: Case Studies of Disenfranchised Youth Doing Science in an Aquarium and an After-School Program", *Learning Environments Research*, Vol. 11, No. 1, pp. 49-62.
- Rathunde, K.R., M.E. Carroll and M.P. Huang (2000), "Families and the Forming of Children's Occupational Future", in M. Csikszentmihalyi and B. Schneider (eds.), *Becoming Adult: How Teenagers Prepare for the World of Work*, Basic Books, New York, pp. 113-139.
- Raymore, L.A., B.L. Barber, J.S. Eccles, G.C. Godbey (1999), "Leisure Behavior Pattern Stability during the Transition from Adolescence to Young Adulthood", *Journal of Youth and Adolescence*, Vol. 28, No. 1, pp. 79-103.
- Robbins, A. (2006), *The Overachievers: The Secret Lives of Driven Kids*, Hyperion, New York.
- Rowe, D.C. (1994), *The Limits of Family Influence: Genes, Experience, and Behavior*, Guilford Press, New York.
- Rumberger, R.W. (1983), "Dropping out of High School: The Influence of Race, Sex and Family Background", *American Educational Research Journal*, Vol. 20, No. 2, pp. 199-220.
- Rumberger, R.W. (1987), "High School Dropouts: A Review of Issues and Evidence," *Review of Educational Research*, Vol. 57, No. 2, pp. 101-121.
- Rutter, M. (2008), "Biological Implications of Gene-Environment Interaction", *Journal of Abnormal Child Psychology*, Vol. 36, No. 7, pp. 969-975.
- Scarr, S. (1992), "Developmental Theories for the 1990s: Development and Individual Differences", *Child Development*, Vol. 63, No. 1, pp. 1-19.
- Schneider, B. (2003), "Strategies for Success: High School and Beyond", in D. Ravitch (ed.), *Brookings Papers on Educational Policy 2003*, Brookings Institution Press, Washington, DC, pp. 55-79.
- Schneider, B. and J. Coleman (1988), *Parents, Their Children, and Schools*, Westview Press, Boulder, CO.
- Schneider, B. and D. Stevenson (1999), *The Ambitious Generation: America's Teenagers, Motivated but Directionless*, Yale University Press, New Haven, CT.
- Schweinhart, L.J. (2007), "Outcomes of the High/Scope Perry Pre-school Study and Michigan School Readiness Program", in M.E. Young and L.M. Richardson (eds.), *Early Child Development from Measurement to Action: A Priority for Growth and Equity*, World Bank Publications, Washington, DC, pp. 87-102.

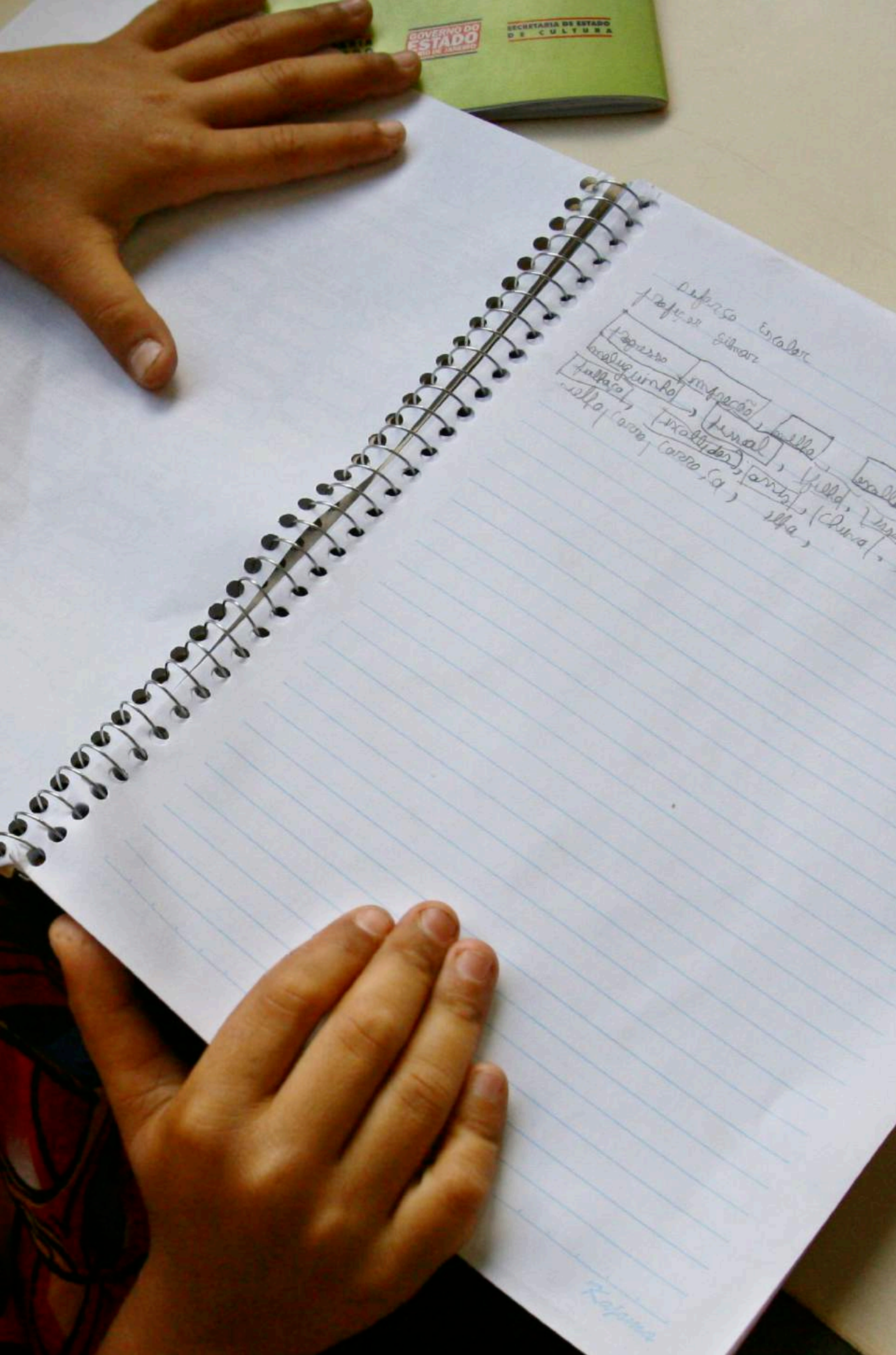
- Sénéchal, M. and J-A. LeFevre (2002), "Parental Involvement in the Development of Children's Reading Skill: A Five-Year Longitudinal Study", *Child Development*, Vol. 73, No. 2, pp. 445-460.
- Sewell, W.H. and R.M. Hauser (1972), "Causes and Consequences of Higher Education: Models of the Status Attainment Process", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 54, No. 5, pp. 851-861.
- Sewell, W.H. and R.M. Hauser (1980), "The Wisconsin Longitudinal Study of Social and Psychological Factors in Aspirations and Achievements", *Research in Sociology of Education and Socialization*, Vol. 1, pp. 59-99.
- Smith, E.P., R.J. Prinz, J.E. Dumas and J.E. Laughlin (2001), "Latent Models of Family Processes in African American Families: Relationships to Child Competence Achievement, and Problem Behavior", *Journal of Marriage and the Family*, Vol. 63, No. 4, pp. 967-980.
- Snow, C. and P. Tabors (1996), "Intergenerational Transfer of Literacy", in L.A. Benjamin and J. Lord (eds.), *Family Literacy: Directions in Research and Implications for Practice*, Office of Educational Research and Improvement, U.S. Department of Education, Washington, DC.
- Soares, J.F. and A.C.M. Collares (2006), "Ressources des Familles et Performance Cognitive des Élèves de l'enseignement Primaire et Secondaire au Brésil" (Family Resources and Cognitive Performance by Primary School Students in Brazil), *Dados*, Vol. 49, No. 3, pp. 615-650.
- Steinberg, L. (1996), *Beyond the Classroom: Why School Reform Has Failed and What Parents Need to Do*, Simon and Schuster, New York.
- Steinberg, L. (2001), "We Know Some Things: Parent-Adolescent Relationships in Retrospect and Prospect", *Journal of Research on Adolescence*, Vol. 11, No. 1, pp. 1-19.
- Steinberg, L., S.D. Lamborn, S.M. Dornbusch, N. Darling (1992), "Impact of Parenting Practices on Adolescent Achievement: Authoritative Parenting, School Involvement, and Encouragement to Succeed", *Child Development*, Vol. 63, No. 5, pp. 1266-1281.
- Swanson, C. (2002), "Spending Time or Investing Time? Involvement in High School Curricular and Extracurricular Activities as Strategic Action", *Rationality and Society*, Vol. 14, No. 4, pp. 431-471.
- Sylva, K., B. Taggart, L. Siraj-Blatchford, V. Totsika, K. Ereky-Stevens, R. Gilden and D. Bell (2007), "Curricular Quality and Day-to-Day Learning Activities in Pre-School", *International Journal of Early Years Education*, Vol. 15, No. 1, pp. 49-65.
- Tamis-LeMonda, C.S., M.H. Bornstein and L. Baumwell (2001), "Maternal Responsiveness and Children's Achievement of Language Milestones", *Child Development*, Vol. 72, No. 3, pp. 748-767.
- Tamis-LeMonda, C.S. and N. Cabrera (eds.) (2002), *Handbook of Father Involvement: Multidisciplinary Perspectives*, Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Thelen, E. and L.B. Smith (1994), *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Torr, J. (2004), "Talking about Picture Books: The Influence of Maternal Education on Four-Year-Old Children's Talk with Mothers and Pre-School Teachers", *Journal of Early Childhood Literacy*, Vol. 4, pp. 181-210.
- Trusty, J., C.R. Robinson, M. Plata and K.M. Ng (2000), "Effects of Gender, Socioeconomic Status, and Early Academic Performance on Postsecondary Education Choice", *Journal of Counseling and Development*, Vol. 78, No. 4, pp. 463-472.



- Turkheimer, E., A. Haley, M. Waldron, B. D'Onofrio and I.I. Gottesman (2003), "Socioeconomic Status Modifies Heritability of IQ in Young Children", *Psychological Science*, Vol. 14, No. 6, pp. 623-628.
- Uher, R. (2008), "Forum: The Case for Gene-Environment Interactions in Psychiatry", *Current Opinion in Psychiatry*, Vol. 21, No. 4, pp. 318-321.
- U.S. Department of Education (2008), *Guide to U.S. Department of Education Programs 2008*, U.S. Department of Education, Washington, DC, [www.ed.gov/programs/gtep/gtep.pdf](http://www.ed.gov/programs/gtep/gtep.pdf)
- Van Wel, F., H. Linssen and R. Abma (2000), "The Parental Bond and the Well-Being of Adolescents and Young Adults", *Journal of Youth and Adolescence*, Vol. 29, No. 3, pp. 307-308.
- Weems, D.M. and C. Rogers (2007), "America's Next Top Model: Parent Behaviors that Promote Reading", *Childhood Education*, Vol. 84, No. 2, pp. 105-106.
- Weinraub, M., D.L. Horvath and M.B. Gringlas (2002), "Single Parenthood", in M.H. Bornstein (ed.), *Handbook of Parenting: Being and Becoming a Parent*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, pp. 109-140.
- Weinshenker, M. (2005), "Imagining Family Roles: Parental Influences on the Expectations of Adolescents in Dual-Earner Families", in B. Schneider and L. Waite (eds.), *Being Together, Working Apart*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 365-388.
- Werner, E.E. (1993), "Risk, Resilience, and Recovery: Perspectives from the Kauai Longitudinal Study", *Developmental Psychopathology*, Vol. 5, No. 4, pp. 503-515.
- Williams, S.K. and F.D. Kelly (2005), "Relationships among Involvement, Attachment, and Behavioral Problems in Adolescence: Examining Father's Influence", *The Journal of Early Adolescence*, Vol. 25, No. 2, pp. 168-196.
- Xu, J. and R. Yuan (2003), "Doing Homework: Listening to Students', Parents', And Teachers' Voices in One Urban Middle School Community", *The School Community Journal*, Vol. 13, No. 2, pp. 25-44.
- Young, R.A. and J.D. Friesen (1990), "Parental Influences on Career Development: A Research Perspective" in R.A. Young and W.A. Borgen (eds.), *Methodological Approaches to the Study of Career*, Greenwood Publishing Group, Santa Barbara, CA, pp. 147-162.
- Zhang, Y., X. Jin, X. Shen, J. Zhang and E. Hoff (2008), "Correlates of Early Language Development in Chinese Children", *International Journal of Behavioral Development*, Vol. 32, No. 3, pp. 145-151.
- Zhou, X., J. Huang, Z. Wang, B. Wang, Z. Zhao, L. Yang and Y. Zhengzheng (2006), "Parent-Child Interaction and Children's Number Learning", *Early Child Development and Care*, Vol. 176, No. 7, pp. 763-775.
- Zhou, X., P. Moen and N.B. Tuma (1998), "Educational Stratification in Urban China: 1949-94", *Sociology of Education*, Vol. 71, No. 3, pp. 199-222.
- Zigler, E., J.C. Pfannenstiel and V. Seitz (2008), "The Parents as Teachers Program and School Success: a Replication and Extension", *The Journal of Primary Prevention*, Vol. 29, No. 2, pp. 103-120.



©OEI-JUNESCO/PNAGY



# Capítulo 12

# CAPÍTULO 12

## Implementación de la innovación: de los modelos visionarios a la práctica cotidiana

Lauren B. Resnick, James P. Spillane, Pam Goldman, & Elizabeth S. Rangel  
Universidad de Pittsburgh y Universidad Northwestern

### Resumen

En ningún otro sector el reto de la innovación es tan grande como en la educación, en el que prácticas centenarias de enseñanza están profundamente arraigadas en las estructuras políticas y organizacionales, que se muestran resistentes a la llegada de nuevas ideas; esto sucede incluso frente a la creciente evidencia de que las formas de trabajo tradicionales no están siendo eficaces. En educación, la disociación o alejamiento de las políticas públicas y el núcleo técnico de la organización formal (es decir, la enseñanza en el aula), hace que la innovación avance más lento. Las organizaciones se mantienen a sí mismas con tenacidad, adoptando formas rituales y estructuras para legitimarse pero que con frecuencia compiten con la eficiencia. Dentro de todo, las organizaciones siguen haciendo lo que siempre han hecho, aunque no funcione.

Las nuevas iniciativas de enseñanza pueden tratarse como experimentos de campo, lo que permite a los líderes organizacionales incorporar muchos programas, que son a veces contradictorios, y dejar para después (o quizás dejarlo a la siguiente administración) la tarea de decidir si continúan con ellos o no y la de resolver cómo diseminarlos entre los docentes que no se encontraban entre los pioneros de dichos programas. De este modo, las organizaciones educativas pueden parecer progresistas, cuando en realidad mantienen prácticas institucionalizadas que impiden que los nuevos programas penetren en el núcleo técnico (la mayoría de las aulas), más allá de unos pocos entornos educativos experimentales.

Así, el problema va más allá de la necesidad de producir más investigación detallada sobre el aprendizaje o de divulgar la necesidad de cambio. Existe la necesidad de comprender los factores sociales y organizacionales que inhiben la implementación de prácticas nuevas y eficaces. Lo que la mayoría de los investigadores llaman “contexto” tiene que estar mucho más al centro de la investigación y la implementación, ya que estudiar el contexto conlleva comprender a las organizaciones y a penetrar la sociología de las mismas.

Este capítulo aboga por que se preste más atención a la organización escolar y su rol en el desarrollo de la práctica escolar. Las escuelas funcionan, como cualquier otra organización, a través de rutinas interconectadas, es decir, patrones repetitivos y reconocibles de acciones interdependientes y que involucran a múltiples actores. Estas rutinas son fundamentales para el funcionamiento de cualquier organización, ya que proveen estabilidad y continuidad a través del tiempo y estructuran la acción dentro de la organización.

Los recursos que requiere el cambio organizacional existen a través de la introducción de nuevas rutinas que impulsan el cambio. Estas son conocidas como “rutinas kernel” y son a la vez muy específicas y abiertas. Al principio, su apropiación requiere seguir fielmente cada paso. Asimismo, la capacitación en estas rutinas está diseñada para fomentar el subsecuente desarrollo de rutinas de nueva generación. Con el fin de sembrar y propagar el trabajo en las escuelas, una rutina kernel debe cubrir los siguientes seis criterios:

- Primero, debe estar enfocada en el núcleo técnico, es decir, en la enseñanza y el aprendizaje.
- Segundo, debe estar anclada a la vez en el currículo oficial del distrito y en el currículo que se aplica en el aula, es decir, lo que realmente se transmite a los estudiantes.
- Tercero, debe fomentar un entendimiento común acerca de la enseñanza y el aprendizaje entre el personal del distrito y el personal de la escuela.
- Cuarto, debe promover la confianza y la accesibilidad entre todos los miembros del personal escolar.
- Quinto, debe proporcionar rutas para que nuevos conocimientos puedan penetrar en la comunidad de práctica escolar.
- Sexto, debe estar abierta a la transformación a lo largo del tiempo, sin perder sus elementos de diseño esenciales.

Las “rutinas kernel” pretenden mermer las gramáticas escolares o las culturas organizacionales que prueben ser resilientes, en las cuales los docentes trabajan en gran medida de forma aislada y que están más enfocadas en mantener el *status quo* institucional que en optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

Este capítulo describe dos rutinas kernel que desarrolló el Instituto para el Aprendizaje (*Institute for Learning*) del Centro de Desarrollo e Investigación del Aprendizaje (*Learning Research and Development Center*) de la Universidad de Pittsburgh. La primera pretende desarrollar un equipo de liderazgo enfocado en la enseñanza dentro de una escuela, mientras la segunda se centra en la mejora directa de la enseñanza y el aprendizaje a través del desarrollo profesional enfocado en el contenido de las principales asignaturas escolares. Estas rutinas tenían como objetivo romper con las “gramáticas escolares” disfuncionales por medio de la actividad en colaboración, la observación y el cambio: cada docente en el equipo se habitúa

a la observación sistemática de sus colegas y todos ellos se involucran en una discusión colectiva sobre la dirección a tomar para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. El aprendizaje en comunidades es un aspecto fundamental para que las personas cambien sus prácticas. Una muy buena posibilidad es la de desarrollar y brindar apoyo a las comunidades profesionales de aprendizaje para los educadores en ejercicio.

Se concluye que las “rutinas kernel” desplazan las culturas organizacionales e individuales disfuncionales, en lugar de tener la esperanza de que desaparezcan por el solo hecho de abogar por el cambio.

...la capacitación en estas rutinas está diseñada para fomentar el subsecuente desarrollo de rutinas de nueva generación.



© UNICEF Panamá/2007-001/D. Mesa



# Capítulo 13

# CAPÍTULO 13

## Orientaciones futuras para los ambientes de aprendizaje del siglo XXI

David Istance y Hanna Dumont

OCDE y Universidad de Tubinga (Alemania)

*David Istance y Hanna Dumont resumen las principales conclusiones que se desprenden de los diferentes capítulos en su conjunto. La investigación sobre el aprendizaje sugiere que un ambiente de aprendizaje posee las siguientes características:*

- *hace que el aprendizaje sea central, alienta el compromiso y es donde los estudiantes llegan a considerarse a sí mismos como aprendices;*
- *está donde el aprendizaje es social y, a menudo, colaborativo;*
- *está muy en sintonía con las motivaciones de los estudiantes y la importancia de las emociones;*
- *es muy sensible a las diferencias individuales incluidas en los conocimientos previos;*
- *es exigente con todos los estudiantes, pero sin una sobrecarga excesiva;*
- *utiliza evaluaciones coherentes con sus objetivos, con un fuerte énfasis en la retroalimentación formativa;*
- *promueve la conexión horizontal a través de actividades y asignaturas, dentro y fuera de la escuela.*

*El capítulo presenta una agenda educativa —centrada en el estudiante, estructurada, personalizada, social e inclusiva— en consonancia con estas conclusiones, antes de discutir algunas de las cuestiones complejas relacionadas con la implementación.*

### Introducción

Este volumen ha presentado una gran cantidad de hallazgos y de discusiones sobre el aprendizaje. En este último capítulo, resumimos una selección de las principales conclusiones sobre la optimización del aprendizaje,<sup>5</sup> en particular teniendo en mente a los profesionales y los encargados de tomar decisiones. Sin tal resumen de las conclusiones o “principios” transversales, esta rica veta de conocimientos corre

el riesgo de permanecer fragmentada y difícil de aplicar por aquellos que buscan direcciones claras para la práctica desde la investigación. A continuación, mostramos cómo las ciencias del aprendizaje le dan un contenido particular e una interpretación a términos familiares de la agenda educativa. Por último, abordamos brevemente los temas difíciles de la implementación, tanto a través de las prioridades sugeridas por los autores como a través del debate sobre hacer realidad el cambio.

---

<sup>5</sup> En su mayor parte, este análisis se basa en los diferentes capítulos anteriores, y se indica un capítulo en particular con el nombre del autor —p. ej., (De Corte) o “De Corte observa ...”— en lugar de hacerlo con una referencia convencional. Naturalmente, se han añadido referencias adicionales donde se citan de manera convencional con el año de publicación y están incluidos al final en la bibliografía.



## Principales conclusiones transversales

Los cientos de estudios revisados en los capítulos anteriores se llevaron a cabo bajo condiciones muy diferentes y han analizado la naturaleza del aprendizaje en una gama muy amplia de contextos. Si bien el hecho de que el aprendizaje es siempre “contextualizado” (De Corte) puede limitar de manera inherente la comparabilidad de los estudios revisados, cuando los hallazgos particulares se repiten una y otra vez se hacen más convincentes, a pesar de la diversidad de los estudiantes y situaciones. Interpretamos la naturaleza de la situación de aprendizaje menos como una forma de descartar cualquier generalización sobre la dinámica del aprendizaje debido a la infinidad de contextos diferentes —aunque esto no quiere decir que la ausencia de generalización vaya a encajar perfectamente—, sino como una forma de subrayar la importancia fundamental de los contextos sociales, culturales y educativos en los que el aprendizaje se desarrolla y lleva a cabo.

El enfoque en los ambientes de aprendizaje, en lugar de conclusiones resumidas sobre diferentes facetas del aprendizaje de los individuos, responde directamente a esta realidad contextual. Sugerimos que una buena parte de la investigación debe ser interpretada y “traducida” en una perspectiva más holística, ya que precisamente es ésta la perspectiva relevante para muchos profesionales y encargados de tomar decisiones. Las preguntas que la orientan son menos del tipo “¿cómo puedo mejorar este aspecto particular del aprendizaje de este individuo en particular?,” y más del tipo “¿cómo podemos organizar las cosas para optimizar las condiciones de aprendizaje para todos aquellos de quienes somos responsables?”. Responder a la primera pregunta puede proporcionar información muy valiosa para hacer frente a la segunda, pero no son idénticas.

De hecho, a pesar del reconocimiento de la importancia de los contextos o ambientes de aprendizaje, muchas de las personas que trabajan en las ciencias del aprendizaje han tendido a centrarse en los estudiantes o docentes de manera individual y han dejado las cuestiones contextuales para otros (Resnick, Spillane, Goldman y Rangel). Resnick y sus colegas ven un corolario sobre el cambio: además de buscar el cambio a través de las habilidades y capacidades de los profesionales de forma individual, dan una gran importancia al desarrollo y el apoyo brindado por las “comunidades de aprendizaje profesionales para los educadores que están trabajando”.

Las conclusiones siguen presentando de otra manera las evidencias revisadas en este volumen bajo una perspectiva más holística. En nuestra opinión, esto las hace inmediatamente más relevantes para dar forma a la naturaleza del aprendizaje y la educación. Más investigación interdisciplinaria dentro de la perspectiva holística, que combina la micro-comprensión de la “caja negra” con el estudio de los ambientes de aprendizaje en toda su riqueza cultural y social, servirá para dar cuerpo a estas conclusiones generales.

### *“Principios” centrales para el diseño de ambientes de aprendizaje*

**El ambiente de aprendizaje reconoce a los aprendices como participantes esenciales, fomenta su compromiso activo y desarrolla en ellos la comprensión de su propia actividad como aprendices.**

El ambiente de aprendizaje reconoce que los aprendices en sí son los participantes principales, porque el conocimiento siempre lo construye activamente el aprendiz. “[El aprendizaje es] la participación consciente y con esfuerzo de los estudiantes en el proceso de adquisición de conocimientos y capacidades en la interacción con

## Hacer el aprendizaje más activo es una base fundamental de los diferentes enfoques que se describen en este volumen, ya sea aprendizaje cooperativo, [...] o aprendizaje-servicio.

el entorno” (De Corte); para Schneider y Stern, los estudiantes son **los** actores centrales, ya que en última instancia el aprendizaje tiene lugar en sus cabezas. Esto se ve confirmado por la neurociencia, que demuestra que el cerebro no es un receptor pasivo de estímulos e información, sino que construye e interpreta activamente (Hinton y Fischer).

