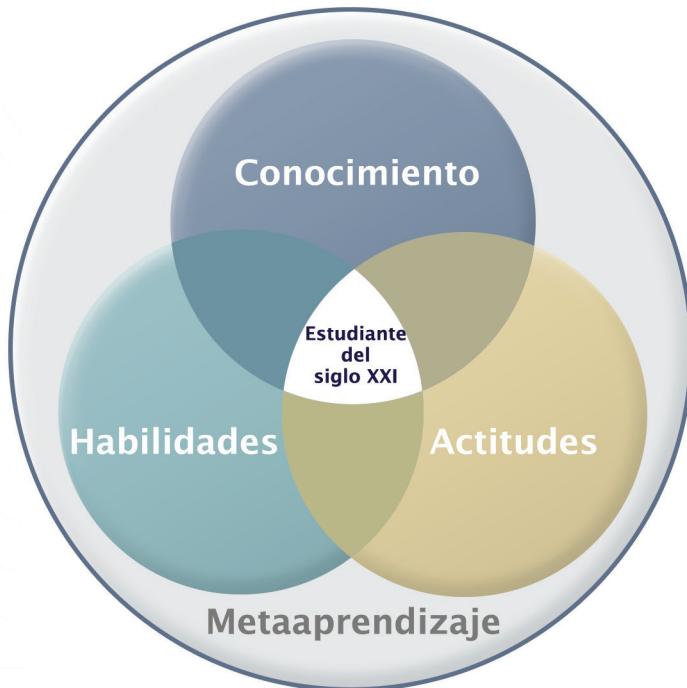


De los autores del superventas *Habilidades para el siglo XXI*  
CHARLES FADEL\*, MAYA BIALIK Y BERNIE TRILLING\*



# EDUCACIÓN EN CUATRO DIMENSIONES

LAS COMPETENCIAS QUE LOS ESTUDIANTES NECESITAN PARA SU REALIZACIÓN

Prólogo de Andreas Schleicher, OECD

“Un tratamiento muy reflexivo de las competencias que nuestros estudiantes necesitan para prosperar en el mundo de hoy (y de mañana). Este libro ayudará a los educadores a entender y superar los críticos dilemas que estamos enfrentando”.

Carol Dweck, Stanford University

Traducido por **educarchile**, portal educativo del Ministerio de Educación y Fundación Chile



En 20 años más, cuando los niños que nacieron durante este año hayan completado su educación formal, el mundo será radicalmente distinto al que conocemos en la actualidad. Esto nos enfrenta como sociedad a la siguiente pregunta: ¿estamos preparando adecuadamente a nuestros niños y jóvenes para afrontar desafíos futuros aún desconocidos? La Educación debe dar un giro radical desde la memorización de contenidos hacia el desarrollo de las Habilidades para el siglo XXI y una profunda atención sobre cómo aprendemos. *Educación en cuatro dimensiones* es, precisamente, una invitación a reflexionar, repensar y hacer realidad una educación del siglo XXI desde el currículum. Esperamos que su traducción al español, realizada por Fundación Chile, y su lectura pueda alimentar la reflexión en torno a este tema a todo nivel: en la escuela, en la política pública y, por qué no, también en los hogares y las conversaciones cotidianas.

Ana María Raad,  
gerente Centro de Innovación en Educación,  
**Fundación Chile**

*Educación en cuatro dimensiones* viene a apoyar a las instituciones y a los ministerios que estamos impulsando procesos de reflexión y diálogo en torno al currículum nacional, de modo de promover su calidad y pertinencia para preparar a nuestros y nuestras estudiantes con las herramientas –conocimientos, habilidades, actitudes y metaaprendizajes- requeridas para su desarrollo integral y realización en el siglo XXI. Como Ministerio de Educación nos es altamente gratificante apoyar iniciativas como esta, que enriquecen la reflexión y promueven la mejora de las definiciones curriculares en torno a qué deben aprender nuestros estudiantes para el siglo XXI.