Reconocer esta característica central de la construcción implica que es importante involucrar activamente a las personas en el aprendizaje; igualmente importante, el compromiso es necesario para todos en el ambiente de aprendizaje, no sólo para el más rápido o el mejor motivado. Hacer el aprendizaje más activo es una base fundamental de los diferentes enfoques que se describen en este volumen, ya sea aprendizaje cooperativo, en que los jóvenes colaboran para avanzar en su conocimiento (Slavin), aprendizaje basado en la indagación (Barron y Darling-Hammond) o aprendizaje-servicio (Furco). Además, como William resume de una amplia investigación sobre los beneficios de la retroalimentación, dar simplemente a los estudiantes la retroalimentación sobre su desempeño actual es relativamente poco beneficioso, pero cuando la retroalimentación involucra a los estudiantes en una actividad consciente, los efectos en el aprendizaje pueden ser profundos.

Un ambiente de aprendizaje orientado hacia a la centralidad de la actividad de aprendizaje presta especial atención al fomento de una comprensión precisa y bien desarrollada de lo que se hace cuando el aprendizaje está implicado —es decir,

incita a los estudiantes a convertirse en “aprendices autorregulados”. Esto conlleva desarrollar las “capacidades metacognitivas” para supervisar, evaluar y optimizar su adquisición y el uso de conocimientos (Schneider y Stern). También significa ser capaces de regular las propias emociones y motivaciones durante el proceso de aprendizaje; por ejemplo, el uso de las propias emociones como fuente de energía o para mantener la atención y la motivación de cara a problemas difíciles (Boekaerts; De Corte).

Los estudiantes autorregulados “gestionan bien el tiempo de estudio, se fijan objetivos de aprendizaje específicos e inmediatos, [...] los supervisan con más frecuencia y exactitud; asimismo fijan un estándar elevado antes de estar satisfechos y lo hacen con mayor eficacia y persistencia a pesar de los obstáculos” (De Corte). La “autorregulación” no es un conjunto independiente de capacidades de aprendizaje de la adquisición de conocimientos, sino una parte integrante de la misma.

Cuando se reconoce el aprendizaje como la actividad central del ambiente de aprendizaje, la brecha entre lo que pasa en el “núcleo técnico” (las aulas o donde sucede la interrelación de enseñanza-aprendizaje) y las prioridades de la organización en la que se encuentra, se reduce significativamente. Resnick, Spillane, Goldman y Rangel identifican dichas lagunas (conocidas como “desacoplamiento” o “acoplamiento débil”) como un factor crítico para explicar por qué el cambio es a menudo tan difícil en la educación y por qué las innovaciones y las reformas no se sostienen.

**El ambiente de aprendizaje se basa en la naturaleza social del aprendizaje y fomenta activamente el aprendizaje cooperativo bien organizado.**

“El aprendizaje eficaz no es una actividad que se desarrolla puramente de manera individual, sino esencialmente una actividad distribuida”: “la construcción individual del conocimiento tiene lugar a través de la interacción, la negociación y la cooperación” (De Corte). La neurociencia también ha demostrado que el cerebro humano está preparado para la interacción (Hinton y Fischer). La interacción y la cooperación no sólo significan la interacción cara a cara, sino que hoy en día a menudo implican a estudiantes que trabajan juntos a distancia en proyectos de cooperación utilizando las posibilidades que ofrecen la tecnología de la información y las comunicaciones y recursos digitales.

El trabajo en grupo cooperativo, debidamente organizado y estructurado, puede ser enormemente beneficioso para el desempeño, así como para los resultados conductuales y afectivos (Slavin; Barron y Darling-Hammond). Slavin observa, sin embargo, que muchos docentes consideran los métodos cooperativos esencialmente no estructurados, un malentendido que ayuda a explicar por qué los enfoques de aprendizaje cooperativo que funcionan, permanecen al margen de gran parte de la actividad de la escuela a pesar de la base robusta de evidencia en su favor.

William propone “activar a los estudiantes como recursos de instrucción recíprocos” como una de las cinco estrategias clave que definen la evaluación formativa, lo cual ha demostrado ser esencial para la buena enseñanza. El impacto positivo de la cooperación en el fortalecimiento de vínculos entre los estudiantes de diversos orígenes es también uno de los argumentos a favor del aprendizaje-servicio en la comunidad (Furco).

La capacidad de cooperar es un resultado valioso en sí mismo y debe fomentarse, independientemente de su impacto en los resultados obtenidos. La cooperación ocupa un lugar destacado en las competencias del siglo XXI que examinamos en el capítulo 1 y que contempla otro de los autores (p. ej., Barron y Darling-Hammond). Cuando la cooperación toma la forma de, por ejemplo, la resolución colectiva de problemas o proyectos de trabajo, reproduce situaciones a las que un joven se enfrentará a lo largo de su vida. Si el aprendizaje escolar está dominado por personas que trabajan copiando, estas personas saldrán mal preparadas para la vida económica y social contemporánea. Esto es particularmente difícil en los sistemas de evaluación, ya que necesitan tanto reconocer y comunicar los logros individuales, como promover en lugar de impedir el aprendizaje positivo y la innovación (Looney, 2009).

---

**La capacidad de cooperar es un resultado valioso en sí mismo y debe fomentarse, independientemente de su impacto en los resultados obtenidos.**

---

La importancia del aprendizaje cooperativo, sin embargo, no degrada el trabajo autónomo, la investigación personal y el autoestudio. Estos tienen un rol clave que desempeñar, en especial cuando las personas se acercan y llegan a la adolescencia. Uno de los beneficios que conlleva adoptar la perspectiva de los ambientes de aprendizaje es traer a primer plano cómo el aprendizaje eficaz implicará el uso de diferentes pedagogías y modalidades de estudio a lo largo de las jornadas, semanas o meses de aprendizaje, y que el aprendizaje no depende de un solo enfoque. Por lo tanto, los beneficios bien documentados del aprendizaje colaborativo son perfectamente compatibles con la necesidad del estudio individual, ya que cada uno tiene su lugar en el ambiente de aprendizaje.

**Los profesionales del aprendizaje dentro del ambiente de aprendizaje están muy en sintonía con las motivaciones de los estudiantes y con el rol clave de las emociones en el logro.**

El aprendizaje resulta de una interacción dinámica entre la emoción, la motivación y la cognición. Las dimensiones emocionales y cognitivas del aprendizaje están inextricablemente entrelazadas (Boekaerts; Hinton y Fischer; Schneider y Stern). Por tanto, es importante entender no sólo el desarrollo cognitivo de los estudiantes, sino también sus motivaciones y características emocionales. Uno de los cinco componentes clave para el desarrollo de una comprensión profunda y de la “habilidad adaptativa” según De Corte son las creencias positivas sobre uno mismo como estudiante en general y en una disciplina en particular; otros componentes incluyen capacidades de autorregulación y metacognición con respecto a las propias motivaciones, así como los propios procesos cognitivos.

Sin embargo, esta interacción es mucho más fácil de reconocer en la teoría de lo que es en la práctica de realmente absorber y actuar en consecuencia; la atención a las creencias y motivaciones de los estudiantes está mucho más lejos del pensamiento educativo estándar, incluso en la formación de los docentes, que los objetivos enmarcados en términos de desarrollo cognitivo (Boekaerts).

Los docentes tienen que ser conscientes de las creencias motivacionales y las respuestas emocionales de los estudiantes para guiar el proceso de aprendizaje y los estudiantes tienen que estar en sintonía con sus propias emociones y motivaciones para poder llegar a ser estudiantes eficaces y autorregulados (Boekaerts). Estar “muy en sintonía con las motivaciones de los estudiantes y el rol clave de las emociones en el logro” no es una exhortación a ser “agradable” porque sí y de hecho un estímulo fuera de lugar es más perjudicial que beneficioso. Schneider y Stern abordan la idea común de que el aprendizaje debe ser tan divertido como escalar una montaña: la diversión del aprendizaje es como una escalada de pruebas hacia la cumbre, no se trata de estar sentado en la cima con una cámara digital para tomar instantáneas del paisaje. Así, la atención que se pone a las motivaciones —por todos los involucrados en el aprendizaje, incluidos los estudiantes— es tratar de hacer el aprendizaje en primer lugar, más eficaz, no más agradable. Al mismo tiempo, si los estudiantes no sienten satisfacción [si no experimentan “emociones positivas” (Boekaerts)] por el desafío, éste tendrá en última instancia un efecto perjudicial sobre su desempeño.

Las razones de peso que explican el éxito de muchos enfoques que utilizan la tecnología (Mayer), el aprendizaje cooperativo (Slavin), el aprendizaje basado en la indagación (Barron y Darling-Hammond) y el aprendizaje-servicio (Furco) residen en la capacidad

## El ambiente de aprendizaje es muy sensible a las diferencias individuales entre los estudiantes, incluyendo sus conocimientos previos.

de los enfoques para motivar y comprometer a los estudiantes. Es decir, el niño o joven está motivado para aprender, porque el modo de aprender usando la tecnología es atractivo, o porque el proceso y el contenido son significativos —como en muchos enfoques basados en la indagación o en la comunidad— o porque el estudiante encuentra estimulante el contacto con otras personas fuera de la comunidad educativa convencional. Estos ejemplos muestran que la elección no tiene que ser entre los enfoques que son estimulantes e interesantes, por un lado, y los que conllevan buenos resultados de aprendizaje, por el otro; se trata en su lugar de desplegar enfoques significativos y que estimulen a los estudiantes precisamente para promover el aprendizaje.

### **El ambiente de aprendizaje es muy sensible a las diferencias individuales entre los estudiantes, incluyendo sus conocimientos previos.**

Los estudiantes difieren en muchos aspectos fundamentales para el aprendizaje: en los conocimientos previos, la capacidad, las concepciones del aprendizaje, los estilos y las estrategias de aprendizaje, el interés, la motivación, las creencias y emociones en torno a sus habilidades para enfrentar situaciones específicas, así como en términos socio-ambientales tales como antecedentes lingüísticos, culturales y sociales. Por lo tanto, un desafío fundamental para los ambientes de aprendizaje es hacer frente a las diferencias individuales esenciales y, al mismo tiempo, garantizar que los jóvenes aprendan juntos dentro de unos marcos de educación y cultura compartidas. Hay una interacción constante y compleja entre la capaci-

dad innata y la experiencia de dar forma al aprendizaje (Hinton y Fischer; Schneider, Keesler y Morlock). La neurociencia confirma que las personas siguen diferentes vías de aprendizaje y es cada vez más factible poder trazar cómo esto se refleja en el cerebro.

Una característica fundamental de todo el pensamiento humano es que las personas tratan de dar sentido a la nueva información, relacionándola con lo que ya saben y pueden hacer (De Corte; Schneider y Stern). Por el contrario, los estudiantes que no pueden hacer este tipo de conexiones tendrán problemas serios para abordar una tarea de aprendizaje nueva y difícil. Por tanto, los conocimientos previos influyen sustancialmente el proceso de aprendizaje. Son uno de los recursos más importantes sobre los que construir el aprendizaje actual, así como una de las diferencias individuales más marcadas entre los estudiantes (Mayer).

Tal conocimiento se construye a partir de diferentes fuentes y experiencias, formales e informales —observaciones de la vida cotidiana, pasatiempos, medios de comunicación, amigos, padres y experiencias escolares anteriores (Schneider y Stern). Schneider, Keesler y Morlock enfatizan la importancia de la familia en la formación de expectativas educativas, aspiraciones laborales y el desempeño académico.

Por lo tanto, la comprensión de los diferentes orígenes y puntos de partida que los jóvenes traen consigo al ambiente de aprendizaje es un elemento integral de la comprensión de los puntos fuertes y limitaciones de los individuos y grupos de estudiantes, así como las

## Hacer conexiones fuertes con los conocimientos previos de los estudiantes hace, por lo tanto, que el aprendizaje sea más significativo y sirva para la construcción de puentes entre el aprendizaje formal y el informal.

motivaciones y aspiraciones que forman el proceso de aprendizaje. De ahí que los ambientes de aprendizaje deben ser capaces de adaptar las actividades y el ritmo para reflejar estas diferencias individuales y preferencias en formas que sean sostenibles tanto para los estudiantes de manera individual como para el trabajo del grupo en su conjunto (Boekaerts, De Corte). Hacer conexiones fuertes con los conocimientos previos de los estudiantes hace, por lo tanto, que el aprendizaje sea más significativo y sirva para la construcción de puentes entre el aprendizaje formal y el informal.

### **El ambiente de aprendizaje diseña programas que demandan trabajo arduo y estímulos para todos sin sobrecarga excesiva.**

Los ambientes de aprendizaje son más eficaces cuando son sensibles a diferencias individuales, esto deriva también de los hallazgos destacados por varios autores en el sentido que todos los estudiantes necesitan que se les desafíe lo suficiente para llegar justo por encima de su nivel y su capacidad actual. El corolario es que no se debería permitir a nadie que no se esfuerce por un tiempo considerable en algo que no le cueste trabajo.

Para Schneider y Stern, uno de los pilares fundamentales es que “el aprendizaje está acotado por las limitaciones de la capacidad humana para el procesamiento de la información”. Del mismo modo, Mayer coloca como central en su capítulo sobre el aprendizaje a través de la tecnología la noción de “capacidad limitada” (la gente puede procesar sólo pequeñas cantidades de material en un momento dado), y la necesidad de atender a la distinción entre la memoria de trabajo limitada de cada persona en relación con el aprendizaje en cualquier momento y el almacenamiento ilimitado de la memoria a largo plazo.

Boekaerts identifica como su primer “principio clave” que los estudiantes están más motivados cuando se sienten competentes para hacer lo que se espera de ellos —por lo tanto, las expectativas no superan ampliamente las percepciones de la capacidad— y que los estudiantes con valoraciones “bien calibradas” (es decir, en línea con el desempeño real) son mucho más eficaces en la regulación de su aprendizaje. También informa de cómo, idealmente, las valoraciones sobre sus habilidades para completar tareas y alcanzar metas, deberían superar ligeramente al desempeño real, aumentando el esfuerzo y la persistencia sin demasiadas decepciones —el fracaso repetido a pesar de tener unas valoraciones de sí mismos elevadas disminuye la perseverancia.

Slavin informa de cómo las evaluaciones muestran que los métodos de aprendizaje cooperativo tienden a funcionar igual de bien para todo tipo de estudiantes. Esto contrarresta la preocupación de algunos docentes o padres de que tales enfoques sean una limitante para los estudiantes con un alto desempeño, ya que la investigación sugiere que los estudiantes con un alto desempeño se benefician del aprendizaje cooperativo (en relación con los estudiantes con alto desempeño en las clases tradicionales) tanto como lo hacen los de bajo desempeño y aquellos con un

desempeño medio. Esto es en parte debido a que los métodos de grupo eficaces empujan los estudiantes de todos los niveles; y en parte a que los estudiantes de alto desempeño aprenden ayudando al aprendizaje de sus compañeros con menor rendimiento. Los métodos de grupo bien diseñados pueden, por lo tanto, ser una forma importante de hacer realidad este principio de sacar lo mejor de cada estudiante.

Así, es recomendable que el ambiente de aprendizaje exija mucho trabajo y esfuerzo por parte de todos los involucrados, impulsándolos constantemente para que sobresalgan. Pero los hallazgos presentados en este volumen también subrayan la necesidad de evitar la sobrecarga y los regímenes desmotivadores basados en la rutina, el miedo y la presión excesiva, no sólo por razones humanistas sino porque no son compatibles con la evidencia ni cognitiva ni motivacional sobre lo que constituye un aprendizaje eficaz. Tanto este principio como el anterior están a favor de los ambientes de aprendizaje "personalizados", ya que los ambientes de aprendizaje tendrán tanto que atender a las diferencias individuales importantes, como ser capaces de llevar a los estudiantes un poco más allá de lo que normalmente se creen capaces de hacer.

**El ambiente de aprendizaje funciona con expectativas claras y aplica estrategias de evaluación coherentes con estas expectativas; se hace firme hincapié en la retroalimentación formativa para apoyar el aprendizaje.**

El ambiente de aprendizaje debe establecer claramente lo que se espera, por lo que los estudiantes saben lo que están haciendo y pueden insertar actividades de aprendizaje separadas en marcos mayores. Si los aprendices no saben lo que están haciendo ni por qué lo están haciendo, su aprendizaje en el mejor de los casos será azaroso y se convertirán en aprendices autorregulados.

En términos más generales, las estrategias de evaluación tienen enormes consecuencias sobre lo que se enseña y cuán efectivamente se hace. Barron y Darling-Hammond lo expresan así: "la naturaleza de las evaluaciones define los requerimientos cognitivos del trabajo que se pide a los estudiantes que lleven a cabo". Wiliam coloca igualmente la evaluación en la palestra como "el puente entre la enseñanza y el aprendizaje", especialmente teniendo en cuenta las diferentes capacidades y ritmos de los estudiantes.

Por lo tanto, las evaluaciones del desempeño deben ser auténticas e intelectualmente ambiciosas y basadas en criterios multidimensionales. Las estrategias de evaluación deben ser coherentes con los objetivos de aprendizaje y apropiadas para los estudiantes involucrados. La evaluación puede ser muy positiva para el aprendizaje cuando está bien diseñada. Las evaluaciones inadecuadas, sin embargo, como aquellas que favorecen desmesuradamente sólo un rango muy estrecho de resultados o que no sirven para el progreso del aprendizaje (el elemento clave de la definición de Wiliam de "evaluación formativa"), pueden tener por consiguiente una influencia negativa.

La evaluación formativa es una característica central del ambiente de aprendizaje del siglo XXI (Wiliam; Barron y Darling-Hammond; Schneider y Stern; Hinton y Fischer). Los aprendices necesitan una retroalimentación sustancial, regular y significativa que puedan utilizar para revisar su comprensión y su trabajo. Este tipo de retroalimentación apoya la motivación de los estudiantes y los ayuda a mantener la confianza en su propia capacidad para aprender. La evaluación formativa tiene que integrarse en la práctica del aula con el fin de ser eficaz: la evaluación en curso del aprendizaje de los estudiantes debe utilizarse constantemente para dar forma a la organización y la práctica en el ambiente de aprendizaje, y adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes (Wiliam).

**El ambiente de aprendizaje promueve enfáticamente la “conectividad horizontal” entre distintas áreas de conocimiento y disciplinas, así como en la comunidad y el resto del mundo.**

Una característica clave del aprendizaje es que las estructuras de conocimiento complejas se construyen mediante la organización de piezas más básicas de conocimiento de manera jerárquica. Otro de los hallazgos fundamentales esbozados por Schneider y Stern es que el aprendizaje óptimo acumula estructuras de conocimiento transferibles —es decir, los objetos separados del aprendizaje se integran en marcos mayores abarcando conocimientos y conceptos para que ese aprendizaje se pueda transferir a nuevas situaciones. En otras palabras, un ambiente de aprendizaje eficaz promueve enfáticamente la “conexión horizontal”.

Tal conexión —la capacidad de desarrollar marcos mayores y luego transferir y utilizar el conocimiento en diferentes contextos, incluyendo el abordaje de problemas desconocidos— es uno de los rasgos definitorios de las competencias del siglo XXI que despiertan tanto interés en el discurso educativo contemporáneo. Pero la evidencia muestra que, a menudo, los estudiantes no son capaces de transferir la comprensión de la misma idea o relación de un ámbito de conocimiento a otro, e incluso que los cambios en los ejemplos ilustrativos de un mismo problema de matemáticas puede hacer una marcada diferencia en hacer las cosas bien. Lo que desde el punto de vista de un docente podría estar relacionado de forma obvia, a menudo será muy fragmentado y caótico desde el punto de vista de sus estudiantes (Schneider y Stern). Ayudar a los estudiantes a tener gradualmente mayor experiencia, vinculando sucesivamente cada vez más conocimientos en su mente es, por lo tanto, un objetivo principal de la enseñanza (Linn, 2006).

Las conexiones horizontales se extienden mucho más allá del propio ambiente de aprendizaje, ya que es importante para los estudiantes ver las conexiones entre el aprendizaje que tiene lugar en los ambientes de aprendizaje formal y el entorno y la sociedad en general, ya que esto ayuda a dotar de significado el aprendizaje (De Corte; Furco). Los estudiantes aprenden más profundamente a través del “aprendizaje auténtico” (Barron y Darling-Hammond). Por lo tanto, los problemas significativos de la vida real tienen un rol clave que desempeñar en el fortalecimiento de la relevancia del aprendizaje que se está realizando: el aprendizaje basado en la indagación y el aprendizaje-servicio ofrecen una gama amplia de ejemplos de cómo se puede hacer esto.

Los estudiantes sólo pasan una pequeña parte de su tiempo en ambientes de aprendizaje formales: las interacciones con los padres, los pares y los medios de comunicación ofrecen una serie de oportunidades y fuentes para el aprendizaje. “[Es] sumamente importante buscar y mejorar la fertilización cruzada entre los ambientes de aprendizaje formal y el aprendizaje informal de los estudiantes” (De Corte). La influencia y el entorno más importante, sobre todo en los primeros años, es la familia. “La familia es el sistema social primero y primario en el cual los niños pequeños comienzan a adquirir capacidades cognitivas y sociales fundamentales.” (Schneider, Keesler y Morlock). Un ambiente de aprendizaje efectivo por lo menos no estará en contradicción con las influencias y expectativas del hogar; mejor aún, trabajará codo a codo con los hogares.



## Un programa educativo exigente

Puede ser tentador decir que las conclusiones y “principios” anteriores aportan pocas novedades. En los capítulos que han analizado décadas de investigación existe inevitablemente una familiaridad con muchas de las conclusiones y propuestas que se han tomado de forma individual. Sin embargo, su fuerza y pertinencia no radican en tomar cada uno de forma aislada, o en formularlos de una manera poco común. Por el contrario, son el resultado de lo que suman para ser tomados como un todo.

Podemos ir más allá y afirmar que **para poder considerar un ambiente de aprendizaje como verdaderamente eficaz, todos los principios deben estar presentes**. En este sentido, el programa definido por estos principios es, de hecho, exigente y poco común en muchas escuelas y aulas. Las conclusiones y principios son muy flexibles en el sentido de que no se realizarán de la misma manera en diferentes ambientes de aprendizaje ni en el mismo ambiente de aprendizaje en diferentes momentos; son compatibles con diferentes modelos y enfoques educativos. Sin embargo, si uno de ellos está ausente —si una retroalimentación formativa sólida se evapora, o la conciencia de quienes guían la motivación desaparece, o los estudiantes dejan de aprender juntos, o una mayor relevancia o transferencia se pierde, o muchos estudiantes se desconectan durante períodos prolongados—, la eficacia no se mantendrá a través de un mayor énfasis en uno de los otros principios. Todos ellos son necesarios.

Con el fin de ser pertinentes para los líderes educativos y públicos más amplios, las indicaciones propuestas por las ciencias del aprendizaje y sintetizadas anteriormente deberían traducirse en términos educativos más conocidos.

## *Ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante, pero cuyos docentes ocupan un rol central*

Los principios identificados a través de los capítulos de este volumen y que se presentan en la sección anterior pueden caracterizarse como “centrados en el estudiante”: un ambiente de aprendizaje eficaz tiene que estar altamente centrado en el aprendizaje como actividad principal. Esto no es una alternativa a la función crítica de los docentes y otros profesionales del aprendizaje y, de hecho, los responsables de la aplicación de estos principios necesitan un alto nivel de profesionalidad y compromiso. El fin de esta línea de trabajo de la OCDE sobre los ambientes de aprendizaje es, precisamente, hacer hincapié en que el aprendizaje no es algo que se lleva a cabo solo “dentro de los individuos”, sino en sus interacciones estructuradas con el contenido, con los profesionales de la educación y con los recursos, instalaciones y tecnologías. Los actores clave para el diseño y la orquestación de ambientes de aprendizaje son los profesionales de la enseñanza y quienes estén en una posición de liderazgo.

Por ejemplo, Barron y Darling-Hammond, mencionan las demandas de los enfoques basados en la indagación: “se necesita una sofisticación pedagógica importante para gestionar proyectos extensos en las aulas a fin de mantener un enfoque en ‘hacer comprendiendo’, en lugar de ‘hacer por hacer’”. Para Mayer, la distinción entre los decepcionantes enfoques centrados en la tecnología y los prometedores enfoques tecnológicos centrados en el estudiante radica en la forma en que la tecnología se adapta a las necesidades de los estudiantes —una iniciativa mucho más sofisticada y exigente que simplemente dar acceso a computadoras y otros recursos digitales. William discute la importancia de “regular” la actividad en el aula, no en cuanto al cumplimiento de las normas, sino como la creación y el ajuste de

condiciones propicias para el aprendizaje. Señala que muchos han solicitado un cambio en el rol del docente de sabio distante a guía cercano. El peligro de tal caracterización es que a menudo esto se interpreta como relevar al docente de la responsabilidad de asegurar que el aprendizaje tenga lugar: ve al docente, en cambio, como el responsable del diseño de un ambiente de aprendizaje, tanto de su diseño como de su funcionamiento.

Por lo tanto, sería engañoso contrastar u oponer la “centralidad del estudiante” con el reconocimiento de la labor y la profesionalidad de los docentes. En cambio, la centralidad del estudiante **sí está** en contraste con la “centralidad del docente” cuando ésta conlleva diluir la misión fundamental de comprometer a los estudiantes en el aprendizaje.

### *Ambientes de aprendizaje estructurados y diseñados profesionalmente*

Estos principios implican también un programa de aprendizaje a través de ambientes de aprendizaje estructurados y diseñados profesionalmente, que permiten la investigación y el aprendizaje autónomo y que tienen distintos grados de incorporación de componentes no formales, pero que no se basan simplemente en dejar que los estudiantes descubran sus propios intereses, tareas y talentos en formas no estructuradas, no guiadas o sin supervisión. Los diferentes capítulos informan sobre los beneficios tanto del aprendizaje iniciado por el docente como del aprendizaje autónomo, pero estos no son ni accidentales ni poco estructurados. Las conclusiones alcanzadas por Barron y Darling-Hammond, Slavin y Mayer, como se mencionó anteriormente, van en la misma dirección.

Por lo tanto, las conclusiones que emergen de las ciencias del aprendizaje rechazan una imagen de los ambientes de aprendizaje como lugares donde

primero que nada se tiene la esperanza de que los jóvenes descubran intereses y conocimientos por su cuenta, sobre todo si el aprendizaje se considera una actividad solitaria; sin embargo, todo esto podría ser posible. Los profesionales de la educación aportan un “valor añadido” con su experiencia y el diseño adecuado de las situaciones de aprendizaje. En cualquier caso, los jóvenes a menudo no tienen la motivación necesaria para hacer del descubrimiento sin orientación un enfoque central (Boekaerts; Schneider, Keesler y Morlock). De Corte se refiere a un estudio anterior de Mayer (2004) sobre los beneficios de aprendizaje comprobados que tiene el descubrimiento guiado por sobre la instrucción directa y de los métodos de descubrimiento no guiado.

El énfasis puesto en los ambientes de aprendizaje como combinaciones de patrones de diferentes actividades de aprendizaje que tienen lugar en determinado contexto en el tiempo facilita la comprensión de que los estudiantes necesitan experimentar varios métodos o pedagogías, y no solo uno. Se puede pasar por alto esta idea cuando la unidad de análisis es la clase o un segmento del aprendizaje. En un ambiente de aprendizaje bien diseñado, pueden darse muchas ocasiones para llevar a cabo la instrucción directa como uno de los métodos dentro de la gama disponible, para introducir y ritmar del contenido, que puede ser utilizado en combinación con otros enfoques menos dirigidos. Por lo tanto, este enfoque holístico plantea la pregunta sobre qué combinaciones de enfoques son más eficaces e innovadores para los objetivos y grupos particulares de estudiantes, no si alguno de ellos es definitivamente superior al resto.

## Cuanto más personalizado sea el ambiente de aprendizaje, mayor será esta aplicación potencial.

### *Ambientes de aprendizaje personalizado*

Los principios anteriores abordan sobre todo la personalización (OCDE, 2006). El término “personalización” y los enfoques asociados a ella tienen sus defensores y detractores, y se corre el riesgo de ser otra “ización” sin contenido sustantivo. Sin embargo, las conclusiones y la evidencia de las ciencias del aprendizaje, como se ha estudiado en este volumen, apoyan especialmente la personalización. Hemos descrito ambientes de aprendizaje idóneamente organizados para ser muy sensibles a lo que los diferentes estudiantes ya saben y pueden hacer; estos ambientes construyen activamente esta sensibilidad y conocimiento, es decir, están muy adaptados a las diferencias individuales. También proporcionan una retroalimentación a medida y detallada, y desafían a los estudiantes que aprenden rápido y brindan ayuda a quienes padecen dificultades. Esto describe, en efecto, un ambiente de aprendizaje marcadamente personalizado, no como una presencia uniforme o como un enfoque curricular o pedagógico en particular, sino impregnando el ambiente de aprendizaje de múltiples maneras.

Si un ambiente de aprendizaje hace central la actividad de aprendizaje y refleja la rica diversidad de las diferencias individuales, tiene que generar mucha información, especialmente para los profesionales de la educación que trabajan en él. Esto plantea la importancia de la gestión del conocimiento y el uso de tecnologías de la información, no sólo para estimular el aprendizaje, sino para gestionar la información sobre los estudiantes (OCDE, 2000; 2004). Cuanto más personalizado sea el ambiente de aprendizaje, mayor será esta aplicación potencial.

### *Social e inclusivo*

Algunos discrepan con la “personalización” cuando se asume que sugiere ya sea el aprendizaje individual solitario y en aislamiento o bien, la elección de un currículo para él o ella de entre una variada selección. Por el contrario, los principios expuestos anteriormente son sociales —subrayan que el aprendizaje es eficaz cuando se lleva a cabo en grupo, cuando los estudiantes colaboran como una parte explícita del ambiente de aprendizaje y cuando hay una conexión con la comunidad. De hecho, como hemos visto, los métodos de grupo bien diseñados pueden ser una forma importante para sacar lo mejor de cada estudiante.

Por otra parte, la inclusión es el núcleo de los principios. Dicho de manera negativa, un ambiente de aprendizaje que no es motivador y no involucra a la mayoría de los estudiantes, que no da retroalimentación personalizada y sistemática a todos, especialmente a los que tienen dificultad, y que no involucra a todos los estudiantes en el trabajo que lleva al desarrollo de competencias complejas —es decir, que no es profundamente inclusivo—, no puede decirse que aplique las conclusiones principales y “principios” que se describen en este capítulo.

En resumen, este programa educativo tiene las siguientes características: i) está centrado en el estudiante, pero con un rol central para los docentes; ii) posee ambientes de aprendizaje estructurados y diseñados profesionalmente, si bien dando cabida a la investigación y el aprendizaje autónomo; iii) es personalizado y sensible a las diferencias individuales, en particular a través de ritmos diferentes y una retroalimentación a medida; y iv) es fundamentalmente incluyente y social por naturaleza.

**...el desarrollo de la habilidad adaptativa no debe entenderse como algo en contradicción con las rutinas de aprendizaje; de hecho, el dominio de los contenidos y las rutinas lo facilitan.**

## Resultados

Los diferentes capítulos de este volumen comparten de una gran cantidad de análisis y metaanálisis que muestran los efectos positivos, así como a veces negativos, de diferentes prácticas y acuerdos. No se puede suponer, sin embargo, que todos estén de acuerdo en los resultados deseados. Es importante preguntarse qué tipos de efectos y resultados de aprendizaje son más valiosos —un estudio que demuestra una mayor capacidad a corto plazo para recordar palabras sin sentido obviamente no merece la misma atención de los profesionales que un estudio que parece prometedor en cuanto a promover la “experticia” sostenida de materiales conceptuales complejos.

Los autores reconocen de diferentes maneras cómo las exigencias de la “sociedad del conocimiento” conforman la base de los objetivos de aprendizaje subyacentes, trascendiendo diferentes perspectivas y recomendaciones. La importancia de establecer las bases para la competencia y la capacidad de aprender durante toda la vida se subraya en varias ocasiones, ya sea definida como “habilidad adaptativa”, “aprendizaje significativo”, “aprendizaje profundo” o “proceso generativo” —todos los cuales se entiende que activan el pensamiento crítico, una solución de problemas flexible, la transferencia de capacidades y el uso de los conocimientos adquiridos en una situación para hacer frente a los problemas que surgen en situaciones nuevas. Esto requiere la capacidad de comprender los paralelismos entre problemas, rutinas o conocimientos superficialmente diferentes, algo que incluso los estudiantes que parecen haber dominado un ámbito de conocimiento a menudo encuentran difícil.

Al mismo tiempo, el desarrollo de la habilidad adaptativa no debe entenderse como algo en contradicción con las rutinas de aprendizaje; de hecho, el dominio de los contenidos y las rutinas lo facilitan. “Los procedimientos llevados a cabo correctamente ayudan a los estudiantes a solucionar eficientemente problemas rutinarios utilizando los recursos cognitivos mínimos. Los recursos disponibles pueden utilizarse en su lugar para resolver problemas nuevos y complejos sobre la base de una comprensión conceptual más profunda” (Schneider y Stern). Esto es especialmente cierto para aquellos estudiantes que tienen dificultades de desarrollo de capacidades de pensamiento de orden superior.

Además de la “habilidad adaptativa”, se ha señalado que la capacidad de cooperar es un resultado valioso en sí mismo y debe ser fomentado, aparte de su impacto en los resultados de los logros medidos.

Podemos observar lo mismo sobre la creatividad o la disposición a tomar riesgos, o incluso la capacidad de perseverar diligentemente. Estas no son simplemente las capacidades y actitudes que se promueven como una vía para obtener mejores resultados —a pesar de que sin duda pueden serlo también—, sino que son importantes por sí mismas.

Si se apela a un entendimiento excesivamente restringido de los efectos o resultados, sin embargo, se definirá un programa educativo empobrecido. Existe una tentación común a favor de cualquier enfoque asociado con calificaciones mesurables más altas, pero si una alternativa eleva las calificaciones y mejora la motivación, el interés, la capacidad y la creatividad para resolver problemas, es una información esencial que conviene saber. El diseño de la evaluación es, pues, un tema fundamental para revelar los beneficios de los diferentes enfoques de aprendizaje, así como para promover el aprendizaje. Como Barron y Darling-Hammond argumentan en su capítulo, si uno solo se fija en los resultados tradicionales de aprendizaje, los métodos de enseñanza tradicionales y los basados en la indagación parecen producir resultados similares. Se encuentran ventajas para el aprendizaje basado en la indagación cuando las evaluaciones requieren el uso del conocimiento y miden la calidad del razonamiento.

Si bien muchos de estos resultados menos tangibles y a largo plazo son difíciles de medir por su naturaleza, no debemos escudarnos en la dificultad de la medición para evitar la evaluación. Si los enfoques nuevos e innovadores merecen más atención, es natural que se movilice o reúna evidencia de apoyo, en la medida en que esto sea posible.

## El desafío de la implementación

La pregunta obvia que plantea cualquier revisión de la investigación que haya tratado de identificar maneras prometedoras de avanzar es: “¿pero cómo llegamos ahí?”. Nosotros comenzamos con la variedad de propuestas contenidas en los capítulos anteriores. El capítulo que se ocupa de manera más explícita de la implementación es el de Resnick, Spillane, Goldman y Rangel, ya que toman como objeto el reto de pasar de casos aislados visionarios de la innovación a la práctica habitual y generalizada. Concluimos el capítulo con algunas observaciones de nuestro propio trabajo y de trabajos de la OCDE relacionados con el espinoso tema de la implementación.

### *Prioridades identificadas para el cambio*

Las ideas para el cambio que surgen de los capítulos anteriores no se suman a una sola propuesta de reforma ni a un elaborado conjunto de éstas: esto no era parte del resumen de los autores e incluso si lo hubiera sido, eso no garantiza que estarían de acuerdo en las prioridades de reforma. Las ideas para el cambio formuladas en mayor relieve giran en torno al desarrollo profesional de los docentes.

De Corte argumenta en favor de un desarrollo profesional intensivo de docentes y un liderazgo destinado a aplicaciones de “alta fidelidad” de los ambientes innovadores de aprendizaje, apoyado por iniciativas para cambiar las creencias del docente (y de los estudiantes) sobre el aprendizaje. Boekaerts exige una amplia revisión de los programas de formación de docentes para asegurar que éstos lleguen a comprender mejor cómo la cognición, la motivación, la enseñanza y el aprendizaje funcionan en conjunto, junto con la formación en aplicaciones que ponen esa comprensión en práctica. Los capítulos sobre aplicaciones exigentes —aprendizaje cooperativo (Slavin), enfoques basados en la indagación (Barron

## Es evidente que existe un importante proyecto de aprendizaje del docente al que hay que hacer frente, pero si bien esto puede ser una condición necesaria de cambio generalizado, está lejos de ser suficiente.

y Darling-Hammond), evaluación formativa (William; Barron y Darling-Hammond) y aprendizaje-servicio (Furco)— enfatizan los altos niveles de las demandas profesionales que realizan e igualmente argumentan en favor del desarrollo profesional intensivo de los docentes.

Para Slavin, el nuevo conocimiento profesional necesita ser adoptado y aplicado de una manera sostenida en diferentes ambientes de aprendizaje, para que los programas de formación docente puedan complementarse efectivamente a través del seguimiento, por ejemplo, que los expertos formadores den retroalimentación y ejemplos, y proporcionen apoyo a los docentes. Barron y Darling-Hammond sugieren en su capítulo que los recursos apropiados pueden ayudar a apoyar tanto al docente como el aprendizaje del estudiante utilizando medios tales como modelos, foros públicos, herramientas, libros, películas y excursiones. Por lo tanto, es necesaria una buena comprensión del desarrollo profesional. Y como William señala, es natural que el docente sea el primero que se identifique en la línea de frente del cambio, ya que es ahí donde reside en última instancia la responsabilidad de diseñar la interrelación de la enseñanza y el aprendizaje.

Sin embargo, en nuestra opinión, no está nada claro que la complejidad y profundidad de los cambios sugeridos en las conclusiones transversales, se realizarán simplemente a través de unas nuevas capacidades docentes establecidas, y mucho menos que esto pueda llevarse a cabo a través de programas

adecuados de formación docente. Es evidente que existe un importante proyecto de aprendizaje del docente al que hay que hacer frente, pero si bien esto puede ser una condición necesaria de cambio generalizado, está lejos de ser suficiente.

Los propios autores no sólo se preocupan de la formación docente como mecanismo de cambio. Otras sugerencias contenidas en los capítulos giran en torno a los diferentes medios de creación de vínculos más fuertes entre los ambientes de aprendizaje de las escuelas y la comunidad en general. Una parte importante de esto se relaciona con los vínculos entre las escuelas, las familias y los hogares.

Hinton y Fischer, por ejemplo, argumentan a favor de mejorar la orientación comunitaria de los ambientes de aprendizaje para hacer más explícitos los vínculos entre el aprendizaje formal y el resto del mundo más allá de las escuelas. Furco propone igualmente diferentes formas de aprendizaje en servicio para ampliar los horizontes y la pertinencia del aprendizaje. Schneider, Keesler y Morlock abogan en favor de dar apoyo directo a las familias como un centro neurálgico del aprendizaje, sobre todo a las menos favorecidas, en lugar de dejar la responsabilidad en su totalidad a la escuela, aunque que esto puede y debe ser apoyado por ambientes de aprendizaje formales bien estructurados y multifacéticos. Sugieren —en línea con el programa de personalización identificado anteriormente en este capítulo— que hay una necesidad de personalizar las relaciones con las familias de los estudiantes, así como con los propios

estudiantes. A un nivel más general, De Corte propone fomentar la comunicación con la comunidad en general con el fin de obtener el apoyo de los grupos de interés que bien pueden abrigar metas y expectativas tradicionales y, por lo tanto, impedir el cambio. Esto supone, por supuesto, que el propio ambiente de aprendizaje esté bien avanzado en un rumbo “no tradicional” y esté convencido de ello.

El tercer conjunto de sugerencias hechas por los autores del capítulo reconoce que esta no es una hipótesis realista en muchos casos. El propio De Corte identifica las creencias sobre el aprendizaje de los estudiantes y el docente como un serio obstáculo para la aplicación de los tipos de enfoque de aprendizaje descritos anteriormente, debido a la estabilidad profundamente arraigada de la conducta docente. Como él mismo dice: “[l]os cambios en las creencias constituyen en sí mismos un desafío importante”. Esto es claramente mucho más hondo que el conocimiento o experiencia de los docentes que podrían abordarse a través de cursos de formación docente apropiados. Estas creencias tienen su origen tanto en la cultura más amplia de las expectativas sociales como en las culturas y “gramáticas” (p. ej., Tyack y Tobin, 1994) de las escuelas con estructuras y rutinas profundamente arraigadas. Resnick, Spillane, Goldman y Rangel sitúan de manera similar las creencias profundas de los docentes como fundamentales, y las analizan dentro de las estructuras de organización —“rutinas”—, que son particularmente poderosas en la educación y en las escuelas, en particular.

Robert Slavin ofrece un buen ejemplo del desafío de alterar las “gramáticas” o “rutinas” establecidas respecto del aprendizaje cooperativo. La base de pruebas sobre los efectos positivos del aprendizaje cooperativo es sólida, se encuentra en muchos programas de formación de docentes, y los estudiantes de educación y los profesionales en

ejercicio respaldan en gran parte su valor, pero aun así se mantiene al margen de la práctica. A pesar de los treinta años de experimentación e investigación evaluativa que demuestran resultados positivos y de un respaldo generalizado, el aprendizaje cooperativo todavía pertenece a la categoría de la “innovación” que no ha logrado entrar en las rutinas y en las configuraciones de muchas escuelas y aulas. Lo mismo se puede observar sobre el aprendizaje basado en la indagación y la evaluación formativa. Si estos enfoques que gozan de una fuerte medida de apoyo de la evidencia científica sobre sus beneficios luchan por avanzar, el desafío que enfrentan las innovaciones que no son tan ampliamente aceptadas es realmente imponente.

Resnick, Spillane, Goldman y Rangel resumen sucintamente el efecto limitado de los aspectos de la formación de docentes más estrechamente relacionados con el tema de este volumen, para encontrar más adelante su camino a través de la práctica cotidiana:

La mayoría de los profesionales en el campo pueden recordar los nombres y las afirmaciones de teóricos importantes, pero los vínculos entre las recetas basadas en la investigación y lo que realmente hacen los educadores en su trabajo son poco consistentes. Un visitante no anunciado en una escuela o aula elegidas al azar encontraría muy poca de la práctica que coincide con los principios del aprendizaje y la instrucción que se enseñan en los programas de formación de docentes. Lo mismo ocurre con los principios de liderazgo educativo: el vocabulario de liderazgo distribuido o “comunidades de aprendizaje profesional” se puede escuchar en las reuniones profesionales, pero más raramente en la práctica.

Si bien parte del problema podría ser una formación docente ineficaz, las causas son mucho más profundas dentro de las rutinas y culturas de las instituciones educativas. Esto no es específico a la educación; según lo expresado por Resnick y sus colegas, se trata de un comportamiento organizacional en general: “Cuanto más compleja sea la organización, más estable es la persona; cuanto más exigente sean las demandas externas, más miembros se resisten a los cambios en las rutinas”.

### *Hacer realidad el cambio*

Se ha escrito mucho sobre la cuestión de la introducción de cambios en los sistemas escolares de “masas” de larga duración y altamente estructurados, y las organizaciones que operan en su interior, y es un tema que va mucho más allá de este volumen. Podemos ofrecer solo algunas reflexiones finales, basadas tanto en este estudio como en el trabajo de la OCDE relacionado con el tema.

Un enfoque del cambio descansa en el desarrollo de estrategias de organización, tales como las descritas por Resnick, Spillane, Goldman y Rangel como “rutinas de kernel”. Una primera fase construye capital social, humano y físico que permite la propagación del “kernelling” en la segunda fase, que es más general y promueve la generación y evolución de las nuevas rutinas, así como el rediseño de las ya existentes en la escuela. Los autores describen las condiciones y los requisitos previos para que esto funcione. Asimismo, las estrategias que combinan la comprensión profunda del aprendizaje y las rutinas organizativas que les permitan prosperar, son una parte integral

para perturbar positivamente las poderosas fuerzas que mantienen el *statu quo*. Las mismas llaman a formas innovadoras de liderazgo (OCDE, 2008a) con un foco enfático en la colaboración profesional y las comunidades de práctica.

La referencia al “capital físico” plantea la dimensión del diseño que a menudo se pasa por alto en la literatura más general sobre la innovación educativa.<sup>6</sup> Los espacios flexibles y adaptables facilitan la introducción de nuevos enfoques por los profesionales de la educación que trabajan de forma individual o colectiva, mientras que los que no son adecuados impiden su adopción, excepto entre los grupos de docentes y estudiantes más motivados. La evaluación formativa y el aprendizaje basado en proyectos y cooperativo se desarrollan en espacios flexibles diseñados para adaptarse a ellos. Para que la tecnología tenga un efecto decisivo se deben alcanzar los umbrales de equipamiento y uso (véase OCDE, 2010a), lo que trae consecuencias para el diseño y la flexibilidad de las instalaciones (incluso si, como Mayer nos recuerda, el acceso a la tecnología en sí está lejos de ser suficiente para un buen aprendizaje). Las consecuencias derivadas de unas versiones más rigurosas del aprendizaje-servicio (Furco) se refleja en cambios en las demandas y en el uso de las instalaciones convencionales.

Al abordar el objetivo de sistematizar la innovación, la mejora en la gestión del conocimiento juega un rol clave (OCDE 2009a; 2009b) en los sistemas educativos. Esta característica se ha identificado como poco presente en los sistemas educativos en

---

<sup>6</sup> Ha sido durante mucho tiempo el foco del trabajo de la OCDE a través de su sección antes conocida como el Programme on Educational Buildings [Programa sobre Edificios Educativos] (PEB, por sus siglas en inglés) y más recientemente rebautizado como el Centro para los Entornos de Aprendizaje Eficaces (CELE, por sus siglas en inglés).



general y en las escuelas en particular (OCDE, 2000). Normalmente tienen un uso pobre de las cuatro “bombas de innovación” clave —conocimiento de investigación, creación de redes, reestructuración modular y avance tecnológico— (OCDE, 2004). Cada vez más, estas diferentes fuentes de cambio dinámico se entienden y abordan mejor, ya sea a través de la creación de redes (p. ej., OCDE, 2003) o de medios intermediarios de acceso al conocimiento, que hacen accesible de diversas formas el conocimiento de investigación a los profesionales (OCDE, 2007), mientras que existe un análisis de largo aliento sobre la tecnología en la educación [ver el reciente trabajo de la OCDE sobre los recursos digitales (OCDE, 2009a) y el uso de la tecnología en las escuelas (OCDE, 2010a)].

La mejora de los mecanismos de gestión del conocimiento en este contexto consiste especialmente en proporcionar estructuras, mecanismos e incentivos con el fin de dejar atrás la figura del docente que continuamente tiene que “redescubrir la rueda” para sí mismo, y pasar a tener docentes bien informados sobre las prácticas innovadoras que ya se aplican y sus puntos fuertes o débiles. La innovación tiene un doble reto: por un lado, crear una mayor innovación sistémica en los sistemas educativos y por el otro, asegurarse de que las competencias que sustentan la innovación en la sociedad y la economía en general se desarrollen de manera más sistemática a través de la educación (OCDE, 2010b). Esto es de gran relevancia para los temas tratados en este volumen y para las orientaciones para el cambio que se resumen en este capítulo, porque se aboga por un impulso innovador fundamental en la mayoría de los sistemas educativos.

No se trata simplemente de fomentar la innovación por sí misma —“dejar que florezcan mil flores”—, sino de fomentarla con el fin de conseguir como norma

los principios tan exigentes que hemos elaborado anteriormente. Las ‘rutinas’ descritas por Resnick, Spillane, Goldman y Rangel como medio de siembra y propagación de la innovación (metáforas biológicas potentes), se distinguen por estar centradas en la naturaleza del aprendizaje en sí mismo y no en otro aspecto del funcionamiento de la organización más alejado de los estudiantes y el aprendizaje.

Se ha hecho mucho para abordar las debilidades de la gestión del conocimiento en la educación en los últimos años, lo que reaviva el debate sobre los vínculos, a menudo débiles, entre la investigación sobre el aprendizaje, por un lado, y la práctica y la política, por el otro, que es donde inició este volumen (la “gran desconexión” a que se refiere De Corte, citando a Berliner [2008]). Queda mucho por hacer para reunir estos tres mundos. Con mucha frecuencia, la investigación aborda problemas o se produce en unos formatos y un lenguaje que no pueden aplicar quienes trabajan en la educación. Asimismo, en un mundo donde la política y la práctica están destinadas cada vez más a estar ‘basadas en la evidencia’ (aunque estar ‘basadas en la evidencia’ puede estar en gran parte fuera de su alcance dada la enorme complejidad de la educación) es necesario tomar mucho más en serio la evidencia sobre la naturaleza del aprendizaje como se abordó en este volumen. Esta evidencia debería utilizarse para ayudar a rediseñar los ambientes de aprendizaje y conformar los programas de políticas encaminadas a incrementar la calidad y la equidad educativas.

Varios de los autores sugieren, más o menos directamente, que las estructuras y prácticas que inhiben la posibilidad de tomarse un tiempo para aprender profundamente, así como los que inhiben la práctica interdisciplinaria o desalientan los enfoques basados en la indagación o basados en la comunidad, deben ser reexaminados. Esto se aplica

especialmente a las áreas medulares del currículo y la evaluación. Nos hemos centrado mucho en las prácticas y políticas de evaluación en el primer capítulo y en éste: la evaluación, en particular, proporciona las señales clave —a estudiantes, docentes y padres— sobre lo que se valora y lo que es periférico en la educación. Si la evaluación equilibrada favorece los enfoques tradicionales del aprendizaje, en lugar de fomentar las competencias del siglo XXI, no debería sorprender que los ambientes de aprendizaje que se asemejan a las conclusiones que introducen este capítulo sigan siendo la excepción y no la regla (véase p. ej., Looney, 2009).

Por lo tanto, si bien es comprensible que los programas de cambio con respecto a las escuelas como organizaciones de aprendizaje comiencen con el conocimiento y las capacidades de los docentes y se centren en la formación de docentes y su desarrollo profesional, asegurar sistemas de evaluación coherentes y con mirada hacia el futuro puede ser igual de importante para lograr un cambio. La función más general de la política pública se encuentra en la función difusa pero esencial de enmarcar y respaldar los ambientes positivos, que influyen en las culturas generales positivas dentro de las escuelas y en la sociedad en general.