Alejandra Arratia M.,  
coordinadora nacional de la Unidad de Currículum y Evaluación.  
**Ministerio de Educación de Chile.**

Dedicamos la traducción de este libro a todas las comunidades educativas del país y de América Latina que, en procesos de intensos cambios, han iniciado una reflexión profunda en torno a por qué educamos hoy. *Educación en cuatro dimensiones* propone un marco conceptual amplio que permite abordar las competencias que los niños y jóvenes necesitan para desplegar todo su potencial, al tiempo que visibiliza la conversación global detrás de estos lineamientos facilitando una mayor comprensión de los nuevos contextos. Esperamos que la lectura de este libro fortalezca a las comunidades en sus búsquedas de nuevos caminos para desarrollar una educación propia del siglo XXI.

Francisca Petrovich U.,  
editora creativa y coordinadora de la Línea Habilidades para el siglo XXI,  
**Portal educarchile**

Santiago, diciembre de 2016

## Han escrito sobre este libro:

### Organizaciones internacionales

“*Educación en cuatro dimensiones* brinda una conversación estratégica única y profunda acerca de la educación. Al cuestionar el anticuado y a menudo no declarado consenso acerca de lo que los jóvenes aprenden en la escuela, los autores develan las fronteras sistémicas que dan forma a aquello que se aprende. La delimitación analítica de lo que es aprendido puede ser vista como una invitación a no transgredir los bordes existentes o como un desafío a ir más allá, a través de la imaginación sistémica de las diferentes metas y la organización del aprendizaje. *Educación en cuatro dimensiones* alienta ambos tipos de pensamiento innovador”.

Riel Miller, gerente de Futures,  
**UNESCO**

“El contenido del currículo de cualquier país define sus valores y refleja sus esperanzas respecto de las futuras generaciones. Al enfocarse sobre el ‘qué’ del diseño del currículo, *Educación en cuatro dimensiones* entrega una provocación productiva y funcional que puede inspirar a los diseñadores de políticas y a los profesionales de la educación”.

**Joe Hallgarten**, director de educación, y conductor de  
*Grand Curriculum Designs*,  
**Real Sociedad para las Artes (RSA)**

“*Educación en cuatro dimensiones* trae una conversación abierta, precisa y estimulante para explorar uno de los desafíos clave de nuestra sociedad: cómo transformar nuestros sistemas educativos para responder efectivamente a las necesidades y aspiraciones globales del siglo XXI. USCIB tuvo el privilegio de formar parte de esta conversación a través de una serie de mesas redondas, en las cuales CCR reunió a educadores con economistas y empresas, para crear nuevas visiones y perspectivas que ayuden a los estudiantes en la **construcción del mundo que queremos**”.

Peter M. Robinson, CEO y presidente,  
**United States Council for International Business (USCIB)**

## Corporaciones

**“¿Qué deberían aprender los estudiantes en una era de búsqueda, robótica e inteligencia artificial?** El desarrollo acelerado de la tecnología y la explosión de la información, crean la necesidad urgente de repensar un sistema educativo tradicionalmente centrado en el contenido. Comenzando con un profundo análisis acerca de cómo están cambiando las necesidades de la sociedad moderna y de la fuerza de trabajo, este libro nos desafía a dar un gran salto en el currículo educativo en aras de considerar **competencias profundas, incluyendo el conocimiento moderno relevante**”.

Steve Vinter, director sitio de Cambridge,  
Google

**“Una lectura obligatoria para quienquiera que se interese en el futuro de la educación** en un mundo rápidamente cambiante. La mejor forma de predecir el futuro es inspirando a la próxima generación de estudiantes a construirlo mejor”.

Jim Spohrer, director de programas universitarios,  
IBM

**“Este libro debería ser lectura obligatoria para todos los involucrados en la educación y en las reformas educativas.** Fadel y sus colegas han desarrollado un lenguaje único y un marco de referencia para permitir que las partes interesadas encuentren puntos comunes en sus diferencias, así como también una colección de herramientas para contribuir al desarrollo y comparación de sistemas innovadores”.

John Abele, presidente fundador de Boston Scientific,  
presidente de Argosy Foundation

**“Como científicos, humanistas, ingenieros y artistas... como profesores y aprendices para toda la vida... como apoderados, y como seres humanos... tenemos el compromiso ante nuestros hijos e hijas de podar continuamente nuestro currículo educativo, y de alimentarlo con los nutrientes del progreso** que reconocerán más adelante en sus carreras y en sus vidas. Debemos contextualizar nuestros currículos mediante constructos interdisciplinarios explícitos que les enseñarán cómo pensar, cómo aprender, cómo sintetizar información y aplicar el discernimiento crítico. En este “libro viviente”, los autores sientan una

fundación analítica y pragmática para una novedosa mirada a las metas educativas K–12; una que abarca la mente completa, la persona completa, y todas las necesidades de la sociedad. **Educación en cuatro dimensiones presenta un saludable desafío a las estructuras tradicionales y menos relevantes de los currículos de hoy en día.** Esperemos que este libro sea un llamado a la acción para que todos nos unamos a la misión de CCR, y para involucrarnos activamente en dar forma al futuro de la tierra”.