Concluimos con una preocupación general acerca de las exigencias requeridas por los principios fundamentales de este volumen, sobre la base de una amplia investigación en ciencias del aprendizaje. Muchas de las direcciones para el cambio según lo sugerido por los autores exigen altos niveles de experiencia y profesionalidad. El uso flexible de los espacios de aprendizaje con recursos adecuados supone un nivel de inversión que está fuera del alcance en muchos rincones del mundo. ¿Significa esto que tales direcciones representan un lujo de privilegio y poco realista? Claramente, abundantes recursos

bien invertidos pueden marcar una gran diferencia en lo que los ambientes de aprendizaje pueden hacer. Pero los sistemas educativos son ya muy costosos y creemos que muchas de las propuestas contenidas en el presente volumen requieren una reorientación de los recursos existentes en lugar de crear nuevos y elevados recursos. La primera publicación *Ambientes Innovadores de Aprendizaje* (OCDE, 2008b) demostró lo que con frecuencia se puede hacer con bajas inversiones financieras en las comunidades pobres cuando se cuenta con la creatividad y la motivación apropiadas (en este caso, en México). Dado el estímulo y el impulso adecuados, las conclusiones expuestas en este volumen muestran el camino para el diseño y el mantenimiento de ambientes de aprendizaje para el siglo XXI.

**El uso flexible de los espacios de aprendizaje con recursos adecuados supone un nivel de inversión que está fuera del alcance en muchos rincones del mundo. ¿Significa esto que tales direcciones representan un lujo de privilegio poco realista?**

# Bibliografía

- Berliner, D. (2008), "Research, Policy, and Practice: The Great Disconnect" in S.D. Lapan and M.T. Quartaroli (eds.), *Research Essentials: An Introduction to Designs and Practices*, Jossey-Bass, Hoboken, NJ, pp. 295-325.
- Looney, J. (2009), *Assessment and Innovation in Education*, OECD Education Working Paper No. 24, July, 61 pp.
- Mayer, R.E. (2004), "Should There Be a Three-Strikes Rule against Pure Discovery Learning?," *American Psychologist*, Vol. 59, No. 1, pp. 14-19.
- OECD (2000), *Knowledge Management in the Learning Society*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2003), *Networks of Innovation: Towards New Models for Managing Schools and Systems*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2004), *Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2006), *Personalising Education*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2007), *Evidence in Education: Linking Research and Policy*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2008a), *Improving School Leadership – Volume 2: Case Studies in System Leadership* (edited by Beatriz Pont, Deborah Nusche, and David Hopkins), OECD Publishing, Paris.
- OECD (2008b), *Innovating to Learn, Learning to Innovate*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2009a), *Beyond Textbooks: Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2009b), *Working out Change: Systemic Innovation in Vocational Education and Training*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2010a), *Are the New Millennium Learners Making the Grade?: Technology Use and Educational Performance in PISA 2006*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2010b), *The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow*, OECD Publishing, Paris.
- Tyack, D. and W. Tobin (1994), "The "Grammar" of Schooling: Why Has it Been so Hard to Change?," *American Educational Research Journal*, Vol. 31, No. 3, 453-479.



©OEI-JUNESCO/PINAGY



# Capítulo 14

## CAPÍTULO 14

# Repensando las intenciones, los formatos y los contenidos de los procesos de reforma de la educación y el currículo en América Latina

**Inés Aguerrondo**

Consultora (Argentina)

*Inés Aguerrondo aborda algunos de los dilemas fundamentales que subyacen a los propósitos y contenidos de los procesos de reforma educativa y curricular en América Latina. En primer lugar, analiza los retos en torno al aprendizaje equitativo desde la necesidad de progresar de una visión educativa asentada en los derechos a oportunidades efectivas de aprendizaje. En segundo lugar, argumenta en torno a la necesidad de revisar las bases epistemológicas de los sistemas escolares y en particular, encarar los dilemas y desafíos en torno a la educación y al aprendizaje desde la perspectiva del pensamiento complejo. En tercer lugar, posiciona el currículum como uno de los ejes centrales de articulación de las propuestas educativas y la necesidad de sustentar las reformas curriculares en renovados enfoques epistemológicos. Finalmente, mapea una serie de tensiones en relación al diseño y desarrollo curricular en la región relacionados al currículum centrado en competencias, al dilema áreas o disciplinas, al carácter enciclopedista del currículum, al peso de lo central versus lo regional, a la relevancia y el posicionamiento de los contenidos transversales y a la dificultad de inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.*

### Presentación

La crisis de la educación es hoy una crisis de sentido. Una crisis que tiene como origen la incapacidad de redefinir, de manera plural y consensuada, el horizonte normativo que corresponde a la función de distribución de conocimiento en sociedades que han pasado de estar basadas en la producción de bienes materiales a otra en la que lo que determina la riqueza es el conocimiento incluido en esos bienes y servicios y su distribución. El formato clásico que desarrolló la modernidad, sus aulas, escuelas y sistemas escolares, ha perdido sentido frente a los cambios globales. Su propio éxito, la superación del pensamiento mágico-

religioso a través del desarrollo generalizado de un pensamiento racional, causal, pero pragmático y lineal, que solo reconoce resultados de corto plazo, está impidiendo encontrar las respuestas. Mientras tanto, el devenir de la historia sigue su curso y pone cada vez más de manifiesto los aspectos negativos del aparato educativo, como son la segmentación, la rigidez, la incapacidad de responder al entorno de manera adecuada, pero sobre todo el hecho de que hoy la educación no contribuye ya a la construcción de una sociedad más justa e inclusiva y además es uno de los principales mecanismos de reproducción de la injusticia presente. “La construcción de sociedades más justas constituye el núcleo central de estos

imaginarios y hoy, más que nunca, la educación se define como condición necesaria para que dicho imaginario sea realizable.” Hay “fuerte desconfianza de la ciudadanía con respecto a la capacidad de los gobiernos para forjar y concretar políticas educativas de largo plazo y hacia las posibilidades de los sistemas educativos para responder efectivamente a los desafíos y a los problemas contemporáneos.” (Tedesco, Operti y Amadio, 2013: 4).

“En este contexto de falta de claridad de propósitos, las discusiones de política educativa suelen ser instrumentales y estar centradas más en los medios que en los fines, como si los ‘fines’ estuviesen dados y fueran sólo la mantención del actual orden social y económico. De acá, la necesidad de volver a mirar el ‘horizonte normativo’ de la educación, de cara a la sociedad justa y democrática que aspiramos construir.” (Salvat y otros, 2013: 52). Es urgente pensar en otra educación que centre sus objetivos en habilitar realmente el aprendizaje para todos. Ya no se trata de la responsabilidad del Estado de enseñar, sino de la existencia de un Estado que sea capaz de liderar, organizar, co-gestionar y en definitiva garantizar un dispositivo que dé reales oportunidades a todos para que aprendan durante toda la vida.

En este capítulo se abre este debate, desde la mirada particular de la región de América Latina. Se inicia con una reflexión sobre los pobres resultados que logran nuestros sistemas educativos en relación con el aprendizaje a pesar de los esfuerzos que vienen realizando los países, y sobre los retos actuales en torno a un compromiso de aprendizaje significativo. A continuación se argumenta sobre la necesidad de revisar las bases desde donde se diseña la función de distribución de conocimiento en la sociedad del tercer milenio, sobre todo en lo que se refiere al salto de paradigma epistemológico que es necesario dar toda vez que el pensamiento complejo y sistémico,

ha reemplazado en los ámbitos académicos las visiones de la modernidad apoyadas en la ciencia positiva. Esta posición asume que sin ello no es posible mejorar la educación y que, en la sociedad de la información y el conocimiento, una educación de calidad para todos es condición necesaria para el logro de la justicia social (Tedesco, Operti y Amadio 2013).

Finalmente se hace hincapié en la necesidad de revisión un nodo central de la educación, como es la propuesta curricular, a la luz de estas realidades. El curriculum, como dispositivo cultural, social y político, ordena y da sentido al aparato educativo y, a través de su contenido y regulaciones, postula una tecnología concreta de producción de educación.

Abrimos así la reflexión frente a los extendidos cambios curriculares que han traído consigo las reformas educativas latinoamericanas de las últimas décadas los cuales se han esmerado en actualizar campos disciplinares, y en introducir nuevas temáticas de formación ciudadana, pero no han llegado al meollo de la discusión acerca de cuál es el modelo de pensamiento que corresponde a una sociedad cada vez más compleja, múltiple y turbulenta y, por ende, cuál el enfoque epistemológico a distribuir desde el sistema escolar para habilitar a todos los ciudadanos a gestionar su propia autonomía y permitirles la plena participación en una sociedad más justa e inclusiva.

## 1. Los retos del aprendizaje equitativo

Los sistemas educativos latinoamericanos se desarrollaron como parte de la organización nacional de sus respectivos países y se apropiaron de forma poco crítica del modelo de escuela y sistema escolar propio de las regiones más desarrolladas sin lograr resultados satisfactorios para toda la población. En relación con la ampliación efectiva del derecho a la educación de todos los niños y jóvenes de

**UNESCO-OREALC (2013), Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015, Santiago, UNESCO-OREALC.**

Ya en 2000 los países de la región presentaban un alto nivel de acceso a la educación primaria (tasa neta de matrícula de 94% promedio) pese a lo cual, en promedio, alrededor de uno de cada diez (y en algunos países uno de cada tres) jóvenes de 15 a 19 años no terminó la enseñanza primaria.

Durante la década pasada la tasa neta de matrícula promedio de la educación secundaria aumentó de 67% a 72%. Hay indicios que sugieren una desaceleración en el incremento de la población joven que completa este ciclo (a pesar de que hacia el 2000 casi la mitad de los jóvenes de 20 a 24 años no completó la secundaria), lo cual se explicaría no por razones de acceso o falta de oferta, sino por la persistencia de altas tasas de repetición y deserción escolar.

El logro académico de los alumnos de la región es preocupante en la mayoría de los países para los que se cuenta con información. En promedio, un tercio de los alumnos en primaria y casi la mitad en secundaria no parecen haber adquirido los aprendizajes básicos en lectura, y en matemáticas los resultados son incluso menos satisfactorios. Además, existe una aguda inequidad en contra de los alumnos más desfavorecidos, especialmente los más pobres, en cuanto al logro académico.

La región ha alcanzado índices comparativos muy buenos de acceso de las niñas y jóvenes mujeres a la educación primaria y secundaria; más aún, en la enseñanza secundaria muchos países presentan tasas de paridad de género que muestran una mayor exclusión de los hombres. En cuanto a los logros de aprendizaje, hay un patrón generalizado (aunque no universal) de menores rendimientos de los hombres en lectura, y de las mujeres en matemáticas y ciencias. En contraste, la exclusión e inequidad que afectan a los alumnos de poblaciones indígenas es muy elevada y generalizada, tanto en el acceso como en la progresión y en logros de aprendizaje en los diferentes ciclos escolares.



América Latina, en los últimos 35 años la región se ha comprometido a lograr la plena escolarización y disminuir las diferencias<sup>7</sup>, pero el avance ha sido insuficiente. Las deudas heredadas, que se suceden década a década como enunciados a ser resueltos, se refieren a la universalización de la cobertura desde inicial hasta secundaria especialmente en grupos vulnerables (entre los cuales, se incluyen las mujeres, los indígenas y la población con necesidades diferentes), a la finalización de los estudios de quienes efectivamente acceden a la escuela, a la mejora de la calidad y de los resultados de la enseñanza de competencias básicas, particularmente entre los sectores más pobres, al fortalecimiento de la docencia como profesión y al desarrollo de más autonomía de los equipos directivos en la toma de decisiones. Todos estos aspectos todavía reclaman una adecuada satisfacción, pero no parece ser posible encararlos sin superar las concepciones del pasado.

El contexto social ha experimentado una profunda transformación: el lugar del conocimiento y su relevancia en la sociedad ha cambiado desde que la economía de los países depende no ya de su base industrial sino de una base de conocimientos asociada a la producción de valor agregado en bienes y servicios. Cada vez se ponen más de manifiesto lo que se ha dado en llamar las “competencias del siglo XXI” que abarcan más y distintos aprendizajes así como una gama amplia de destrezas, lo que significa que mirar el futuro de la educación desde los marcos

y soluciones tradicionales es hoy insuficiente y puede devenir un ejercicio frustrante.

Es por ello que en materia educativa el panorama en la región se ha tornado especialmente complejo. Hay variadas opiniones que plantean que se debe enfrentar un doble reto: por un lado resolver las deudas del pasado y por el otro dar respuesta a los desafíos del presente y del futuro, siendo ambas agendas – la pendiente del siglo XX y la del siglo XXI – tremendamente exigentes ya que ambas requieren un formidable esfuerzo complementario. Otras voces comparten el criterio de que, solo con propuestas novedosas que ayuden a desarrollar en niños, jóvenes y adultos las capacidades de aprendizaje que les permitan desempeñarse en la sociedad actual y en la futura, se avanzará hacia la solución dado que las respuestas clásicas ancladas en la transmisión de información de las disciplinas denominadas “duras” ya han mostrado su ineficacia para enfrentar los requerimientos actuales.

En este contexto es particularmente interesante revisar las implicancias que presentan para América Latina los avances acerca del aprendizaje, pero también abrir la oportunidad de adecuar esta visión a nuestras características regionales para no repetir el error pasado de una apropiación acrítica sin tener en cuenta el contexto.

---

<sup>7</sup> Desde 1980 se han sucedido una serie de acuerdos de Ministros de Educación, con metas centradas en la plena escolarización y la mejora cuantitativa y cualitativa de la educación, sin que las metas se cumplieran. El proceso se inició en 1979 con el Proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe (UNESCO-OREALC), cuyo plazo era el año 2000. Siguió con el acuerdo de la Educación para Todos (EPT), de carácter y alcance global (todos los países, el Norte y el Sur), lanzada en Jomtien, Tailandia, en 1990, con metas fijadas para el año 2000 y extendidas luego (en el Foro Mundial de Educación, Dakar, abril 2000) hasta el 2015. Y se completa con el Plan de Acceso Universal a la Educación para el Año 2010 (PAU), de carácter y alcance hemisférico (el continente americano), lanzado en Miami en 1994 como parte de los acuerdos de la Cumbre de Miami o I Cumbre de las Américas, organizada por el gobierno de Estados Unidos.

## Con respecto a la desigualdad, los datos también muestran una tendencia a la concentración del ingreso, lo cual es indicativo de que la educación no ha logrado reducir las enormes brechas culturales y sociales en el acceso al conocimiento.

### *Aprendizaje a lo largo de toda la vida*

Frente a estos desafíos, un punto de partida es reconocer la importancia creciente del aprendizaje. La sociedad que está emergiendo requiere cada vez más del aprendizaje permanente, a lo largo de toda la vida. Como se ha dicho, el mundo globalizado se orienta hacia la sociedad y la economía del conocimiento, que basan su subsistencia en un conocimiento compartido por todos sus miembros de manera equitativa. La realidad de la región sigue siendo bastante preocupante en relación con la equidad. Entre comienzos de los años noventa y los primeros años de este siglo aumentó la concentración del ingreso en casi todos los países de la región en mayor o menor medida. Sin embargo, debido a esfuerzos en ese sentido, en los últimos diez años (al menos, hasta los primeros años de esta década) la desigualdad, medida por Gini así como por otros indicadores, disminuyó fuertemente en casi todos los países de la región (las excepciones han sido Costa Rica y algunos países de Centroamérica) (CEPAL, 2015). A pesar de ello, América Latina es la región más inequitativa del planeta. Según datos procesados por el PNUD, el coeficiente de Gini para el conjunto de los países de la región creció entre 1990 y 2003 del 0.554 al 0.566, mientras que el promedio mundial es de 0.381. En el tema educativo los esfuerzos de los países han sido importantes. La inversión ha crecido en los últimos 15 años y también el acceso a la educación, pero los resultados no son los adecuados en términos de generalizar el logro de una base amplia de competencias y conocimientos esenciales, ni tampoco se corresponden con las expectativas

generadas en la política, en la sociedad civil o en la ciudadanía. Con respecto a la desigualdad, los datos también muestran una tendencia a la concentración del ingreso, lo cual es indicativo de que la educación no ha logrado reducir las enormes brechas culturales y sociales en el acceso al conocimiento (Rivas, 2015).

Las características de la nueva sociedad, su aumento en la velocidad del cambio, la movilidad de personas y del mercado de empleo, son las condiciones externas que inciden en la necesidad de pensar el aprendizaje como un proceso a lo largo de toda la vida. La demanda social que dio origen a los sistemas escolares, de enseñar en la niñez los elementos instrumentales de la cultura moderna (alfabetización, cálculo y conceptos básicos de la ciencia), se ha transformado en la actualidad en la demanda de aprender y ejercitar las competencias del siglo XXI a lo largo de toda la vida (Aguerrondo y Vaillant, 2015). Esta reformulación de la demanda clásica obliga a revisar los enfoques curriculares y pedagógicos, y con ellos a rever la solución organizativa que dio la sociedad moderna a la distribución del conocimiento, que hoy resulta un aparato estático y poco flexible, incapaz de asimilar las modificaciones y la aceleración del cambio propios de la nueva sociedad.

América Latina recién ahora está iniciando un camino experimental – incipiente, complejo y lleno de interrogantes – para hacer entender y valer sus diferencias. En el marco de cambios importantes de sus sociedades, la respuesta consiste en incorporar a los contenidos a transmitir los temas hoy sensibles

como la interculturalidad, la violencia entre pares, las disparidades de género, entre otros, pero esto se realiza todavía desde un enfoque básicamente enciclopédico, que refiere siempre a los modelos de conocimiento de la modernidad. Insensibles a las transformaciones en la organización del conocimiento en el mundo académico, todavía se sigue organizando el conocimiento escolar en términos de disciplinas, y las contradicciones y antinomias que surgen se resuelven con agregados, como los llamados 'temas transversales', que terminan en un currículo sobrecargado difícil de digerir por docentes y estudiantes.

"En el intento de reconciliar el propósito y la organización del aprendizaje como un esfuerzo colectivo de la sociedad, las siguientes preguntas pueden ser un primer paso hacia ese debate: Mientras que los cuatro pilares del aprendizaje desarrollados en el Informe Delors: saber, hacer, ser y vivir juntos, siguen siendo pertinentes, se ven amenazados por la globalización, por la explosión de la violencia a nivel de países, comunidades, ciudadanía y familias, por el resurgimiento de políticas de identidad y por las dificultades de genuina integración de los modelos homogeneizantes laicos y multiculturales. ¿Cómo se los puede fortalecer y renovar? ¿Cómo puede la educación responder a los desafíos de lograr la sostenibilidad cultural, económica, social y ambiental? ¿Cómo puede reconciliarse una pluralidad de visiones sobre el mundo a través de un enfoque humanista de la educación? ¿Cómo se puede realizar este enfoque humanista a través de las políticas y prácticas educativas? ¿Cuáles son las implicaciones de la globalización para las políticas nacionales y la toma de decisiones en educación?" (UNESCO, 2015: 3).

### *Del derecho a la educación a las oportunidades de aprendizaje*

En el escenario educativo latinoamericano el derecho a la educación fue la bandera política preponderante desde la fundación de los sistemas escolares. Por contraposición a la educación de las élites se impuso la idea de la 'educación común' definida como educación popular, para todos, nacional y cuya oferta supuso el desarrollo de las escuelas primarias acompañando los procesos de crecimiento de la población y el surgimiento y desarrollo del Estado latinoamericano (Weinberg, 1984).

Muchos países de la región han alcanzado altos índices de acceso a la escolaridad, pero sin que ello suponga necesariamente buenos niveles de aprendizajes de los estudiantes. Entonces la declaración del derecho a la educación, que muchas veces peca de excesiva ideologización y retórica, parece no ser suficiente para garantizar el acceso y la permanencia en los sistemas escolares, así como el logro de resultados de calidad. Las últimas décadas han demostrado que la asistencia a la escuela no equivale a aprendizaje y que la escolarización no da garantía de una preparación suficiente y adecuada para enfrentar competentemente los desafíos que conlleva la sociedad del conocimiento. Como señala la UNESCO, la posibilidad de hacer realidad el derecho a la educación depende de la eficacia de su aplicación. Las obligaciones y los compromisos políticos contraídos a tenor de los instrumentos internacionales deben reflejarse en las constituciones y las legislaciones nacionales, y luego traducirse en políticas y programas. Los Estados Miembros tienen la obligación de presentar informes sobre las medidas que adoptan para aplicar los instrumentos normativos.

Es necesario, por lo tanto, reconfigurar la antigua bandera de la escolarización hacia una nueva dimen-

sión que le otorgue un renovado y unitario sentido a los propósitos de la educación. La nueva generación de derechos educativos debe exigir la conformación de ambientes amigables de aprendizajes, variados y diversos, capaces de ofrecer la gama amplia de oportunidades que las diferentes personas y grupos requieren. Este giro copernicano implica redirigir la mirada desde la escuela como distribuidora de contenidos socialmente relevantes hacia la conformación de organizaciones que promuevan ambientes, ofertas y procesos de aprendizaje que faciliten a cada niña y niño una oportunidad real de ser educado y de aprender. En ese sentido la concepción de un currículo restringido a los ámbitos formales de aprendizaje – en esencia la escuela – debiera ser problematizada.

Importa la mirada en que cada alumno tenga una oportunidad efectiva de aprender, socialmente relevante y personalizada, que no resulta de ‘sumar’ políticas y programas en torno al acceso, las condiciones, los insumos y los procesos para sostener el enseñar y el aprender. La diferencia entre igualdad de oportunidades de aprender y la educación como derecho sigue siendo una declaración, pero para que esa declaración tenga sentido, lo que se requiere es que la oferta educativa se recomponga y se cuestionen los enfoques curriculares y pedagógicos hegemónicos.

### *Aprendizaje y enseñanza: dos términos de un mismo problema*

Si bien enseñar y aprender son aspectos complementarios y, como tal, pueden considerarse dos caras de la misma moneda, colocar el énfasis en uno u otro de los polos habilita a repensar perspectivas clásicas naturalizadas que, por ejemplo, al nombrar el acto de no concurrir más a la escuela como ‘deserción’ o ‘abandono’ avalan una interpretación del fenómeno en la que subyace una suerte de culpabilidad individual. Por otro lado, es bien cierto que si hay problemas a nivel de aprendizaje, también los hay a nivel de la enseñanza, pero este reconocimiento es parte de la reciente mirada crítica a la escuela, no compartida todavía de manera generalizada por los sectores más vulnerables, o por ciertos corporativismos presentes en muchas situaciones.

Los sistemas escolares, en la forma en que los conocemos, son organizaciones centradas en la enseñanza y dan casi por supuesto que el aprendizaje es poco más que una lógica consecuencia de ello. Enfocar la mirada sobre el aprendizaje permite cuestionar los modelos de enseñanza, pero también la forma y la organización del servicio educativo, lo que parece urgente debido a que el modelo escolar parece haber encontrado sus límites ya que está más centrado en la oferta del servicio que en ser facilitador de oportunidades de aprendizaje.

Esta relación, que parecía ‘necesaria’, entre enseñanza y aprendizaje, en América Latina presenta inconsistencias desde hace largo tiempo. En las primeras décadas del siglo XX la realidad del mal llamado abandono (hoy sabemos que es expulsión) del sistema educativo y la repetición empezó a transparentar el mecanismo de selección social de la exclusión, con su expresión principal en los sectores más bajos de la sociedad. Desde entonces se sucedieron en la región diferentes estrategias

tendientes a resolver el problema de la exclusión, sin lograrlo de manera definitiva. Una primera estrategia, el asistencialismo, procuró proveer a los sectores más vulnerables de los elementos materiales necesarios para su educabilidad. Las estrategias asistenciales, en paralelo con la escolaridad, se dirigían a asistir al alumno individual sin cuestionar las reglas del sistema educativo ni las propuestas de enseñanza y de aprendizaje, y sin proponer por ello cambios pedagógicos. Una segunda estrategia, de mediados del siglo XX, el psicopedagogismo, agregó propuestas como los grados de nivelación, maestras estimuladoras, psicólogos y gabinetes psicopedagógicos en las escuelas o en los distritos escolares, incorporando una dimensión nueva pero no introduciendo cambios en la manera de enseñar o de organizar las clases y las escuelas. Hacia finales de siglo XX apareció en la región una tercera estrategia que, si bien tenía como centro la escuela, no desconoció la importancia del profesor e incluyó como parte de sus desarrollos proyectos de ayuda al cuerpo docente involucrado, nuevos materiales para la enseñanza, asistencia a la comunidad, etc. (Aguerrondo, 2008). Estas estrategias, llamadas políticas compensatorias, en la mayoría de los casos se gestaron y funcionaron como sistemas paralelos a la corriente central del sistema educativo (Feijóo y Poggi, 2014), como soluciones 'remediales', sin llegar a plantear la reestructuración del modo de distribuir conocimiento.

### *Los sistemas escolares como meros oferentes de servicio educativo*

Sin embargo, una mirada más profunda permite reconocer algunos cambios. Los procesos de transformación que evidencian los sistemas escolares en el mundo, oportunamente presentados como escenarios alternativos, dejan ver que, efectivamente, la mutación está presente. Y esto abre una serie de interrogantes acerca del futuro. En los seis escenarios presentados por el proyecto CERI-OCDE *Schooling for tomorrow* [La escuela del mañana] se da cuenta desde escenarios de continuidad, con pocos cambios, a otros que reflejan tendencias diversas (Luisoni, Istance y Hutmacher, 2004).

En el caso de América Latina, el siglo y medio de existencia de los sistemas escolares ha tenido una impronta de desarrollo cuyas características fueron descritas por Cecilia Braslavsky como un primer momento de *expansión democratizadora* que desembocó luego en un segundo momento de *expansión diferenciadora* (Braslavsky, 1988). En este segundo momento la escolarización perdió la función primaria de distribución de conocimiento y fue adquiriendo características cercanas a un 'servicio social', o de mero estimulador de la socialización entre pares. En cualquier caso, la vocación por la distribución de conocimiento se ha quedado de lado, anulada por el sinfín de urgencias y demandas que provienen de la sociedad.

La escuela latinoamericana cumplió en gran medida su función: ahora no encuentra su lugar frente a las transformaciones del contexto. Por eso perdió el sentido. En una búsqueda desesperada por volver a dársele se elabora en la actualidad una nueva etiqueta, engañosa, que llama 'inclusión' a la accesibilidad al servicio, sin atención a los procesos de aprendizaje, de distribución de conocimiento, de apropiación de modos de participación, y desconociendo la

## [la región latinoamericana]...han ido emulando el modelo original [de la educación], a la zaga de los cambios y avances de los países desarrollados.

diferencia entre recibir el servicio y recibir educación. Hoy los sistemas escolares de la región están transformados en burocracias que, en el mejor de los casos, sostienen un servicio, pero están lejos de poder cumplir con la función de educar, de distribuir conocimiento y valores, que la sociedad demanda.

### 2. Bases epistemológicas de los sistemas escolares

Los sistemas escolares se crearon como parte del desarrollo de la modernidad con la función de expandir una cosmovisión secular en la población acorde con el desarrollo de una sociedad basada cada vez más en los principios racionales de la ciencia. En el mundo hoy desarrollado se trató de responder a necesidades genuinas (Archer, 1984). En otras regiones, como la latinoamericana, el surgimiento y desarrollo de los sistemas escolares no fueron genuinos, se organizaron después de la emancipación colonial como parte de la necesidad de la vinculación de la economía latinoamericana con los mercados internacionales y fueron una herramienta importante para la homogeneización de la población y la constitución de los Estados nacionales (Weinberg, 1984). A partir de esta génesis, han ido emulando el modelo original, a la zaga de los cambios y avances de los países desarrollados.

El nacimiento de los sistemas escolares configuró una verdadera revolución, pero no fue la primera ni la última que se operó en relación con la educación. En efecto, “el surgimiento de la escuela parroquial en la temprana Edad Media, modelo esencial de la escuela

tal como hoy la conocemos, representa, por sí mismo, una primera revolución tecnológica en la historia. Desde ese momento y hasta ahora, el aula, con todo lo que significa en términos de organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje y producción de capital cultural, se establecerá como ‘la tecnología predominante en la educación’. [...] Más adelante, al trasladarse el centro de gravedad de la educación desde la esfera eclesiástica al ámbito del Estado-Nación, se pone en marcha la segunda revolución educativa, motivada esta vez por la aparición de nuevas tecnologías políticas y administrativas que entran a comandar la producción educacional. Al salir de la esfera privada, la educación deviene una poderosa arma en la formación de las naciones y se hace parte de los procesos de secularización de la sociedad. El aula sigue siendo la tecnología interna predominante, pero su incorporación al proyecto estatal de la modernidad le otorga a aquélla un nuevo contexto de demandas externas que terminarán por permear toda la empresa educativa. [...] Posteriormente, los requerimientos formativos de la Revolución Industrial desencadenarán un nuevo ciclo de transformaciones educacionales al dar paso a la educación masiva y estandarizada, la única capaz de alimentar – con cuerpos y mentes adecuadamente adiestrados – a las fábricas que fundan el nuevo modo de producción. [...] [En la actualidad] Con la aparición de las NTIC se inicia una nueva revolución educacional, cuyos alcances apenas logramos vislumbrar. En efecto, a escala mundial, la educación enfrenta un período de cambio y ajustes sin precedentes orientados hacia la sociedad de la información.” (Brunner, 2003:18).

Interesa destacar que las tres revoluciones educativas que precedieron a la presente son de distinto orden, y también que la secuencia de su aparición evidencia el aceleramiento de la historia. La primera, el surgimiento de la escuela, es de larga gestación, ya que empieza con las escuelas conventuales en el siglo XII y culmina con la aparición de la Didáctica Magna de Comenio, a mediados del siglo XV. Se trata de una revolución de corte pedagógico-didáctico en la cual el centro está, como dice Brunner, en la explicitación de cuál es la adecuada tecnología de producción de educación. La segunda revolución, el surgimiento de los sistemas escolares, ocurre a fines del siglo XIX y comienzo del siglo XX. Es una revolución en la que cambia el lugar de la educación en la sociedad, que se transforma así en una estrategia para la sustentabilidad política de la modernidad. Pero no introduce fuertes novedades en la tecnología de la enseñanza: el aula y sus procedimientos, la escuela y sus rutinas, siguen siendo marcadas por el formato Comenio. La tercera revolución, la masividad de la educación, tiene lugar en la segunda mitad del siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, y se asienta en el desarrollo del Estado de Bienestar que reconoce el derecho de todos a la educación entendido como la 'igualdad de oportunidades' en el acceso, que significa la existencia de una vacante en una escuela para todo niño o joven que lo requiera. Pero nuevamente hay que reconocer que la tecnología base de producción de educación (el aula y las escuelas) queda incólume, aunque degradada por el desborde que constituye el incremento numérico al que se ve sometido. Nos encontramos así con la cuarta revolución, la que se vive en el presente, en la cual lo que está en discusión es mucho más que la tecnología de la enseñanza, que también se discute. Hoy lo que está claro es que, más allá de lo formal, la crisis educativa llega hasta lo más central de la propuesta. "En efecto, está en curso una profunda transformación, de alcance mundial, a cuya

base se encuentra un nuevo paradigma organizado en torno a las nuevas tecnologías de información y comunicación" (Brunner, 2000:9) y, en consecuencia, el modelo de conocimiento que estas tecnologías conllevan.

Detengámonos un poco en la segunda revolución, la que marca el surgimiento de los sistemas escolares, esos que hoy son tan difíciles de cambiar. Esta revolución agregó al valor pedagógico de la escuela, el valor político de ser una herramienta para la constitución del Estado. Así como "la tecnología de la institución-escuela, por así decir, viene en efecto a poner fin a una enseñanza de tipo clásico estrechamente ligada a un estilo de vida aristocrático" (Brunner, 2003: 12), la tecnología de los sistemas escolares viene a apalancar el proceso de inclusión de los países en la globalización del momento, y ello a través de dos aspectos complementarios: la sustentabilidad de la nueva institucionalidad política, que sustituye al súbdito por el ciudadano; y la sustentabilidad del nuevo orden económico, que sustituye al trabajador agrícola por el obrero industrial. La herramienta de la que se vale para hacerlo tiene que ver con el tipo de conocimiento que se distribuye desde el sistema escolar: la nueva ciencia experimental producto de la Revolución Científica.

La Revolución Científica representa un punto crucial en la moderna civilización occidental ya que con ella se echó por tierra la visión medieval y ptolemaico-aristotélica del mundo y se llegó a una nueva visión del universo: el sol en el centro, los planetas como cuerpos materiales girando alrededor del astro en órbitas elípticas y un mundo infinito, más que finito. El desarrollo de un método basado en la ciencia favoreció la obra de los científicos, al tiempo que la creación de sociedades y publicaciones especializadas difundía sus resultados. A pesar de los conflictos que se sucedieron nada pudo detener la

sustitución de los modos tradicionales de pensar con nuevas formas de pensamiento que generaron una ruptura decisiva con el pasado. Estas nuevas formas de pensar se modelaron a partir del paradigma de la ciencia clásica, cuyo ejemplo más paradigmático es la física de Newton (1643-1727). Newton demostró que el universo era una enorme maquinaria controlada por leyes naturales, una de las cuales había descubierto: la ley de la gravitación universal. Su trabajo simboliza un modelo de conocimiento que define al mundo como un todo ordenado, con leyes universales, cuyo conocimiento es la tarea de la ciencia. Su libro, conocido como *Los Principios*<sup>8</sup>, fue el primer libro de física teórica e inició una auténtica revolución del mundo moderno que culminó en los siglos XVII y XVIII con una renovación completa del universo del conocimiento ya que hasta el siglo XVI la ciencia había permanecido íntimamente ligada a la filosofía.

Una importante señal de la nueva, y mucho más favorable, posición de la ciencia en la sociedad fue la fundación de las primeras sociedades científicas cuyo objetivo era aumentar el conocimiento natural por medio de la libre discusión. Donde primero se concretaron fue en Italia: en 1560 se fundó en Nápoles la *Accademia Secretorum Naturae*; una sociedad semejante, la *Accademia dei Lincei*, existió en Roma desde 1603 hasta 1630; y se fundó incluso una tercera en 1657, que sólo sobrevivió 10 años: la *Accademia del Cimento*, bajo el patronato del Gran Duque Fernando de Médicis y de su hermano Leopoldo. En Inglaterra, Francis Bacon de Verulam

en su *Novum Organum* (1620), defendió la necesidad de una organización de esa naturaleza, y se cree que en parte, debido a sus escritos, Carlos II fundó en 1660 la *Royal Society* para el progreso del estudio de la Naturaleza con el objetivo de establecer un lugar de reunión para los hombres de ciencia ingleses<sup>9</sup>. En 1666 Luis XIV fundó en Francia la Académie des sciences<sup>10</sup>.

Dos aspectos fueron centrales en este modelo epistemológico: el conocimiento como razonamiento verificado, y la libre discusión. La ciencia entonces quedó libre para comenzar a encontrar, por sus propios métodos y concepciones, el camino que conduce al conocimiento de la Naturaleza. Esto conformó una visión del mundo que debía ser transmitida 'universalmente', es decir a todos los ciudadanos. Se trataba de superar el modelo mental propio de la escolástica, donde la razón no requería de prueba o evidencia empírica, y estaba subordinada a la autoridad teológica. El pensamiento moderno y la ciencia newtoniana fueron profundamente subversivos en sus comienzos pero, como suele suceder en los procesos históricos reales, lo que comienza como una revolución puede luego resultar conservador. La modernidad dividió todo en compartimentos estancos. Las ciencias 'duras' se distanciaron de las 'blandas' y todas ellas del arte y de la filosofía.

---

<sup>8</sup> Su nombre completo es *Philosophia Naturalis Principia Mathematica* (Principios matemáticos de la filosofía natural).

<sup>9</sup> En realidad ya se habían reunido muchos de ellos de manera particular y todavía desorganizada desde 1645, primero en el Colegio de Gresham en Londres, con el nombre de Colegio Invisible; después en Oxford durante la guerra civil y después también en Londres, por lo que Carlos no hizo otra cosa que estampar el sello real de la aprobación a lo que de hecho ya se estaba realizando.

<sup>10</sup> En Alemania no hubo ninguna actividad similar hasta 1700, cuando el elector Federico de Prusia fundó la Academia de Berlín, aunque ya se habían hecho varios intentos privados de fundar una sociedad de ese tipo en Rostock, cerca de 1619.



## Dubet señala que el origen del formato de la organización de las escuelas está en la iglesia que inventó unas formas, un dispositivo simbólico y un tipo de trabajo educativo que denomina programa institucional.

Los sistemas escolares fueron sumamente exitosos, como lo evidencia la eficacia con que se transmitió este nuevo modelo mental a toda la sociedad, de modo tal que la comprensión racional de la naturaleza pasó a formar parte del sentido común de toda la población. A diferencia del súbdito de la edad media, los ciudadanos de la modernidad son personas con derechos, con capacidad de hacer opciones, y que interpretan el mundo desde una comprensión racional de su funcionamiento. Pero esta tarea fue realizada desde la escuela con una particularidad: se desarrolló un mecanismo denominado de *transposición* que transmitió las verdades de la ciencia pero no los procedimientos de su elaboración. En esta negación del pensamiento medieval, la ciencia se instaló como el nuevo dios, para lo que colaboró la transformación del conocimiento científico en un conocimiento de fe, y el formato sagrado que se dio a la escuela (Dubet, 2010).

Dubet señala que el origen del formato de la organización de las escuelas está en la iglesia que inventó unas formas, un dispositivo simbólico y un tipo de trabajo educativo que denomina programa institucional<sup>11</sup>. “El primer elemento del programa institucional reside en su identificación con un conjunto de principios y valores concebidos como sagrados.

Sagrado significa, en este contexto, que estos valores se consideran como si estuvieran situados fuera del mundo, más allá del alcance de la sociedad e incuestionables en el marco de la institución” (Dubet, 2010: 17). Entonces, la ciencia llega a la sociedad a través de la escuela pero no con las características del conocimiento científico sino con las de la fe. “La escuela afirma el carácter ‘sagrado’, innegociable, de un conjunto de valores concebidos como un a priori, como son los de la razón, la nación, el progreso y la ciencia, [...] cuya negación genera escándalo. [...] “De la misma manera que la escuela religiosa se proponía elevar a los alumnos hasta los altares de Dios, la republicana pretendió impulsarlos hasta las cimas de la Razón y la Cultura.[...] En el programa institucional la principal virtud de los maestros radica en su vocación, en el hecho de que ellos creen en los principios de la institución y además, los encarnan, tal como [...] el sacerdote.” (Dubet 2010:17).

Este programa institucional abarca también una modificación del conocimiento a transmitir, que se ha dado en llamar *transposición didáctica*. Chevallard (1991) explica que el *saber sabio*, el saber de la elite, para su difusión debe ser modificado de manera que resulte comprensible y accesible a la sociedad donde se trasmite. Se opera, pues, la transformación

---

<sup>11</sup> “La palabra programa debe ser entendida en su sentido informático, el de una estructura estable de la información pero cuyos contenidos pueden variar de manera infinita. Este programa es ampliamente independiente de su contenido cultural y puede ser definido por cuatro grandes características independientes de las ideologías escolares que se transmiten. De este modo, las escuelas religiosas, las escuelas republicanas francesas o chilenas, como la escuela soviética han compartido el mismo programa.” (Dubet, 2003:2).

de *saber sabio* en *saber para ser enseñado*. De esta forma, el saber académico se descontextualiza, despersonaliza y pierde historicidad en manuales y textos que prescinden de la explicación y de las vicisitudes de cómo se produce el conocimiento científico. Como lo expresa claramente Max Born, matemático y físico alemán, Premio Nobel de física 1954: “La ciencia es una de las grandes aventuras de la raza humana, tan fantástica y exigente como los cuentos de héroes y dioses, naciones y estados, escritores y poetas [...]. Esa es mi convicción y pienso que la ciencia podría y debería ser enseñada de manera tal que se transmitiera una sospecha de ese espíritu a la mente del estudiante.” Esto evidencia la transformación del poder del conocimiento científico en manos del sistema escolar disciplinante.

El dispositivo que pone en práctica la transposición didáctica del conocimiento científico es el modelo de enseñanza, las rutinas y las regulaciones que rigen la vida del aula y del sistema, bien llamada la ‘gramática escolar’. Tyack y Cuban entienden por gramática escolar aquel conjunto de estructuras, reglas y prácticas que organizan la labor cotidiana de la instrucción en las escuelas que son, por ejemplo, la graduación de los alumnos por edades, la división del conocimiento por materias separadas y el aula autónoma con un solo maestro, etc. En síntesis, la gramática escolar hace referencia al conjunto de tradiciones y regularidades institucionales sedimentadas a lo largo del tiempo que se transmiten de generación en generación por maestros y profesores, de modos de hacer y de pensar aprendidos a través de la experiencia docente,

de reglas de juego y supuestos compartidos que no se cuestionan, y que posibilitan no solo llevar a cabo la enseñanza sino también permiten adaptaciones a las sucesivas reformas planteadas desde la autoridad y la administración (Tyack y Cuban, 1997).

A través de la inclusión de este formato deformado de la ciencia positiva, gracias a la transposición didáctica, los sistemas escolares han sido dispositivos muy eficaces para cumplir con los dos cometidos básicos que les dieron origen: por un lado difundir un nuevo modelo mental en la sociedad, más racional y acorde con las nuevas explicaciones sobre la naturaleza y la historia, pero por otro lado fueron capaces de disciplinar las mentes y los corazones a través del proceso de transposición didáctica que degrada el conocimiento científico y lo coloca nuevamente en el modelo de la aceptación como verdad de fe, expresado claramente en el dicho ‘magister dixit’<sup>12</sup>.

### *El pensamiento complejo*

La cuarta revolución educativa, esa que se enfrenta hoy en día, es sumamente profunda porque pone en jaque nuevamente el modelo epistemológico útil para la sociedad. Esta sociedad del conocimiento es una sociedad basada en otro modelo epistemológico, diferente del positivismo. Las transformaciones contemporáneas no se restringen a la modificación de una teoría o de un campo disciplinar. Estamos viviendo una transformación multidimensional de nuestra comprensión del mundo que nos incluye como participantes activos. No se trata sólo de que estamos pensando otras cosas sino de que estamos

---

<sup>12</sup> La escuela y los sistemas escolares, atadas las manos por la Didáctica de Comenio, distribuyen información, pero no modos de pensamiento; dan una explicación, pero en forma de creencia y de fe. No se puede discutir al profesor, quien con gran ‘vocación’ posee su ‘verdad’, y la emite en el ‘templo’ del saber. Es ilustrativa en este sentido que haya existido un dispositivo llamado ‘Catecismo Patriótico’ que reproduce el modelo del Catecismo Católico de preguntas y respuestas que se deben aprender de memoria. Existió un catecismo patriótico español ante el ‘invasor francés’ entre 1808-1814, y otro en Argentina, en 1905, como respuesta a la gran inmigración proveniente de los países de Europa.

comenzando a pensar de otro modo. El enfoque de la complejidad nos invita a cruzar fronteras, y también a disolverlas, a mirar desde otra perspectiva y a comprender el mundo de manera muy diferente a la de la ciencia clásica y el pensamiento moderno.

El cambio consiste en superar la comprensión del mundo como un sistema mecánico, que puede ser explicado por el funcionamiento de sus partes componentes y por las fuerzas mecánicas que relaciona esas partes entre sí pero sin modificarlas cualitativamente, a pensarlo como un único sistema complejo en pleno movimiento y en permanente desarrollo. Los presupuestos del modelo mecánico de pensamiento hicieron imposible pensar la generatividad inherente de la naturaleza, el orden espontáneo y gratuito, los encuentros productivos y transformadores, la organización evolutiva así como la colaboración y el intercambio a todas las escalas.

El 'pensamiento complejo' se ubica en el centro de un debate epistemológico que rompe con las disquisiciones habituales entre ciencias duras y blandas y que replantea algunas cuestiones, como la articulación entre conocimiento y ética, o entre conocimiento y acción. Podemos ubicar, dentro de este estilo de pensamiento, a autores que plantean otra forma de conocimiento que rompe con el esquema 'mayor conocimiento entonces mayor dominio' entendiendo el dominio como dominio de la naturaleza o de otra parte de nuestra especie humana.

La teoría de Darwin (1809-1882) fue una de las primeras expresiones de una concepción científica capaz de pensar un tiempo propio, no abstracto: el de la transformación de las especies y el aumento de la complejidad de los seres vivos. Sin embargo, el éxito del paradigma newtoniano hizo que recién hacia fines de la segunda Guerra Mundial, un conjunto amplio de investigadores de distintas áreas comenzara a gestar nuevos paradigmas capaces de afrontar los desafíos que la ciencia clásica no permitía pensar<sup>13</sup>. Diferentes perspectivas nacieron y se desarrollaron en un fértil diálogo interdisciplinario en el que las fronteras muchas veces se desvanecieron para dar lugar a un intercambio transdisciplinario.

Según Castells, lo que caracteriza la revolución tecnológica actual es la aplicación de conocimiento e información a la generación de conocimientos y a los dispositivos de procesamiento/comunicación de la información, en un circuito de retroalimentación acumulativa que se da entre la innovación y los usos de la innovación (Castells, 1997). "No se trata, por lo tanto, solamente de que el conocimiento y la información jueguen un papel económico y social relevante [...]. Ahora lo distintivo es que las nuevas tecnologías son 'procesos para ser desarrollados' y no 'herramientas para ser aplicadas' [...]" lo que significa que "la revolución tecnológica en curso convierte a los procesos simbólicos en una parte esencial de las fuerzas productivas de la sociedad. La cultura, entendida como conocimiento, información y educación, se transforma en un factor decisivo para la riqueza de las naciones." (Brunner, 2000: 9; 14).

---

<sup>13</sup> Usualmente, los historiadores de la ciencia sitúan este quiebre en los primeros trabajos de física cuántica, en el inicio del S.XX. Ludwig von Bertalanffy, biólogo centrado en la elaboración de conceptos que pudieran explicar el comportamiento del organismo como un todo, desarrolló la Teoría General de los Sistemas. Casi simultáneamente se publicaron los trabajos de Norbert Wiener sobre Cibernética (1948); los de Shannon y Weaver (1949) sobre Teoría de la Comunicación y las investigaciones sobre la Teoría del Juego de von Neumann y Morgenstern (1949). Fuertemente emparentada con la Sistémica, la Cibernética se ocupó de la regulación y control en todo tipo de organizaciones ya sean máquinas, seres vivos o sociedades (Alhadeff-Jones, 2008).

A primera vista, los cambios que el desarrollo científico y tecnológico han ocasionado se denomina como revolución científico-técnica, y se presentan como la ampliación y profundización del conocimiento, como nuevas tecnologías, modos de hacer y nuevos artefactos. Sin embargo, como consecuencia de esta revolución, han cambiado no solo la ciencia sino también la vida cotidiana, se han formulado problemas nuevos y se está produciendo una revolución del saber que todavía pasa inadvertida con frecuencia. “La ‘revolución inadvertida’ – la revolución en el saber – se expresa en las ciencias y fuera de ellas, en la tecnología y en la vida cotidiana. El contenido de la ‘revolución inadvertida’ está constituido por la revolución en la concepción del hombre, los modos de concebir y producir conocimiento y la ciencia misma. Incluye el cambio de nuestra comprensión del sentido y del alcance del conocimiento y su relación con los valores humanos, las relaciones entre ciencia y moral, subjetividad y objetividad en el saber: uno de los cambios sustanciales que dicha revolución trae consigo es la modificación del lugar del conocimiento científico en el sistema del saber humano, lo que conduce a la elaboración de un saber nuevo.” (Sotolongo y Delgado, 2006: 30).

### *La complejidad como opción de pensamiento*

“Hoy está emergiendo en la ciencia, en las matemáticas y en otros campos una perspectiva diferente [de la de Isaac Newton y René Descartes], un enfoque que se basa en mirar las transformaciones y las relaciones no lineales. En lugar de seguir la noción de dicotomía de Descartes, de mirar las relaciones en términos de sí/no, la dinámica no lineal utiliza interrelaciones y conexiones. En lugar de estar de acuerdo con Newton en que el tiempo es irrelevante y que se puede seguir las relaciones hacia adelante y hacia atrás, la dinámica no lineal sostiene que las relaciones se desarrollan a través del tiempo y que el tiempo es irreversible (Prigogine y Stengers, 1984<sup>14</sup>).” (Smitherman, 2005).

“La dinámica no lineal es un campo de estudio que crea una oportunidad para un cambio de paradigma en el que las principales áreas de investigación son las interrelaciones, las conexiones y las mezclas de similitudes y diferencias. Estas nociones no están basadas en reconocer dicotomías de diferencias; más bien se trata de encontrar cuál es la mezcla de las similitudes y diferencias que operan juntas para crear y mantener, por ejemplo sistemas vivos. Los sistemas dinámicos no lineales se perciben como un método alternativo para la investigación en ciencias y matemáticas, que incorpora la perspectiva de la conectividad, no la de la dicotomía. Hoy en día se investiga desde dos componentes principales de la no linealidad: las nociones de la teoría del caos en las matemáticas y la teoría de la complejidad en las ciencias [cuyos] campos [...] están interconectados y se relacionan de muchas maneras.” (Smitherman, 2005)

---

<sup>14</sup> Citado en Smitherman, 2005: I. Prigogine e I. Stengers (1984), *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*.

### Un sistema complejo tiene las siguientes características:

- Incluye una gran cantidad de elementos que interactúan.
- Estas interacciones no son lineales, y cambios minúsculos pueden producir consecuencias desproporcionadamente grandes.
- El sistema es dinámico, en perpetuo movimiento; el todo es mayor que las partes y las soluciones no se pueden imponer; más bien, estas surgen de las circunstancias. Este proceso se llama emergencia.
- El sistema tiene historia, y el pasado está integrado con el presente. Los elementos evolucionan unos con otros y con el medio; y la evolución es irreversible.
- Aunque desde una mirada retrospectiva, un sistema complejo puede aparecer como ordenado y predecible, el pasado no conduce de manera lineal al futuro debido a que las condiciones externas y el mismo sistema cambian constantemente.
- A diferencia de los sistemas ordenados (donde los sistemas limitan a los agentes), o de los sistemas caóticos (donde no hay límites), en un sistema complejo los agentes y el sistema se limitan mutuamente, especialmente en el tiempo. Esto significa que no se puede pronosticar o predecir lo que va a pasar.