Kristen Wright, directora de Cisco Research & Open Innovation,  
**Cisco Systems**

**“La educación necesita una reforma fundamental de arriba a abajo.** Este libro identifica en forma certera y central la necesidad de dicho cambio a todo nivel de pensamiento, desde los currículos a la pedagogía y la evaluación, trazando una estructura muy necesaria dentro de la que caben la matemática fundamental y las reformas STEM en las cuales somos pioneros en computerbasedmath.org”.

Conrad Wolfram, fundador de  
**Wolfram Research Europe**

## Instituciones académicas

**“Educación en cuatro dimensiones** describe un marco integral de lo que debería ser la educación personalizada para el siglo XXI: exhaustiva, adaptativa, y con espacio para la elección y las necesidades locales, abarcando todas las dimensiones de una educación que no se limita al conocimiento tradicional. **Los educadores y formuladores de políticas en todo el mundo le deben a los estudiantes y a las sociedades la rápida puesta en práctica de estas dimensiones del conocimiento, habilidades, actitudes y metaaprendizaje”.**

Todd Rose, director del Programa sobre la Mente, el Cerebro  
y la Educación en la Graduate School of Education,  
**Harvard University**

**“Educación en cuatro dimensiones** traza un lúcido trayecto entre dos fronteras de investigación, una que evalúa cómo las sorprendentes nuevas tecnologías están dando nueva forma a nuestras oportunidades laborales y demandas de habilidades futuras, y otra que brega por equipar a nuestra fuerza laboral futura (nuestros hijos e hijas) con las habilidades para competir y prosperar en dicho futuro. Atravesando esas dos fronteras, este libro brinda un sabio y práctico conjunto de ideas para estimular en los estudiantes y ciudadanos el análisis, la comunicación, la interacción y la adaptación”.

David Autor, profesor de economía y director asociado de departamento,  
**Massachusetts Institute of Technology (MIT)**

“Un tratamiento muy reflexivo de las competencias que nuestros estudiantes necesitan para prosperar en el mundo de hoy (y de mañana). Este libro ayudará a los educadores a entender y superar los críticos dilemas que estamos enfrentando”.

Carol Dweck, Lewis & Virginia Eaton  
Profesor de psicología,  
departamento de psicología,  
**Stanford University**

“Podría decirse que el mayor desafío que enfrenta la humanidad en el siglo XXI es la educación; sin embargo, pocas organizaciones le han dedicado a esto tanto pensamiento y análisis como el *Center for Curriculum Redesign*. ¿Qué es lo que cada niño y niña necesita saber en esta era? Nuestro sistema educativo no ha cambiado significativamente durante siglos, sin embargo, el conocimiento, las habilidades y las actitudes hoy en día necesarios están cambiando fundamentalmente. Recomiendo de gran manera este libro a cualquiera que se preocupe por el futuro. **Es profundo, integral, global y coherente. Fijará la dirección de la brújula para la próxima generación**”.

Rick Miller, presidente,  
**Olin College of Engineering**

“Las tecnologías exponenciales nos están brindando oportunidades extraordinarias para resolver los mayores desafíos que enfrentamos, pero también están rompiendo las viejas maneras de hacer las cosas. *Educación en cuatro dimensiones* establece un marco para el aprendizaje continuo, que resulta necesario tanto para la juventud como para los adultos, con el objeto de mantenerse relevantes y prosperar en estos tiempos exponenciales”.