Fuente: Adaptación de Snowden y Boome (2007).

“La complejidad es más una forma de pensar sobre el mundo que una nueva forma de trabajar con modelos matemáticos. Hace más de un siglo, Frederick Winston Taylor, el padre de la administración/gestión científica la revolucionó. Hoy en día, los avances en las ciencias de la complejidad, combinados con los avances de las ciencias cognitivas, están transformando este campo una vez más. La complejidad está preparada para ayudar a los actuales y futuros tomadores de decisiones a dar sentido a los avances de la tecnología, a la globalización, a los mercados intrincados, al cambio cultural, y a mucho más. En breve, la ciencia de la complejidad puede ayudarnos a todos a enfrentar los retos y las oportunidades que tenemos en esta una nueva época de la historia humana.” (Snowden y Boome, 2007).

Pasar del pensamiento lineal que predomina en los ámbitos de la academia al pensamiento complejo, que hoy todavía es casi contra-cultural, no es tarea

simple. El modelo mental occidental prioriza la estabilidad, las estructuras, y el cambio se entiende como un evento anómalo. Es común conceptualizar un proceso de cambio como con diferentes ‘etapas’, es decir separando momentos en que se pueden percibir diferentes ‘arreglos institucionales estables’ propios de una u otra etapa. Pero en realidad, el proceso del cambio no son las etapas, sino lo que está entre ellas (Tsoukas y Chia, 2005). Lo habitual, entonces, es sobre imponer la mirada de la estructura a la comprensión del proceso, es decir valorizar más la estabilidad que el cambio (Aguerrondo, 2014).

El pensamiento sistémico implica una visión de la realidad compleja en sus múltiples elementos y con sus diversas interrelaciones. Es simplemente el reconocimiento de la naturaleza sistémica del mundo que observa sus objetos como fenómenos complejos.

### *El aprendizaje desde la complejidad*

El aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, a través de la motivación y la emoción (Boekaerts en este texto), la manipulación de objetos, la interacción con las personas (William, y Slavin, ambos en este texto) genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación. Todos estos procesos son isomórficos a los que presenta la dinámica de los sistemas complejos.

Como plantea Erik De Corte en este volumen el aprendizaje ha sido objeto de interés y estudio desde la antigüedad, pero “el estudio científico del aprendizaje comenzó seriamente a principios del siglo XX. [...] Una de las razones de este cambio fue la insatisfacción cada vez mayor de la psicología con la capacidad de las teorías conductistas para explicar fenómenos mentales complejos” (De Corte en este texto) porque el aprendizaje es claramente un fenómeno complejo que, por otro lado, solo puede entenderse a partir de estas categorías.

El gran salto del siglo XX es el aporte del cognitivismo que está bien descrito por Piaget y García en su libro *Psicogénesis e historia de la ciencia* (1982). Estos autores plantean que el cognitivismo reemplazó la comprensión del proceso de aprendizaje de una concepción según la cual el desarrollo de los conocimientos sería lineal y agregado, y cada etapa reemplazaría así a la precedente conservando ordinalmente algún vínculo con la última pero sin ninguna relación con las primeras, por una comprensión más compleja de este fenómeno. La teoría cognitiva postula que el proceso es muy diferente. En efecto, no solo los estadios sucesivos de la construcción de las diferentes formas del aprender son secuenciales – es decir, que cada uno es a la vez resultado de las posibilidades abiertas

por el precedente y condición de posibilidad de la formación del siguiente – sino que, además, cada nuevo estadio comienza por una reorganización, a otro nivel, de las principales adquisiciones logradas en los estadios precedentes. (Piaget y García, 1982).

Piaget entiende el aprendizaje como una reorganización de las estructuras cognitivas existentes en cada momento. Los cambios en el conocimiento, esos saltos cualitativos que llevan a interiorizar nuevos conocimientos a partir de la experiencia, se explican por una recombinación que actúa sobre los esquemas mentales que tenemos a mano. El aprendizaje, entendido como proceso de cambio que se va construyendo, nos hace pasar por diferentes etapas porque ciertos esquemas mentales van variando en sus relaciones, se van organizando y re-organizando de manera distinta a medida que crecemos y vamos interactuando con el entorno.

De hecho, en mucha de la producción acerca del aprendizaje, sobre todo en los escritos que tiene referencia al aprendizaje escolar, se reconocen nítidas categorías de la complejidad. También se distingue hoy en día entre el aprendizaje ‘común’, ‘simple’, ‘cotidiano’ y el aprendizaje complejo. El aprendizaje complejo implica la integración de conocimientos, habilidades y actitudes, la coordinación de “habilidades constitutivas” que son cualitativamente diferentes, además de la transferencia de lo aprendido en la escuela o entorno educativo al ámbito de la vida y el trabajo diarios. “El interés actual en el aprendizaje complejo se manifiesta en algunos enfoques educativos muy populares, por ejemplo: indagación, descubrimiento guiado, con base en proyectos, método por casos, con base en problemas, con base en diseño y con base en competencias. Algunos ejemplos de los modelos teóricos de diseño que promueven el aprendizaje complejo son: 4-Mat (McCarthy, 1996), aprendizaje cognitivo (Collins,

Brown y Newman, 1989), resolución colaborativa de problemas (Nelson, 1999), constructivismo y ambientes constructivistas de aprendizaje (Jonassen, 1999), episodios instruccionales (Andre, 1977), “*learning by doing*” (Schank, Berman y MacPerson, 1999), enfoques múltiples sobre la comprensión (Gardner, 1999), “*star legacy*” (VanderBilt Learning Technology Group: Schwartz, Lin, Brophy y Bradsford, 1999) y el modelo de diseño instruccional de cuatro componentes (Van Merriënboer, 1997). Aunque todos estos enfoques difieren de muchas maneras, tienen en común el hecho de que enfatizan “desempeños auténticos de aprendizaje” basados en tareas de la vida cotidiana como la fuerza motora para la enseñanza y el aprendizaje. La idea principal detrás de este enfoque es que tales tareas ayudan a los aprendices a integrar conocimientos, habilidades y actitudes, los estimulan para que aprendan a coordinar habilidades constitutivas y facilitan la transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones problemáticas (Merrill, 2002b, Van Merriënboer, 2007, Van Merriënboer y Kirschner, 2001).” (Van Merriënboer y Kirschner, 2007:3).

### Las consecuencias para la nueva educación

Estamos frente a una mutación en los estilos de pensamiento que son válidos para comprender al mundo. El estilo de pensar que se denomina pensamiento sistémico (*systems thinking*) se distingue de otros modos de pensar por varias características (Senge, 1990). Este es un cambio de enfoque frente al anterior estilo de pensamiento científico, orientado a la explicación por las causas, y se caracteriza por:

- Observar los problemas desde una visión “holística” – en el polo opuesto al reduccionismo metodológico – que haga justicia a las características del campo estudiado sin reducir inadecuadamente esa complejidad.

- Observar relaciones dinámicas (redes de) en lugar de buscar cadenas lineales de causas-efectos.
- Pasar de ver simples “instantáneas” – visión de lo estático – al seguimiento de procesos dinámicos
- Reemplazar la consideración unidimensional por planteamientos pluridisciplinarios.
- Completar el tratamiento analítico de los aspectos cuantitativos con una visión sintética de los aspectos cualitativos.
- Sustituir el planteamiento determinista, deductivista y cerrado, por planteamientos abiertos, en recursividad circular y apoyados en la creatividad que posibilita la innovación.
- Abandonar el paradigma de la racionalidad calculatoria, que presupone una ontología de lo estable, bien regulado y dominable (con técnicas adecuadas) para ingresar al paradigma de la incertidumbre y la inseguridad.
- Pasar del planteamiento en modelos de “máquina trivial” a los modelos de “máquina no trivial”.

Aun no siendo parte todavía del enfoque de la mayoría de los académicos, la ‘revolución silenciosa’ (Sotolongo y Delgado, 2006) está sintiéndose en el campo de la educación, y no puede ser de otro modo siendo esta el área de la sociedad que tiene a su cargo la distribución del conocimiento. Estos cambios llevan necesariamente a las preguntas: ¿cuál es hoy en día el conocimiento ‘socialmente válido’? ¿Qué implicancias tienen estos sucesos en los procesos de cambio educativo que se suceden desde hace décadas pero que no logran los objetivos buscados?

La educación, y en especial el campo del curriculum, es un área donde se expresa esta pugna epistemológica. En el caso de América Latina, las ideas de Edgar Morin acerca de estos temas se han convertido en un paradigma frecuentemente discutido por quienes

## “aunque los campos del caos y la complejidad son hoy importantes en una cantidad de disciplinas, todavía no tienen gran influencia en educación.”

intentan hacer un enlace entre complejidad y educación. Y este proceso ocurre en forma paralela en otras latitudes. Un buen ejemplo es el libro *Complexity Theory and the Philosophy of Education* (Universidad de Hong Kong, 2008), constituido por una serie de textos específicos concentrados en la relación entre complejidad y filosofía, y directamente relacionado con las conexiones entre complejidad y política educativa. El común denominador de la publicación es comprender que la complejidad de la educación requiere desafíos de orden curricular, y por lo tanto de gestión, con mayor radicalidad. Lo cual implica introducir los variados elementos de las ciencias de la complejidad en los diferentes planos constitutivos de la educación (currículum, arquitectura, gestión, evaluación, etc.). Y, específicamente ya en el campo del currículum, es importante la recopilación de Doll y otros que abre interesantes facetas de discusión en el libro *Chaos, Complexity, Curriculum, and Culture: A Conversation*, en cuya introducción reconocen que “aunque los campos del caos y la complejidad son hoy importantes en una cantidad de disciplinas, todavía no tienen gran influencia en educación.” (Doll y otros, 2005).

La visión de la complejidad en el campo de la educación está resultando también un buen insumo para el análisis de los procesos de cambio y reforma educativa. Michael Fullan señala en el prefacio de su libro *Change Forces: The Sequel* (1999) que una de las bases que él ha utilizado para comprender las reformas ha sido la combinación de nuevas teorías, en particular la Teoría del Caos, que le ha

permitido tener nuevos insights y mejores maneras de comprender los procesos de cambio educativo. También Lemke y Sabelli describen en su artículo *Complex Systems and Educational Change: Towards a New Research Agenda* el creciente interés por parte de los estudiosos y académicos norteamericanos acerca de que la teoría de los sistemas complejos pueda ofrecer nuevas miradas al proceso del cambio curricular y, en términos más generales, al análisis de las reformas sistémicas de la educación<sup>15</sup> (Lemke y Sabelli, 2008). Todo esto sin desconocer que ya hace más de veinte años Seymour Sarason postulaba el ‘predecible fracaso de la reforma educativa’ y la necesidad de cuestionar los axiomas sobre los que se basan los esfuerzos de reforma, adoptando una nueva perspectiva basada en un enfoque holístico, llamada por él la perspectiva sistémica (Sarason, 1990).

Dentro del área de EDUCERI de la OCDE, se destaca un proyecto específico llamado *Governing Complex Education Systems* (GCES, 2011) en el que se discuten y producen materiales relativos a cómo gestionar reformas educativas en los tiempos actuales. El proyecto está orientado a reconocer qué modelos de gobernanza son eficaces en los sistemas educativos complejos y a aprender de los esfuerzos de los países al respecto ya que, como reflejo de nuestras sociedades, los sistemas educativos son cada vez más diversos en cuanto a la demografía de los estudiantes, maestros y comunidades, así como los valores y las identidades que esperamos les entregan. Estas tendencias han aumentado la

---

<sup>15</sup> En 1999 40 académicos se reunieron en la Endicott House del MIT bajo el auspicio de la National Science Foundation para considerar el rol futuro de la ciencia de la complejidad en el currículum K-16. Una segunda reunión tuvo lugar con el auspicio de la NECSI (*New England Complex Systems Institute*) donde se hicieron planes para dedicar a esta temática la reunión anual de 2002 de la AERA (*American Educational Research Association*).



complejidad de los sistemas de educación, dejando a los tomadores de decisiones en todos los niveles de gobierno con la cuestión de cómo maniobrar con éxito en este ámbito político altamente dinámico.

### 3. El curriculum como el corazón de las reformas

El curriculum es el corazón de cualquier propuesta educativa ya que es el nodo central que define y articula la función social de transmisión cultural. Ninguna política o reforma educativa puede tener éxito si no se la piensa desde el curriculum que, en definitiva, resume la selección de lo que a una sociedad le parece importante transmitir para su continuidad. De ahí su importancia y la posibilidad de usarlo como un analizador de procesos más amplios.

Desde la antigüedad ha habido diferentes maneras de formalizar los saberes a transmitir. En la edad media la enseñanza se resumía en dos grandes secciones que agrupaban las llamadas Artes Liberales<sup>16</sup>. A estas fueron añadiéndose la teología, el derecho canónico, el derecho civil y la medicina. Al final del mundo clásico la filosofía acabó por ser considerada como el dominio del conocimiento que englobaba al resto de estas artes y la finalidad suprema de toda educación, aunque, desde los siglos VI y VII d. C., la Iglesia sustituyó la filosofía por la teología como pilar fundamental del conocimiento (Dear, 2007). Con la aparición de los sistemas escolares se desarrolló una serie de dispositivos para controlar todo o parte de

lo que comprendía la educación. Apareció así el plan de estudios, que son las enseñanzas organizadas por una autoridad que conducen a la obtención de una certificación, y explicita el esquema que estructura las áreas obligatorias y fundamentales que deben ser enseñadas, con sus respectivas asignaturas, y otras áreas optativas si has hubiera, con la consiguiente distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades. Luego, también se desarrolló el programa de cada área o asignatura, documento que permite terminar de organizar y detallar un proceso pedagógico. Los programas educativos suelen contar con el detalle de los contenidos temáticos que constituyen los contenidos obligatorios, que son fijados por el Estado ya que se espera que todos los ciudadanos de un país dispongan de una cierta base de conocimientos que se considera imprescindible por motivos culturales, históricos o de otro tipo.

Es recién a lo largo del siglo XX, cuando estos dispositivos son vistos como parte de un todo más amplio que incluye no solo los contenidos conceptuales sino también otras dimensiones como las experiencias a las que se deben enfrentar los estudiantes, es que se incorpora el término *curriculum*<sup>17</sup>. En el ámbito de América Latina recién en la segunda mitad del siglo XX se empezó a resignificar el término curriculum ampliándolo para que vaya más allá del listado de los conceptos de las disciplinas o áreas incluidas.

---

<sup>16</sup> El concepto de *artes liberales* se opone al de artes serviles, que se refería a las destrezas profesionales u oficios manuales especializados, considerando que el conocimiento era el dominio propio de los hombres libres (*liberi*) mientras que las tareas del trabajo le eran ajenas. Esta división de las ciencias y artes se encuentra ya en Boecio (siglo V). El Trivium comprendía la gramática, la dialéctica y la retórica; el Quadrivium abarcaba la aritmética, la geometría, la astronomía y la música.

<sup>17</sup> Curriculum es una voz latina que deriva del verbo *curro* y que quiere decir carrera significando, en términos operativos, lo que se debe hacer para lograr algo, o por lo que hay que pasar para llegar a una meta prevista. En el caso de su uso en educación, habitualmente, el objetivo a lograr es la certificación.

### Los 'modos del curriculum'

La manera de mirar y de explicitar cuál es el contenido de lo que se transmite desde la escuela ha cambiado mucho en el tiempo. Dejando de lado una serie de interesantes reflexiones, traemos a colación el importante marco desarrollado por Basil Bernstein a partir de los conceptos de *clasificación* y *enmarcamiento*<sup>18</sup> que le permitieron reconocer dos tipos de currículos en la historia de la escolarización europea: *agregado* e *integrado*. El fuerte aislamiento entre los contenidos apunta hacia el currículo tipo agregado, mientras que el aislamiento reducido apunta a un currículo tipo integrado. El principio regulador en este caso es la fuerza de la delimitación entre los contenidos. Cuando la *clasificación* (la naturaleza de la diferenciación de los contenidos) es fuerte los contenidos están claramente aislados los unos de los otros por fuertes límites. Cuando la clasificación es débil, existe un aislamiento reducido entre los contenidos, pues las fronteras entre éstos son débiles o están borradas. Bernstein diferencia así dos modelos, que podemos reconocer como uno organizado por asignaturas/disciplinas y otro 'laxo', por problemas, temas o proyectos.

Este es un movimiento que tímida y confusamente aparece en los cambios curriculares de la región. Como lo señala Cecilia Braslavsky, "el paradigma liberal y otras versiones paradigmáticas del siglo pasado creían en la existencia de una relación causa-efecto entre la promulgación de leyes, planes y

programas, y el logro de cambios en la vida cotidiana. La consideración de las leyes y de los materiales curriculares como "marcos de referencia" implica un distanciamiento de aquella concepción. Un marco contiene y demarca un espectro de actuaciones posibles, pero no impone una única actuación ni garantiza que las actuaciones que tengan lugar se inscriban dentro de ese espectro." (Braslavsky, 1999: 148).

Es decir que pareciera que se ha transitado un proceso que partió en la edad media, donde se entendía como contenido de la educación la división del conocimiento fijada por la escolástica (que era un listado taxonómico de tipos de conocimiento); se amplió y especificó con la 'revolución científica' (siglos XVI y XVII) como consecuencia del surgimiento de la ciencia experimental, pasando a una definición de disciplinas o campos disciplinares; y desemboca en la actualidad en que estamos presenciado un movimiento de interacción dialéctica de dos modelos: todavía está vigente en la mayoría de los casos el curriculum prescripto, más clásico, (integrado y con clasificación fuerte según Bernstein), pero también hay atisbos e intentos de pasar al curriculum agregado y con clasificación débil, que pueda servir como marco de opciones, permanentemente cambiante, para ser elegidas más cerca de la escuela hasta llegar a la idea del 'curriculum basado en la escuela'.

---

<sup>18</sup> El concepto de clasificación es clave en la teoría del discurso y la práctica pedagógica de Bernstein. Remite a "el grado de mantenimiento de fronteras entre los contenidos" y tiene que ver con el aislamiento o las fronteras entre las categorías del curriculum (áreas de conocimiento y materias). La clasificación fuerte remite a un curriculum muy diferenciado y dividido en materias tradicionales; la clasificación débil remite a un curriculum integrado en el que las fronteras entre las materias son frágiles. Empleando el concepto de clasificación, Bernstein señaló dos tipos de códigos de curriculum: códigos de acumulación y códigos integrados. El primero remite a un curriculum fuertemente clasificado; el segundo, a un curriculum débilmente clasificado. Siguiendo con su proyecto durkheimiano, Bernstein analizó cómo el cambio del código de acumulación al código integrado representa la evolución de la solidaridad mecánica a la orgánica (o de la sociedad tradicional a la moderna), con el cambio curricular marcando el paso de lo sagrado a lo profano. (Sadovnik, 2001).

Todos estos cambios dan cuenta de las necesidades de adaptación del sistema escolar y de las propuestas educativas a los cambios que ocurren fuera del sistema. También reposiciona al currículum como instrumento para la mejora de la calidad educativa. Un ejemplo es como se ha entendido el currículum en el marco de la discusión sobre calidad educativa, de condición e insumo para el aprendizaje a considerar procesos y resultados de aprendizaje (Tedesco, Operti y Amadio, 2013).

### *El papel del currículum como articulador central de la propuesta educativa*

La centralidad del currículum tiene que ver con que en él se condensan una serie de aspectos fundamentales no solo en términos del contenido de lo que se propone transmitir, sino también de cuál será el procedimiento a través del cual se lo hará, y además de cómo será el modelo organizativo para hacerlo, tanto en relación con el juego cotidiano de las rutinas, cuanto a los modos de organización de la vida social, en el entorno familiar y fuera de él. Bernstein lo señala claramente al explicitar como pregunta central que orienta su trabajo la siguiente: ¿De qué modo la transmisión formal del conocimiento educativo y de las sensibilidades evoca, mantiene y cambia las formas de experiencia, identidad y relación sociales? (Bernstein, 1988: 81). El currículum es, finalmente, el eje organizador de la educación ya que “[...] establece [los] sentidos de la acción escolar y autoriza voces y discursos. Al establecer qué se enseña y cómo se enseña (en asignaturas, en espacios-talleres, en áreas, etc.) plantea una organización de la escuela, de sus horarios y de su distribución de tareas, que afecta toda la vida de la institución.” (Dussel, 2006).

De este modo, se requiere de una visión curricular comprensiva como una de las claves para avanzar en la idea de los sistemas educativos como facilitadores de oportunidades de aprendizaje justas

y válidas para toda la población. Y ello requiere repensar las bases epistemológicas, institucionales y programáticas del currículum a la luz de su conceptualización como instrumento de desarrollo de las políticas educativas y su anclaje en aspiraciones/metás de desarrollo nacional. Tomar en cuenta las dimensiones e interrelaciones entre el currículum prescrito, realizado, oculto, logrado y vivido, supone discutir cómo se posiciona el rol del currículum de cara a sustentar los aprendizajes (componentes emocionales y cognitivos), a su desarrollo y evaluación (Amadio, Operti y Tedesco, 2015). Surge entonces la necesidad de repensar la relación entre currículum y pedagogía, y de transitar desde la planificación y transposición didáctica a la planificación situacional y a la transposición curricular.

Otro rol que marca su centralidad como organizador de la propuesta educativa radica en visualizar el currículum como la vara para monitorear la calidad, papel que está ganando espacio en América Latina a medida que toman fuerza y se desarrollan diversos procedimientos de monitoreo de los aprendizajes. Según Lea Vezub en la región “se identifica un énfasis en el aspecto evaluativo del currículum, como contrapeso de la flexibilización o autonomía de las instituciones en la definición del currículum [...]. Por ejemplo, en Ecuador se habla de destrezas con criterios de desempeño con la finalidad explícita de delimitar qué conocimientos debe saber el estudiante en los distintos niveles del sistema educativo. En México se habla de estándares curriculares como descriptores de logro de lo que debe saber un alumno al finalizar cada ciclo lectivo. A través de evaluaciones de alcance nacional se intenta un monitoreo de los resultados.” (Vezub, 2014: 191-192).

[...] el conocimiento que está en la base de la dinámica social, que sustenta nuestra vida cotidiana, es un tipo de conocimiento académicamente válido, pero no está en la escuela.

*El enfoque epistemológico define el curriculum*

Así como el curriculum es uno de los ejes centrales de la propuesta educativa, de todos los elementos que él incluye, el que marca la impronta decisiva es su enfoque epistemológico ya que es en función de este que se toman las decisiones sobre los contenidos que incluirá, sobre su organización y sobre su secuencia. En términos generales, se entiende habitualmente que los sistemas escolares transmiten lo que se denomina el conocimiento 'válido', o sea aquellos saberes complejos que se requieren para la sustentabilidad de la sociedad, entendiendo por 'saberes complejos'<sup>19</sup> un conjunto de elementos que conforman lo que en términos generales se puede denominar conocimiento científico.

Los planes de estudio clásicos, los que se diseñaron en el origen de los sistemas escolares, fueron elaborados partir de la matriz de la ciencia positiva y por ello su organización respetó la división de la realidad

en campos disciplinares bien recortados. La transformación de los planes de estudio/programas en documentos curriculares, que significó la conformación de una mirada mucho más completa de la propuesta de enseñanza integrando dimensiones hasta ese momento descuidadas, como los procesos de desarrollo evolutivo de los estudiantes por ejemplo, no alteró este esquema original heredado del enfoque positivista de entender la realidad en compartimentos estancos. De ahí que los documentos curriculares, si bien frecuentemente se están reorganizando en la dimensión vertical (hoy se habla del curriculum por ciclos o del curriculum K-12), en su estructura de contenidos han seguido reproduciendo el modelo de las disciplinas discretas y separadas.

Con este supuesto, nos inclinamos a pensar que un problema que sería adecuado enfrentar en la actualidad en relación con el currículo es preguntarse por la consistencia entre el conocimiento socialmente válido y el conocimiento *académicamente* válido. Y eso porque en la sociedad del conocimiento y en la vida cotidiana actual el conocimiento que está en la base de la dinámica social, que sustenta nuestra vida cotidiana, es un tipo de conocimiento académicamente válido, pero no está en la escuela. Para comprobarlo, preguntémonos cuál es el conocimiento que está en la base de los dispositivos cotidianos que afectan la vida de todos los días, tanto en los aspectos domésticos (el horno a microondas, el GPS, Internet, la televisión, etc.), como en la base de los avances en el campo de la salud (la 'medicina nuclear', los diagnósticos con técnicas como ecografías, resonancias magnéticas, tomografías, etc.), o de los entretenimientos (juegos electrónicos, por ejemplo). De manera que seguir pensando el curriculum desde el enfoque de

<sup>19</sup> Los saberes no complejos se transmiten a través de otros medios de socialización, como la familia, los grupos de pares, etc.

la ciencia positiva deja fuera la comprensión de todos estos campos de acción cotidiana y, de este modo, cuestiona el sentido del sistema escolar.

Pero existe otra razón más básica que tiene que ver con que el curriculum genera identidad, genera modelos mentales y modelos de pensamiento adecuados o no para la comprensión del mundo y para la posibilidad de intervenir en él. Así como en el origen de los sistemas escolares la novedad del avance científico era la ciencia positiva, y la formulación de la propuesta pedagógica se basó en sus características, para comprender y poder desenvolverse en la sociedad del conocimiento lo que parecería más atinado es el pensamiento sistémico, la mirada desde la complejidad y el caos. Edgar Morin acuñó la noción de 'pensamiento complejo' que hace referencia a la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real, desarrollando una estrategia de pensamiento que no sea reductiva ni totalizante, sino reflexiva, y que supere de esta forma la fragmentación propia del pensamiento a través de las disciplinas como compartimentos estancos. Morin denominó a esta capacidad pensamiento complejo, es decir el pensamiento apto para unir, contextualizar y globalizar pero al mismo tiempo para reconocer lo singular, individual y concreto. Ello requiere de una transformación en la enseñanza y este autor propone la mirada filosófica en todos los niveles como el vehículo innovador para enseñar a pensar.

Hemos visto que un gran aporte de la escuela tradicional fue apoyar la secularización de la sociedad, que permitió transformar al súbdito en ciudadano. Las transformaciones sociales actuales requieren una

nueva transformación, ahora del ciudadano pasivo al ciudadano participativo. En la actualidad la sociedad necesita ciudadanos pensantes, activos, reflexivos, competentes, emprendedores y racionales capaces de implicarse en la formación de la comunidad. Esto significa poder ejercitar pensamientos complejos y no dogmáticos, capaces de ver más allá de los entornos propios, abiertos a cualquier posibilidad, y arriesgados a tener un pensamiento crítico, creativo y cuidadoso. Por eso el mismo Morin expresa que "la reforma del pensamiento es un problema antropológico e histórico clave. Esto implica una revolución mental de considerablemente mayor proporción que la revolución copernicana. Nunca antes en la historia de la humanidad las responsabilidades de pensamiento pesaron de manera más aplastante entre nosotros."<sup>20</sup>

De modo que en la actualidad pensar una educación de calidad solo puede hacerse, en efecto, desde la lógica del pensamiento complejo, que es el que habilita para pensar en la sociedad del conocimiento. Por ello, "los retos que presenta para la educación el paradigma de la complejidad que emerge en la sociedad de la información y la comunicación hacen que el diseño de los currículos en las instituciones educativas deba ser repensado. Se trata de un nuevo paradigma que apunta hacia un pensamiento interrelacionado e interconectado que se ve influenciado por la evolución de la física, la teoría de sistemas y de la cibernética, las ideas de la transdisciplinaredad y por el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación." (Badilla, 2009:1).

Pareciera que en el campo del curriculum hace falta introducir estas temáticas ya que no aparecen

---

<sup>20</sup> "The reform in thinking is a key anthropological and historical problem. This implies a mental revolution of considerably greater proportions than the Copernican revolution. Never before in the history of humanity have the responsibilities of thinking weighed so crushingly on us." (En Morin, 2008; prólogo de A. Mortuori).

suficientes evidencias de que haya entre los especialistas en currículum, y de los diseñadores de los currículos, una discusión epistemológica en torno a qué tipo de conocimiento se corresponde con las demandas de la sociedad del conocimiento, o acerca de qué tipo de conocimiento es el más pertinente para distribuir desde el currículum escolar. Una excepción es el texto de Morin *Los siete saberes de la educación del futuro*, documento de base para dicho debate en el marco del proyecto transdisciplinario “Educación para un futuro sostenible” de la UNESCO. Por eso, Morin lo presenta aclarando que “Este texto antecede cualquier guía o compendio de enseñanza. No es un tratado sobre el conjunto de materias que deben o deberían enseñarse: pretende única y esencialmente exponer problemas centrales o fundamentales que permanecen por completo ignorados u olvidados y que son necesarios para enseñar en el próximo siglo. Hay siete saberes “fundamentales” que la educación del futuro debería tratar en cualquier sociedad y en cualquier cultura sin excepción alguna ni rechazo según los usos y las reglas propias de cada sociedad y de cada cultura.” (Morin, 1999; prólogo).

### *Las reformas del currículum en América Latina*

Es sumamente importante que estas discusiones tengan lugar ya que la mayoría de los países de la región han encarado reformas curriculares importantes en los últimos veinte años (Dussel, 2006; Vezub, 2014; Rivas, 2015) que han acompañado los cambios en los aspectos de organización y administración que han estado presente en las reformas latinoamericanas, tales como la descentralización o la desconcentración,

la creación e instalación de mecanismos de medición de logros de aprendizaje, entre otros (Gajardo, 1999; Grindle, 2002; Concha Albornoz, 2005).

Varios análisis realizados recientemente describen los procesos de reforma educativa de las últimas décadas en la región y respecto del currículum ofrecen algunas conclusiones.<sup>21</sup> Una de las conclusiones relevantes es que, si bien en todas las reformas educativas que tuvieron lugar en la región en la década de los 90 se produjeron reformas curriculares importantes, estas tuvieron énfasis diferentes a los de los procesos de reforma curricular de la década de los 2000. Hay coincidencia en señalar que en la década en los 90 el énfasis estuvo puesto en la elaboración de los documentos curriculares, pero que en los 2000 el problema era, además, cómo eso llegaba al aula “porque el estilo de cambio curricular vía documentos mostró limitaciones para conectarse con la vida real de las escuelas y su traducción a las prácticas” (Rivas, 2015:73). “Esa lectura crítica [referida a que el problema no es solo el documento sino como llega a las aulas] se evidencia en los cambios de énfasis respecto a algunas decisiones anteriores. [Hay un cambio] por ejemplo [en] las tendencias, contundentes en los noventa, hacia currículos más contextualizados, más integración disciplinar y mayor énfasis en contenidos procedimentales y actitudinales. La última generación de reformas curriculares (mayoritariamente producidas después de 2005) comparte como rasgo general una cierta vuelta a los contenidos disciplinares y a las asignaturas escolares, si bien persiste la fundamentación constructivista del sujeto de apren-

---

<sup>21</sup> Los textos en los que se basan estas reflexiones son: Dussel (2006) cuyo análisis comprende en aspectos generales Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, Honduras, El Salvador, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela, profundizando en cuatro de ellos (Argentina, Chile, Colombia y Uruguay); Vezub (coord.) (2014) en el que se estudian de manera comparada Argentina, Chile, Colombia, Ecuador y México; y Rivas (2015) que estudia los siete países latinoamericanos que han participado en las pruebas PISA (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay).

## Los temas que tienen más presencia común en todos los análisis son los de ciudadanía, diversidad, informática e idioma extranjero.

dizaje y los nuevos contenidos como las ‘competencias para la vida’, los saberes tecnológicos y los espacios curriculares contextualizados.” (Rivas, 2015:73).

Otra característica es que los nuevos documentos curriculares, tanto los producidos en la década de los 90 como en los 2000, incorporan nuevos contenidos. Los temas que tienen más presencia común en todos los análisis son los de ciudadanía, diversidad, informática e idioma extranjero. Pero hay también otros agregados como “nuevos contenidos (espacios de la vida juvenil, informática, tecnología, mayor énfasis en idiomas extranjeros); y, en muchos, áreas opcionales de libre definición en las instituciones educativas. Se han incorporado en muchos casos, siguiendo el ejemplo español, los contenidos actitudinales y procedimentales a los conceptuales, y hay una preocupación por una formación integral, con atención a lo que se han llamado contenidos transversales (competencias, ciudadanía).” (Dussel, 2006:23). Además, “como novedades, y sobre la base de este nuevo eje infancia-derechos, se promovieron ámbitos curriculares nuevos como las tutorías, orientación, desarrollo personal y social, espacio adolescente, espacios de libre definición institucional y hasta religión, [...]” También aparece “[...] el refuerzo de la enseñanza de las artes y la educación física, sobre todo en el currículum secundario, que puede leerse como parte de este mismo movimiento para aumentar el peso de las áreas expresivas y las de trabajo sobre sí mismo en el currículum. Su aporte tiene más que ver con las “competencias para la vida” que con lenguajes o disciplinas específicas del arte o del cuerpo.” (Rivas, 2015: 83).

La incorporación de nuevos espacios curriculares y de nuevos temas, y la consiguiente sobrecarga de los documentos curriculares, configura una tensión señalada claramente por Coll y Martín (2006). Según estos autores tiene que ver con la necesidad de atender a dos exigencias que parecen orientarse en direcciones opuestas: por una parte la necesidad de incorporar nuevos contenidos al currículum, pero por otra la evidencia de que es más bien imposible que el alumnado pueda aprender y los profesores puedan enseñar todos los contenidos ya incluidos en los currículos vigentes. “En efecto, las implicaciones altamente negativas para la calidad de la educación escolar de unos currículos sobrecargados y excesivos son de sobra conocidas” (Coll y Martín, 2006:6). Estos autores argumentan que esta sobrecarga de contenidos es el resultado de la aplicación reiterada de una lógica acumulativa en los sucesivos procesos de revisión y actualización del currículum escolar ya que la introducción de nuevos contenidos casi nunca ha ido acompañada de una reducción equilibrada, y mucho menos de una reestructuración en profundidad del conjunto del currículum.

Finalmente, entonces se corrobora que “[...] [hoy] se ha convertido en un lugar común referirse a los avances crecientes en el conocimiento y a los cambios muy significativos en los modos como se estructura, se interrelaciona y se usa ese conocimiento. En paralelo a ello, las estructuras curriculares también cambian; pero no al mismo ritmo. [...] En general, el currículum común, que consiste predominantemente en asignaturas que reflejan la estructura del conocimiento de comienzos del siglo XX, sigue prevaleciendo en la mayoría de los países del mundo.” (Benavot y Braslavsky, 2006:161).

## ¿Cómo incorporar las competencias a la enseñanza? ¿Cómo resolver la antinomia entre áreas de conocimientos o disciplinas? ¿Cuál es el espacio para lo común y qué porción corresponde dejar a lo local?

### 4. Tensiones y paradojas en la formulación del curriculum

Los procesos de cambio curricular ocurridos en la región evidencian una serie de continuidades y cambios y ponen a la vista tensiones o paradojas no resueltas que se reiteran en muchos de los esfuerzos de cambio curricular. Es posible que estas idas y venidas puedan tener su origen en la escasa reflexión acerca de los temas epistemológicos que subyacen al curriculum, reflexión que no aparece a pesar de que se ha ganado en densidad de conocimiento en los grupos que elaboran las nuevas propuestas curriculares (Dussel, 2006). Sostenemos que la reestructuración en profundidad del conjunto del curriculum que reclaman Coll y Martín es poco probable, y menos posible, si no se incorpora una profunda discusión epistemológica que ayude a orientar decisiones más profundas.

Las tensiones presentes en estos procesos son del todo conocidas: ¿Cómo incorporar las competencias a la enseñanza? ¿Cómo resolver la antinomia entre áreas de conocimientos o disciplinas? ¿Cuál es el espacio para lo común y qué porción corresponde dejar a lo local? ¿Cómo resolver la tensión entre cantidad de contenidos a enseñar y posibilidad de que estos

puedan ser transmitidos adecuadamente? ¿Cómo incluir los 'temas transversales'? ¿Cómo tener éxito en la inclusión de las TIC? Estas preguntas denotan las demandas actuales en términos de calidad de conocimiento a transmitir desde los sistemas escolares, pero se constituyen en paradojas en la medida en que se modifica la propuesta curricular para darles espacio, pero pocas veces se logra incluirlas realmente en las prácticas de aula o en los aprendizajes de los alumnos.

Creemos que un avance para su resolución puede estar dado por un replanteo epistemológico de la base del conocimiento que funda el curriculum. Analizaremos algunas de las principales cuestiones que surgen en este aspecto alrededor del curriculum.

#### *El curriculum centrado en competencias*

La educación y la capacitación basadas en competencias han cobrado un auge inusitado en todo el mundo, particularmente en los países que se propusieron ofrecer a los jóvenes una educación pertinente, eficaz y eficiente. El concepto remite a la idea de aprendizaje significativo, donde la noción de competencia tiene múltiples acepciones (la capacidad, expresada mediante los conocimientos, las habilidades y las actitudes, que se requiere para ejecutar una tarea de manera inteligente, en un entorno real o en otro contexto), todas las cuales presentan cuatro características en común: la competencia toma en cuenta el contexto, es el resultado de un proceso de integración, está asociada con criterios de ejecución o desempeño, e implica responsabilidad.

Una primera cuestión que se evidencia en la gran mayoría de los documentos curriculares de la región es la escasa correspondencia entre las declaraciones acerca de la necesidad de avanzar hacia un curriculum centrado en competencias y las propuestas formuladas en los documentos oficiales. Un paso que



se ha dado en este sentido es incorporar de manera explícita, junto a los contenidos conceptuales, otros llamados procedimentales y actitudinales; o hacer convivir los campos disciplinares con competencias para el hacer y convivir. “Esta polémica está presente y no se ha resuelto todavía entre los encargados de elaborar propuestas curriculares, lo cual redundando en idas y venidas y diferentes pasos que dan lugar a una perspectiva, luego a las otras, y viceversa.”<sup>22</sup> (Rivas, 2015:77).

Un currículum por competencias requiere a su vez redefinir los criterios que se utilizan para organizar los contenidos, para enseñarlos y para evaluarlos<sup>23</sup>. En resumen, un currículum centrado en competencias desafía una nueva didáctica ya que las competencias, para ser aprendidas, requieren la planificación de desempeños en situaciones reales o cuasi reales. Y para ello, las propuestas tradicionales no son suficientes. Optar por una educación en competencias representa la búsqueda de estrategias de enseñanza que sitúen su objeto de estudio en la forma de dar respuesta satisfactoria a “situaciones reales” y, por lo tanto, complejas. La escuela, desde la lógica de la ciencia positiva parcializada, ha simplificado la realidad, pretendiendo que el alumno realice por sí solo lo que el saber establecido no ha sabido resolver, es decir, el abordaje de la realidad en toda su complejidad. Una actuación competente exige un pensamiento com-

plejo y, consecuentemente, una enseñanza dirigida a la formación para la complejidad.

La dificultad más profunda para integrar las competencias en los currículos tradicionales tiene que ver con su naturaleza. Las competencias corresponden a un paradigma científico, la complejidad, que se plantea conocer para hacer, es decir combinar los conocimientos teóricos con los de acción, diferente del paradigma de la ciencia positiva cuyo objetivo es conocer el mundo para describir sus leyes de funcionamiento (Aguerrondo, 2009).

Entonces, aunque se hace evidente a través de los análisis comentados que el camino hacia estos cambios está presente en la región, por lo menos en términos de intencionalidad, también es claro que el proceso se presenta con muchas dificultades, quizás provenientes de que todavía no existe un replanteo profundo que lo legitime. Según se lee en el informe de Vezub “en un marco de reforma o actualización curricular cuasi permanente, se vislumbra cierto desplazamiento desde contenidos centrados en las disciplinas a competencias, habilidades y objetivos de aprendizaje de los alumnos. Por ejemplo, en Colombia mientras que en 1999 se lanzaron los lineamientos curriculares nacionales con una impronta disciplinar, en 2006 surgen los estándares básicos de competencias que enfatizan los desempeños espe-

---

<sup>22</sup> Dice Rivas en el apartado sobre los cambios curriculares en la región: “La otra tendencia que también se hizo visible en Chile, y en general en todos los países donde se diseñaron currículos por competencias, fue la convivencia entre una lógica de estándares y las disciplinas escolares. Los objetivos de aprendizaje se definieron en términos de las materias curriculares. Aunque permanecieron los objetivos transversales, la prescripción se incrementó con programas centralizados que establecieron horarios y secuencias de contenidos organizados por materias.” (Rivas, 2015:77). Asimismo, Rivas señala que “buena parte de los lenguajes curriculares se desplazó desde los viejos relatos nacionales y morales hacia propuestas de contenidos procedimentales críticos, centrados en la diversidad y la pluriperspectividad.” (Rivas, 2015:81).

<sup>23</sup> Según Tobón las competencias integran seis aspectos esenciales: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética; que solo son posibles de integrar desde el enfoque de la complejidad. (Tobón, 2007). Esto significa que en cada competencia se debe hacer un análisis de cada uno de estos seis aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación. Estos elementos no están presentes en los currículos por competencias.

rados por sobre lo disciplinar. En México también el último documento curricular, el Plan de Estudios de Básica (2011), se halla organizado a través de campos formativos que están orientados al desarrollo de competencias y no tienen un enfoque taxativo sino orientador. Por su parte, las Bases Curriculares de Chile establecen Objetivos de Aprendizaje, en términos de cuáles serán los desempeños del alumno que permitirán verificar los logros. El diseño curricular de la Educación General Básica y de Bachillerato de Ecuador, aunque ha elegido una denominación propia para referirse a las competencias (destrezas con criterios de desempeño), se fundamenta en un enfoque similar, centrado en el aprendizaje y saber hacer de los estudiantes y en resultados más o menos concretos y verificables.” (Vezub, 2014).

### Áreas o disciplinas

La disyuntiva entre áreas o disciplinas es una de las cuestiones que están en el centro de la discusión entre el paradigma clásico de la ciencia positiva, que favoreció el enfoque por disciplinas, y el de la complejidad, que sostiene una visión sistémica de la realidad en la cual no existen cercos o separaciones. Y esto es porque “en el ‘mundo real’ las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular. En este sentido es que podemos hablar de una realidad compleja. Un *sistema complejo* es una representación de un *recorte* de esa realidad, conceptualizado como una *totalidad organizada* (de ahí la denominación de *sistema*) en la cual los elementos no son ‘separables’ y, por lo tanto, no pueden ser estudiados aisladamente.”<sup>24</sup> (García, 2006: 21).

El curriculum por asignaturas suele presentar dificultades para acomodarse y explicar los problemas o cuestiones más cotidianas. El alumnado no capta las relaciones entre los diversos campos temáticos y tampoco se proporcionan soportes para poder hacerlo. La presentación de una cultura organizada en disciplinas no favorece plantearse visiones más holísticas del conocimiento, ni metodologías de investigación interdisciplinarias para intervenir en la realidad. También dificulta prestar atención a las ideas y cuestiones que cruzan a través o trascienden los límites de las disciplinas como por ejemplo el desarme, la militarización de la sociedad, los conflictos armados en el mundo, la crisis energética, el hambre y la pobreza, los conflictos raciales y étnicos, las drogas, la contaminación, el calentamiento global, etc. Una forma de organización y de desarrollo curricular más integrada puede prestar atención a las preocupaciones antes citadas con mucha más facilidad ya que puede trabajar organizado en proyectos curriculares y unidades didácticas diversas que respondan a esos núcleos de interés.

Ya se ha visto que el movimiento de cambio curricular en América Latina, y también en otras regiones, transita por la tensión entre organizar sus contenidos por áreas, temas o disciplinas y esta es una tensión iterativa, que se acerca a las diferentes formas y vuelve a su camino anterior. En varios casos, un curriculum se diseña con una lógica, pero luego se desdice y vuelve para atrás. En todo caso, “la organización del conocimiento por áreas es una de las tendencias que se afirman en la región, aun cuando las asignaturas siguen teniendo un peso fundamental en el curriculum. En el caso chileno, por ejemplo, se definió una “malla curricular” para la enseñanza básica y la secundaria,

---

<sup>24</sup> Itálica y negrita en el original.

compuesta por sectores curriculares que pueden organizarse flexiblemente en asignaturas, talleres u otras estructuras curriculares; ahora bien, a la hora de organizar los planes de estudio, los sectores generalmente se traducen en materias. En el caso uruguayo, las áreas parecen definirse sobre todo a partir de la sumatoria de las materias, incluyendo por ejemplo un área instrumental que agrupa las disciplinas del lenguaje y las matemáticas. En el caso argentino, la definición de las áreas como ámbitos interdisciplinarios genera numerosos problemas prácticos cuando hay que definir qué profesores se asignan a cada área, tanto en aquellas áreas que resultan del cruce de asignaturas existentes (ciencias sociales o naturales) como de las nuevas áreas (tecnología) que todavía no cuentan con profesores diplomados.” (Dussel, 2006: 23). Y, en el mismo sentido, “esa vuelta a las asignaturas puede ser explícita (como en el caso de Uruguay y hasta cierto punto Argentina) o implícita, a través de los énfasis de las políticas curriculares que terminan centrándose en los saberes académicos a pesar del lenguaje de las competencias y los objetivos de aprendizaje. [...] pero tampoco habría que descartar el peso de los puestos de trabajo y la formación docente definidos disciplinariamente así como las demandas sociales sobre qué saberes son prioritarios.” (Rivas, 2015:74).

En todo caso, como pasa en otras regiones<sup>25</sup>, parece que se abre paso la conciencia de la necesidad de una redefinición profunda ya que no hay “una restauración de los viejos currículos de principios del siglo XX, sino la emergencia de una lógica curricular híbrida que puede incluir tradiciones y códigos contradictorios. En buena parte de los casos, se ve que los nuevos diseños curriculares buscan responder a la par a una mayor presión académica (sobre todo a partir de las evaluaciones estandarizadas) y a una mayor demanda de nuevos contenidos por parte de la ciudadanía, las necesidades formativas del trabajo y la cultura digital.” (Rivas, 2015:74). Pudiera ser que la existencia de esa lógica híbrida, que incluye códigos y tradiciones contradictorias, obedeciera a que salta a la luz la urgencia de que se debe resolver lo no resuelto: incluir en el curriculum el nuevo conocimiento académicamente válido para que los estudiantes, futuros ciudadanos, adquieran los elementos que les permitan conocer el mundo, interpretarlo, y actuar en él.

#### *El carácter enciclopedista del curriculum*

La educación tradicional, y las estructuras organizativas en que está inserta, están basadas en una visión del conocimiento como algo estático, hecho de conceptos, listados y repositorios. Desde la lectura más tradicional esto ha significado que actualizar el curri-

---

<sup>25</sup> En Europa aparece más evidente el salto epistemológico de las propuestas curriculares. El caso más claro es el de Finlandia, que ha iniciado la reconversión curricular, previendo una generalización total en 2020, integrando las disciplinas en el aprendizaje por temas. El cambio forma parte de un nuevo marco curricular nacional, que se hará efectivo en agosto de 2016. La gran novedad es que todas las escuelas del país (de 7 a 16 años de edad) deberán incluir un período extendido anual de enseñanza basada en fenómenos (*phenomenon-based teaching*). Los fenómenos son tópicos que se abordan desde una perspectiva multidisciplinaria. Lo excepcional del caso de Finlandia es que se trata de una reforma curricular sistémica. No es una experiencia aislada en una escuela, ni una propuesta de especialistas: es una política pública que pretende cambiar profundamente la organización tradicional del sistema educativo. (<http://futuroeducativo.com/la-nueva-revolucion-educativa-de-finlandia-el-aprendizaje-de-fenomenos/>).

Otro caso no tan profundo es la reforma de la educación secundaria en Francia, uno de cuyos rasgos es la enseñanza interdisciplinaria, bastante resistida por los profesores. Específicamente la propuesta del cambio del collège incluye la organización de talleres con más de un docente que trabajen con una mirada conjunta. (<http://www.education.gouv.fr/pid32484/college-2016.html>).

Y una tercera experiencia interesante para citar es el proyecto ‘Horitzó2020’ de las escuelas jesuitas de Cataluña, en la que también se suprime la organización por disciplinas. Inicialmente aplicada en las seis escuelas del área, esa congregación piensa generalizarla progresivamente en sus instituciones educativas en el mundo. (<http://h2020.fje.edu/es/coneixerh2020.html>)

## Hoy los depósitos de conocimiento no son más estáticos, se han convertido en ríos ya que el conocimiento fluye en forma permanente y no se queda quieto...

culum supone necesariamente agregar más temas, más problemas y más teorías. Se ha señalado más arriba las conocidas implicaciones altamente negativas para la calidad de la educación de los currículos sobrecargados y excesivos, pero sin embargo se siguen engrosando.

Pero el conocimiento en sí mismo es un sistema complejo y, como tal, está compuesto por un conjunto de conceptos, teorías, supuestos, proposiciones etc., que se pueden visualizar como una red compleja en la cual estos elementos existen en diferentes niveles, categorías o peso. Hoy los depósitos de conocimiento no son más estáticos, se han convertido en ríos ya que el conocimiento fluye en forma permanente y no se queda quieto. La profusión de contenidos en los currículos puede tener su origen en que el conocimiento no se concibe como un todo dinámico, y por lo tanto los diversos elementos no se jerarquizan en nodos de creciente complejidad.

Entender el conocimiento como un sistema complejo permite separar sus diversas 'capas' de profundidad: desde las más superficiales, como la información de fechas y nombres, hasta las más profundas como las tendencias, los procesos y los conceptos centrales organizadores, para poder focalizar la atención en estas últimas dando un segundo lugar a la información superficial. El procedimiento para evitar el curriculum

enciclopédico es la jerarquización de los contenidos y la consiguiente estrategia de "reducción equilibrada" que proponen Coll y Martín (2006), o *la selección de los núcleos conceptuales o tópicos generativos* que propone el marco de Enseñanza para la Comprensión<sup>26</sup>. Los tópicos generativos son temas complejos, cuestiones, conceptos, ideas, etc., que proporcionan hondura, significación, conexiones y variedad de perspectivas en un grado suficiente como para apoyar el desarrollo de comprensiones profundas por parte del alumno. Los tópicos generativos son centrales para uno o más dominios o disciplina. Las cuestiones que promueven la comprensión dan a los alumnos la oportunidad de adquirirla así como la de desarrollar las habilidades necesarias para emprender con éxito trabajos más sofisticados dentro de ese dominio de la disciplina.