Rob Nail, socio fundador y CEO,  
**Singularity University**

## Fundaciones y organizaciones sin fines de lucro

“En la medida en que las comunidades alrededor del mundo trabajan para asegurar que todos los niños y niñas tengan acceso al tipo de educación que les permita lograr su verdadero potencial, la primera pregunta debe ser: ¿cuáles son nuestros objetivos esenciales? Las respuestas a esta pregunta variarán de acuerdo al contexto y a la cultura de cada comunidad, y sin embargo estas respuestas deben ser transmitidas con un sentido de responsabilidad global y una comprensión cabal de lo que el mundo habrá de requerir de los niños y niñas de hoy. **Este libro** —el tesoro oculto de uno de los líderes educativos más importantes del mundo— entrega lo último en comprensión acerca del conocimiento, las habilidades y el metaprendizaje que serán requeridos para el éxito global. Es una increíble herramienta para los educadores locales de todo el mundo que deseen ubicar a sus alumnos y alumnas en la ruta que dará forma al futuro”.

Wendy Kopp, CEO y co-fundadora,  
**Teach For All**

“**Educación en cuatro dimensiones** ofrece una visión convincente para transformar la educación y la manera en que miramos la educación. En una economía global, impulsada por la agilidad y la innovación, cada vez queda más claro que el éxito depende de la transformación del sistema educativo. Este libro nos desafía a redefinir qué queremos decir con éxito en todos los niveles del sistema educativo, desde las bases de K-12, hasta los requerimientos para ingresar a la educación superior, y lo que la fuerza de trabajo puede y debe ser”.

Matt Williams vicepresidente, Policy and Advocacy,  
**KnowledgeWorks Foundation**

**“Educación en cuatro dimensiones** ofrece una exposición convincente y actualizada de por qué la educación debe cambiar a lo ancho del planeta y cómo debería ser en el futuro, sobre la base del primer libro de Fadel y Trilling, *21st Century Skills*. En un lenguaje claro y fácil de entender, se explica **lo que los estudiantes del siglo XXI necesitan para tener éxito; una lectura obligatoria para todos nosotros”.**

Dr. Helen Soule, directora ejecutiva de P21,  
**La Asociación para el Aprendizaje del Siglo XXI**

“Aplaudimos la síntesis por parte de CCR de la vasta investigación acerca del futuro de la educación en este accesible y convincente nuevo libro. **Educación en cuatro dimensiones es una lectura obligatoria para cualquier líder y docente interesado en hacer progresar a sus instituciones mediante la innovación. ¡Los apoderados interesados en la educación relevante para el siglo XXI, también deberían leer este libro!**”

Heather Hoerle, directora ejecutiva,  
**Directorio de Pruebas de Admisión de la Escuela Secundaria**

“La lectura de **Educación en cuatro dimensiones**, especialmente por su énfasis en lograr que la educación sea más relevante en un mundo que está cambiando exponencialmente, me recordó la sátira atemporal de Harold Benjamin, ‘el currículo de dientes de sable’, escrita en 1939. Nos cuenta acerca de una sociedad prehistórica ficticia donde “asustar al tigre dientes de sable” con fuego forma parte del currículo, aunque el susodicho tigre esté extinto. Nos vamos rápidamente al siglo XXI y al ritmo acelerado de cambios impulsado por los estudiantes del siglo XX, quienes de alguna manera aprendieron a ser adaptables, inteligentes, versátiles, colaboradores y empáticos, a veces dentro de los marcos de aprendizaje formales, y a menudo fuera de ellos. Para ser breves, ellos extinguieron el currículo. En vez de ser ‘dientes de sable’, eligieron ser ‘dientes de láser’. **Mediante el trazado de un marco dinámico para el aprendizaje que se adapta y refleja el éxito, Educación en cuatro dimensiones servirá como catalizador para el aprendizaje y la reinvencción a lo largo de toda la vida. La calidad de nuestras futuras generaciones depende de ello”.**

David F. Clune Ph. D, presidente y CEO  
**Oficina de Registros Educativos (ERB)**

“Nuestras circunstancias actuales reclaman un nuevo modelo de educación. Este libro entrega uno, y será una poderosa herramienta en las manos de quienes se hayan comprometido a preparar a sus alumnos para los desafíos de la vida y del trabajo en el siglo XXI”.

Ken Kay y Valerie Greenhill, co-fundadores de EdLeader21  
y coautores de **The Leader’s Guide to 21st Century Education: 7 Steps for Schools and Districts**

# **EDUCACIÓN EN CUATRO DIMENSIONES**

Charles Fadel, Maya Bialik y Bernie Trilling



Centro para el Rediseño Curricular, Boston, MA, 02130  
Copyright © 2015 by Center for Curriculum Redesign  
Todos los derechos reservados. Publicado en 2015.