Jerarquizar los núcleos conceptuales de un campo del saber permite reducir los contenidos pero tratarlos en profundidad. En oposición a un aprendizaje memorístico y mecánico trabajar con estos esquemas permite realizar un aprendizaje comprensivo, profundo y dar cuenta de las tendencias e interrelaciones presentes en todo saber complejo.

---

<sup>26</sup> El Proyecto Zero (Teaching for Understanding), originado en 1988 bajo la conducción de David Perkins, ha desarrollado una propuesta de enseñanza para el aprendizaje profundo (llamado comprensión), que propone la determinación de Tópicos Generativos con el objetivo de reducir el curriculum pero profundizar el aprendizaje.

### *El peso de lo central versus lo regional*

La relación entre lo global y lo local es un aspecto importante en el desarrollo curricular y suele ser el campo de confrontación entre visiones educativas contrapuestas. En general se presenta como cuál debe ser la proporción de contenidos que corresponde a lo global vs lo regional, o a lo central vs lo local, porque “en un mundo globalizado el currículo debe crecientemente buscar el equilibrio, complejo pero necesario, entre la integración en torno a valores universales y el respeto de la diversidad de afiliaciones que caracteriza a las sociedades nacionales.” (Tedesco, Operti y Amadio, 2013).

De última, en este tema se expresa la cuestión de cómo resolver la unidad en la heterogeneidad, o cómo respetar la diversidad, y pone en juego “[...] la tensión entre el carácter prescriptivo del currículum (como documento público que enmarca lo que todos deben aprender) y su carácter abierto (como propuesta que se recrea en cada escuela y en cada aula). ¿Cómo plantearse el lugar de cada uno sin desconocer que hay un marco curricular que organiza al conjunto del sistema y que reúne contribuciones que sería difícil articular a nivel local, pero sin negar el aporte singular de los individuos y las instituciones a esa construcción de lo común? En esa relación entre prescripción y apertura se juega la posibilidad de una enseñanza que simultáneamente aporte a lo común, a lo público, a lo que deben aprender todos, y que también contribuya a que cada uno recree y nutra eso en común desde su propia posición, desde su contexto y su visión original, para que ese común sea plural y democrático y pueda ir reelaborándose y redefiniéndose colectivamente.” (Dussel, 2006).

La conceptualización del conocimiento como un sistema complejo ayuda una vez más a resolver estas aparentes antinomias. Cuestiones tales como cómo hacer lugar a la realidad de cada contexto y de cada

institución sin perder de vista que hay parámetros que deben ser comunes, pueden tener respuesta en el marco de una concepción que entienda las ventajas de ver la diferencia entre los conceptos nodales de cada campo o problema, que deben ser comunes si se pretende un horizonte de justicia y un sistema educativo más integrado e igualitario, y los ‘recortes de realidad’, propios de cada contexto, que se pueden seleccionar para realizar los desempeños del alumno que permitan el aprendizaje profundo.

Adeuar las actividades de enseñanza y las especificidades de las competencias que son pertinentes para cada contexto evitará que, en el marco de la descentralización, el crecimiento de la capacidad de decisión de los equipos profesionales docentes y la necesidad de adecuar el servicio educativo a las demandas y necesidades de diversas poblaciones, genere un impacto de ‘engordamiento’ del currículum que, probablemente, ayudará para que alguno (o muchos) de los temas no sea tratado.

### *Los contenidos transversales*

En este proceso de continuidades y cambios, para saldar algunas de las paradojas que aparecen ha sido necesario incorporar nuevas categorías que den espacio para resolver las nuevas demandas. Este es el caso de los contenidos transversales, que sirven a los efectos de integrar lo no integrable con la lógica de los contenidos educativos centrados exclusivamente en lo cognitivo, o pensados desde disciplinas. Dos son los usos para los cuales sirve esta categoría: por un lado permite integrar la enseñanza de los valores; por otro lado da posibilidad de que aparezcan los temas de la nueva ciencia compleja que no ‘entran’ en las disciplinas clásicas, como ocurre por ejemplo con el problema ecológico.

## [...] un 'contenido transversal' [...] no está dentro de una disciplina específica pero que debe ser enseñado. Un curriculum por tópicos o problemas resolvería de modo más adecuado esta cuestión.

En primer lugar el tema de la enseñanza de los valores. Si bien es cierto que la escuela clásica se ocupaba de la 'formación moral' y de las 'buenas costumbres', estos contenidos formaban parte del curriculum oculto y no se explicitaban en los planes y programas<sup>27</sup>. Por otro lado, al formar parte del curriculum oculto, no existía tiempo escolar dedicado a ello y su enseñanza era más por modelaje del docente y del mundo adulto que por su explicitación. Existía también una fuerte vigencia de otras instituciones sociales encargadas de esta formación, como la familia o la iglesia, instituciones hoy muy debilitadas con la post-modernidad.

El segundo tema para el que se usa el término 'contenido transversal' tiene que ver con la antinomia ya planteada entre ciencia positiva y complejidad. La ciencia positiva es lineal y divide la realidad en elementos aislados, situados en compartimentos estancos. En sus clasificaciones se suele hablar de los límites entre disciplinas buscando una suerte de cartografía estática exterior. Todo lo contrario ocurre en la visión de la complejidad que entiende la realidad como un único sistema porque "en el 'mundo real' las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular." (García, 2006).

El caso paradigmático es el de las ciencias del ambiente, que no caben en ninguna disciplina tradicio-

nal, ya que, al decir de los especialistas, lo ambiental es el ámbito de lo complejo. Las consecuencias notorias del efecto invernadero, el agujero de ozono y otros temas, han hecho necesaria la inclusión de este tipo de temáticas en el curriculum que no tienen cabida dentro de las disciplinas tradicionales, por lo que se la ha colocado como un 'contenido transversal' que no está dentro de una disciplina específica pero que debe ser enseñada. Un curriculum por tópicos o problemas resolvería de modo más adecuado esta cuestión.

En nuestra realidad regional, "en la mayoría de los diseños curriculares se formulan una serie de principios o ejes transversales que buscan trascender la separación taxativa de áreas curriculares o campos de saber y conocimiento. La fragmentación en disciplinas desarticuladas entre sí, es un problema que ha aquejado principalmente al nivel medio, como expresamos en los casos de Argentina y Colombia. Ecuador posee una serie de ejes transversales como el Buen Vivir, la Interculturalidad y la formación de una ciudadanía democrática. Chile tiene objetivos fundamentales transversales como el crecimiento y autoafirmación personal, el desarrollo del pensamiento y la formación ética. Dichos principios buscan flexibilizar la malla curricular superando la tradicional separación por materias que no propiciaba el trabajo por proyectos interdisciplinarios." (Vezub, 2014: 191-192).

---

<sup>27</sup> Es interesante notar que sí existía una línea en el Boletín de Calificaciones que, con distintas nominaciones, se refería a este rubro. La nota de 'conducta' hacía referencia a la capacidad del estudiante de respetar las normas, pero no referencia a contenidos enseñados.

### La dificultad de inclusión de las TIC

Las TIC son hoy uno de los desafíos más importantes que se han presentado a los sistemas escolares. Y no solo eso. Son también uno de los pocos acuerdos claros entre los decisores políticos, la sociedad y los integrantes del sistema educativo en términos de la ineludible necesidad de que entren en la escuela. Nadie discute que uno de los indicadores de la nueva educación es la existencia de escuelas en las cuales la inclusión de las TIC forme parte de las actividades de enseñanza, de los procedimientos de gestión y de la cultura del sistema escolar. Cerca de cuatro décadas llevan los sistemas escolares intentando hacerles un lugar en su hacer cotidiano y en ese tiempo la idea de qué quiere decir que las TIC entren en la escuela ha sufrido variaciones tan importantes que hoy es posible afirmar que la adecuada inclusión de las TIC en el sistema educativo podría ser un interesante camino de transformación sistémica (IIPE-UNESCO, 2008).

Sin embargo, no puede decirse que la batalla esté ganada. A pesar de que en toda la región existe fuerte decisión política e inversión en este sentido, en nuestros sistemas escolares el uso de las TIC dista de ser cotidiano y productivo, y mucho menos equitativo y justo. Esta dificultad tiene que ver con que el patrón de funcionamiento de las escuelas, la llamada gramática escolar, no da espacio para una instrucción como la que está involucrada en las nuevas tecnologías. Porque las TIC portan el conocimiento complejo, son el producto de este nuevo enfoque científico que

conforma “un nuevo paradigma que no solo remite a lo científico y lo tecnológico – como un aspecto del ámbito sociocultural y político – sino que también, se fundamenta en las bases epistemológicas que lo sustentan. Estos cambios impactan tanto en el plano institucional y cultural como en el plano didáctico y metodológico. Las nuevas generaciones se ven inmersas en un contexto mediático y tecnológico competitivo que demanda de forma inmediata nuevas habilidades y conocimientos en el uso de las TIC.” (Braslavsky, 1999: 14).

Lo que más impacta en la inclusión de las TIC en el sistema escolar es que su uso modela los procesos mentales (Mayer en este texto). De allí que en este tema se distinga entre ‘nativos’ e ‘inmigrantes’, significando que nacer en un contexto como el del siglo XXI forja modelos mentales diferentes de los que tienen quienes han nacido en el siglo pasado. Un rasgo de estos nuevos modelos mentales tiene que ver con las diferencias en el modo en que aprenden los niños y jóvenes. Estos son distintos de cómo lo hacen quienes hoy son adultos, como lo evidencia la interesante investigación sobre el Aprendiz del Nuevo Milenio (Pedró, 2006) porque, como se ha dicho, las TIC portan el pensamiento complejo ya que en su uso están presente los principios del pensamiento complejo descritos por Edgar Morin.<sup>28</sup> Este potencial abre nuevas posibilidades para estimular el pensamiento creativo y complejo y para el establecimiento de redes sociales y comunidades de aprendizaje muy diversas. Las TIC facilitan el acceso, la creación, re-

---

<sup>28</sup> En primer lugar, el principio de *recursividad*, que significa la unión de nociones antagónicas en continua interacción, se expresa en la Red y sus múltiples imágenes, sonidos, hipertextos, hipermedios en el que hay un flujo constante y permanente de datos e información en un esquema 24/7. En segundo lugar, el principio *dialógico*, que significa la existencia de continuas relaciones entre los miembros y su relación con el entorno de cada uno, se expresa en la Red en las redes sociales, los correos electrónicos, los chat, los MSS, como parte de este principio de vinculación, interacción y comunicación sincrónica y asincrónica. En tercer lugar, el principio *hologramático*, que significa que la parte está en el todo y a la vez el todo está en cada una de las partes, se expresa en la Red ya que la totalidad de la Red se compone por cada una de sus partes hipertextuales e hipermediales bajo un esquema de orden-desorden-organización.

...“el diseño tradicional de los currículos, programas y los planes de estudio, generalmente lineales, secuenciales y con contenidos separados y desconectados, deben ser totalmente repensados.

creación, publicación, interconexión, y construcción del conocimiento de forma colaborativa, distribuida y descentralizada. Tienen el potencial de interrelacionar e interconectar, de forma compleja, un vasto universo de personas, culturas, información y medios. Pero la gramática escolar no puede procesarlos y lo más frecuente es que transforme su potencialidad en función de su rutina cotidiana y relegue al artefacto TIC a una función de mero refuerzo de las metodologías tradicionales.

Pensar las TIC en el curriculum desde el enfoque de la complejidad permite potenciarlas como instrumentos para un nuevo modelo de pensamiento y no como mero artefacto. Porque “ante estos cambios de paradigma, donde emergen diversas realidades, nuevas disciplinas, ciencias y tecnologías, el diseño tradicional de los currículos, programas y los planes de estudio, generalmente lineales, secuenciales y con contenidos separados y desconectados, deben ser totalmente repensados. Hemos visto esfuerzos en ese sentido, con el fin establecer puentes entre las partes desagregadas de los currículos, los programas y los planes, en un intento por integrar lo que está separado. Sin embargo, aún estos esfuerzos, son insuficientes para que la educación sea pertinente y significativa.” (Badilla, 2009:3).

## 5. A modo de cierre

En las últimas décadas se han sucedido muchas reformas educativas que han tratado de mejorar la calidad escolar y el desempeño de alumnos y docentes, sobre todo entre los sectores más necesitados. Estas reformas han incluido, entre otras cosas, el cambio curricular, los principales programas de formación del profesorado, el suministro y utilización de las nuevas tecnologías y algunas reestructuraciones para dar más autonomía a las escuelas. Se han destinado cantidades significativas de recursos para mejorar instalaciones y equipos, y para mejorar las calificaciones de los maestros. La educación ha sido reformada y re-reformada de nuevo. El sentido de llegar a los límites de la reforma educativa invita a un renovado enfoque sobre por qué ha pasado esto.

Lo que se aprecia es que las reformas impactan en la superficie, en la organización y en los aspectos institucionales de las escuelas, pero es mucho más difícil que lleguen a remodelar las actividades sustantivas y la dinámica de aprendizaje en el aula. Hay una tendencia a centrarse en las cuestiones que son visibles y relativamente fáciles de cambiar: es mucho más fácil aumentar el número de computadoras en las escuelas que, por ejemplo, mejorar de forma sostenible las capacidades de los docentes para responder a las diferencias individuales de los estudiantes y personalizar los aprendizajes.

Redefinir el ‘derecho a la educación’ desde una línea más activa lleva a pensar sobre cuáles ‘oportunidades de aprendizaje’ deben desarrollarse que no sean discriminatorias. Entonces, el desafío de la reforma educativa exige una reorientación de la naturaleza del aprendizaje, de los medios para promoverlo y, sobre todo, del curriculum. Se requiere de una visión curricular comprehensiva como una de las claves para avanzar en la idea de los sistemas educativos como



facilitadores de oportunidades de aprendizaje justas y válidas para toda la población.

Pero, dado que hoy el conocimiento se ha convertido en una pieza fundamental de la sociedad del futuro, y que también el aprendizaje ha adquirido otra preminencia ya que debe ser puesto a disposición de todos a lo largo de toda la vida, un tema álgido es cómo y qué tan bien se adquiere el conocimiento, pero también qué conocimiento se adquiere. De ahí que el curriculum sea el centro organizador de las reformas y, dentro de él, que el enfoque de conocimiento que lo sustenta sea el centro organizador del curriculum.

Frente a los avances de la nueva epistemología, seguir pensando el curriculum desde el enfoque de la ciencia positiva deja fuera la comprensión de muchos de los campos de acción cotidiana y, de este modo, cuestiona el sentido del sistema escolar. Para comprender y poder desenvolverse en la sociedad del conocimiento lo que corresponde es el pensamiento sistémico, la mirada desde la complejidad y el caos, que hace referencia a la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real desarrollando una estrategia de pensamiento que no sea reductiva ni totalizante sino reflexiva. De esta forma, se supera la fragmentación del pensamiento a través de las disciplinas estancas y se abren reales 'oportunidades de aprendizaje' profundo, significativo, que habilita a todos los ciudadanos a gestionar su propia autonomía y les permite la participación plena en una sociedad más justa.

# Bibliografía

- Aguerrondo, I., (2014), "Planificación educativa y complejidad. Gestión de las reformas educativas", *Cadernos de Pesquisa. Dossiê sobre Planejamento Educacional*, Vol. 44, No. 153 (Fundação Carlos Chagas, São Paulo).
- Aguerrondo, I., (2009), *Conocimiento complejo y competencias educativas*, IBE Working Papers on Curriculum Issues No. 8, UNESCO-IBE, Geneva.
- Aguerrondo I. (2008), "Altering the model: the challenge of achieving inclusion", *Prospects*, Vol. 38, No. 1, pp. 47-63.
- Aguerrondo, I. y D. Vaillant, (2015), *El aprendizaje bajo la lupa: Nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*, UNICEF, Panamá.
- Alhadeff-Jones, M., (2008), "Three generations of Complexity Theories: nuances and ambiguities", en: M. Mason (Ed.), *Complexity Theory and the Philosophy of Education*, Wiley-Blackwell.
- Amadio, M., R. Operti y J.C. Tedesco, (2015), *El currículo en los debates y en las reformas educativas al horizonte 2030: Para una agenda curricular del siglo XXI*, IBE Working Papers on Curriculum Issues No. 15, UNESCO-IBE, Geneva.
- Archer, M. S., (1984), *Social Origins of Educational Systems*, Sage Publications, London.
- Badilla Saxe, E., (2009), "Diseño curricular: de la integración a la complejidad", *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 9, No. 2 (INIE, Universidad de Costa Rica).
- Benavot, A. y C. Braslavsky (Eds.), (2006), *El conocimiento escolar en una perspectiva histórica y comparativa. Cambios de currículos en la educación primaria y secundaria*, Granica, Buenos Aires.
- Bernstein, B., (1988), "Acerca de la clasificación y del marco del conocimiento educativo", en: *Clases, códigos y control. Hacia una teoría de las transmisiones educativas*, Akal, Madrid. [Edición original: B. Bernstein, (1974), *Class, Codes and Control. Towards a Theory of Educational Transmissions*, Routledge, London].
- Braslavsky, C., (2003), *The curriculum*, UNESCO-IBE, Geneva.
- Braslavsky, C., (1999), *Hacia un nuevo paradigma en la educación latinoamericana*, Aula XXI-Santillana/Argentina, Buenos Aires.
- Braslavsky, C., (1988), "Perspectivas de la educación y de la alfabetización en la Argentina en el marco de la transición a la democracia", en: *Alternativas de alfabetización en América Latina y el Caribe*, UNESCO-OREALC, Santiago de Chile.
- Brunner, J. J., (2003), "La educación al encuentro de las nuevas tecnologías", en: J.C. Tedesco y J.J. Brunner, *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación*, Septiembre Grupo Editor, Buenos Aires.
- Brunner, J. J., (2000), *Educación y escenarios del futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información*, Documento PREAL No. 16, Santiago de Chile.
- CEPAL, (2015), *Panorama Social de América Latina 2014*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Castells, M., (1997), *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Blackwell Publishers, Oxford.
- Chevallard, Y., (1991), *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*, Ed. Aique, Buenos Aires.

- Coll, C. y E. Martín, (2006), *Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares*, Documento presentado en la Segunda Reunión del Comité Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC). Santiago de Chile, 11-13 de mayo de 2006.
- Cox, C., (2005), "Cecilia Braslavsky and the Curriculum," *Prospects*, Vol. XXXV, No. 4, pp. 415-427.
- Concha Albornoz, C., (2005), "Gestión de las reformas educacionales en América Latina en los 90. Primeras aproximaciones a un proceso complejo," *REICE*, Vol. 3, No. 2.
- Doll, W.E., M.J. Fleener, D. Trueit, and J. St. Julien, John (Eds.), (2005), *Chaos, Complexity, Curriculum, and Culture. A Conversation*, Peter Lang, New York.
- Dear, P., (2007), *La revolución de las ciencias: el conocimiento europeo y sus expectativas: 1500-1700*, Editorial Marcial Pons, Madrid (Edición original publicada en 2001).
- Dubet, F., (2010), "Crisis de la transmisión y declive de la institución," *Política y Sociedad*, Vol. 47, No. 2, pp. 15-25.
- Dubet, F. (2003), *¿Mutaciones institucionales y/o neoliberalismo?* Conferencia inaugural del Seminario Internacional sobre "Gobernabilidad de los sistemas educativos en América Latina" organizado por el IIFE-UNESCO en Buenos Aires, 24 y 25 de Noviembre.
- Dussel, I., (2006), *Estudio sobre gestión y desarrollo curricular en países de América Latina*, Documento presentado en la Segunda Reunión del Comité Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC), Santiago de Chile, 11 al 13 de mayo de 2006.
- Feijóo, M. del Carmen y M. Poggi (Coord.), (2014), *Educación y políticas sociales. Sinergias para la inclusión*, IIFE-UNESCO, Buenos Aires.
- Fullan, M., (1999), *Change Forces: The Sequel*, Taylor & Francis, London.
- Gajardo, M. (1999), *Reformas educativas en América Latina. Balance de una década*, Documento PREAL No. 15, Santiago de Chile.
- García, R., (2006), *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Editorial Gedisa, Buenos Aires.
- Grindle, M.S., (2002), *Interests, Institutions, and Reformers: The Politics of Education Decentralization in Mexico*, Kennedy School of Government, Harvard University.
- IIFE-UNESCO, (2008), *Las TIC: del aula a la agenda política*, IIFE-UNESCO y Siglo XXI Editores, Buenos Aires.
- Lemke, J. and N. Sabelli, (2008), "Complex Systems and Educational Change: Towards a new research agenda", en: M. Mason (Ed.), *Complexity Theory and the Philosophy of Education*, Wiley-Blackwell.
- Luisoni, P., D. Istance and W. Hutmacher, (2004), "Schooling for Tomorrow – What Future for Our Schools?," *Prospects*, Vol. 34, No. 2, pp. 163-175.
- Maldonado, C., (2014), "¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad?," *Revista de El Colegio de Jalisco*, No. 7.
- Morin, E. (2008), *On Complexity (Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences)*, Hampton Press (NJ).

- Morin, E., (1999), *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, UNESCO y Santillana, Paris.
- Pedró, F., (2006), *The New Millennium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning*, OECD-CERI, Paris.
- Piaget, J. y R. García, (1982), *Psicogénesis e historia de la ciencia*, Siglo XXI, Ciudad de México.
- Pinar, W. (Ed.), (2013), *Curriculum. Toward new Identities*, Routledge, New York.
- Rivas, A., (2015), *América Latina después de PISA: Lecciones aprendidas de la educación en siete países (2000-2015)*, CIPPEC-Natura-Instituto Natura, Buenos Aires.
- Sadovnik, A. R., (2001), "Basil Bernstein", *Prospects*, Vol. XXXI, No. 4, pp. 607-620.
- Salvat, P., M. Román y J.E. García-Huidobro, (2012), "Horizonte normativo para una educación justa en sociedades democráticas. Una reflexión desde América Latina", *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, Vol. 1, No. 1, pp. 46-78.
- Sarason, S., (1990), *The Predictable Failure of Education Reform*, Jossey Bass, San Francisco.
- Senge, P., (1990), *The Fifth Discipline*, London.
- Smithermand, S., (2005), "Chaos and Complexity Theories. Wholes and holes in Curriculum", en: W. Doll et al. (Eds.), *Chaos, Complexity, Curriculum and Culture. A conversation*, Peter Lang New York.
- Snowden, D. J., and M.E. Boone, (2007), "A Leader's Framework for Decision Making", *Harvard Business Review*, Vol. 85, No. 11.
- Sotolongo, P. y C. Delgado Díaz, (2006), *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*, CLACSO, Buenos Aires.
- Tedesco, J.C., R. Operti y M. Amadio, (2013), *Por qué importa hoy el debate curricular*, IBE Working Papers on Curriculum Issues No. 10, UNESCO-IBE, Geneva.
- Tobón, S., (2007), "El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos", *Acción Pedagógica*, No. 16.
- Torres, R.M., (2001), *México, Jomtien y Miami: Dos décadas y tres proyectos para la educación en América Latina*, Instituto Frónesis, Quito.
- Tsoukas, H., (2005), *Complex Knowledge. Studies in Organizational Epistemology*, Oxford University Press, Oxford.
- Tyack, D. and L. Cuban, (1997), *Tinkering Toward Utopia: A Century of Public School Reform*, Harvard University Press.
- UNESCO, (2015), *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?*, UNESCO, Paris.
- UNESCO-OREALC, (2013), *Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015*, UNESCO-OREALC, Santiago de Chile.
- Van Merriënboer Jeroen, J. G. and P.A. Kirschner, (2007), *Ten Steps to Complex Learning: A Systematic Approach to Four-Component Instructional Design*, Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.

Vezub Lea (Coord.), con la colaboración de E. Gómez Caride y T. Vinacur, (2014), *Estudio comparado de la calidad educativa en América Latina y el Caribe*, UNICEF-Venezuela, Caracas.

Weinberg, G., (1984), *Modelos educativos en el desarrollo histórico de América Latina*, Ed. Kapelusz-UNESCO/CEPAL/PNUD, Buenos Aires.

## **OCDE**

2, rue André Pascal  
75775 Paris Cedex 16  
France  
Tel.: +33 1 45 24 82 00  
[www.oecd.org](http://www.oecd.org)

## **OIE-UNESCO**

15, route des Morillons  
1218 Le Grand-Saconnex  
Ginebra, Suiza  
Tel.: +41 22 917 78 00  
[www.ibe.unesco.org](http://www.ibe.unesco.org)

## **UNICEF**

Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
Calle Alberto Tejada, edificio 102, Ciudad del Saber  
Panamá, República de Panamá  
Apartado postal: 0843-03045  
Tel.: (507) 301-7400  
[www.unicef.org/lac](http://www.unicef.org/lac)



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Oficina Internacional  
de Educación