Título original: Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed  
De los autores: Fadel, Charles; Bialik, Maya; Trilling, Bernie.  
ISBN-13: 978-1518642562  
ISBN-10: 151864256X

Educación en cuatro dimensiones: Las competencias que los estudiantes necesitan para su realización  
2016, Centro de Innovación en Educación de Fundación Chile  
Parque Antonio Rabat Sur 6165 Vitacura, Santiago de Chile  
Inscripción registro propiedad intelectual N° 273408

Traducción: Portal educarchile  
Edición de texto: Julio Carrasco  
Adaptación gráfica: Verónica Cárcamo  
Coordinación general: Francisca Petrovich

Impreso en Graphika Impresores  
Santiago de Chile, diciembre de 2016

Términos clave: currículo, normas, competencias, competencia, cbl, aprendizaje profundo, conocimiento, habilidades, actitudes, metacognición, educación para el siglo XXI, tecnología de la educación, edtech, habilidades socioemocionales, competencias para el siglo XXI, rediseño educativo, currículo para el siglo XXI, pedagogía, aprendizaje, trabajos, empleo, empleabilidad, educación 2030, mentalidad.

Nuestros sinceros agradecimientos a todas las fuentes externas; su contribución es utilizada para un trabajo educativo sin fines de lucro, respetando la legislación sobre derechos de autor.

## Dedicaciones y agradecimientos

### De Charles:

A las innumerables personas que anhelan una vida plena; ustedes son mi motivación interior, ¡muchas gracias!

A (alfabéticamente) Aline, Carole, y Nathalie, por su amor, y con todo el mío.

A (alfabéticamente) John Abele, Randa Grob-Zakhary, Henri Moser, y Attilio Oliva por su confianza y su cuidadosa orientación.

A mis maravillosos coautores, por su significativa paciencia y numerosas contribuciones expertas.

¡Y a una humanidad sustentable con estudiantes decididos!

### De Maya:

A los cientos de millones de estudiantes que pasan una parte significativa de sus infancias en sistemas educativos formales alrededor del mundo: ojalá este trabajo ayude a mejorar sus experiencias.

A mi padre, que trabajó su vida completa para darme las mejores oportunidades educativas posibles, complementándolas con incontables horas de paciente enseñanza uno-a-uno, hizo de cada momento una oportunidad para aprender y apoyó mis decisiones siempre que me impulsaran a crecer y mejorar.

Y a mi hermana, mi primer sujeto de experimento educativo, mi melliza menor: eres impresionante.

### De Bernie:

A la alegría de aprender, y a todos los que inspiran a las pequeñas chispas a convertirse en aventuras de toda una vida: gracias por ayudar a que los sueños realmente se cumplan, y a que el mundo sea un lugar un poco más feliz para todos nosotros.

Los autores desean agradecer a todos los que aparecen a continuación por sus visiones, ideas y contribuciones hacia este texto y al trabajo de CCR (alfabéticamente según los apellidos):

John Abele, Peter Bishop, Michele Bruniges, Jennifer Chidsey, Jillian Darwish, Keri Facer, Devin Fidler, Kurt Fisher, Jennifer Groff, Ellen Hambrook, Dan Hoffman, Michaela Horvathova, Myra LalDin, Christine Lee, SaeYun Lee, Doug Lynch, Tony Mackay, Riel Miller, Rick Miller, Marco Morales, Peter Nilsson, Melissa Panchuck, Ignacio Peña, Robert Plotkin, Didier Raboud, Todd Rose, Courtney Ross, Andreas Schleicher, Dirk Van Damme, Erja Vitikka, Jim Wynn y muchos otros; en particular a todos los colaboradores de la sección “Elogios” y al equipo de Educación 2030 de la OCDE.

# ÍNDICE

## Prólogo Por qué repensar el *qué* de la educación es tan importante.....1

Introducción.....	5
Una nota especial para nuestros lectores .....	6

## Capítulo 1

<b>Rediseñando la educación para un mundo en transformación .....</b>	7
Tendencias y desafíos globales .....	7
Sustentabilidad .....	10
VUCA y valores .....	13
El progreso exponencial y las predicciones del futuro .....	14
El impacto de la tecnología en la sociedad .....	19
Tecnología, automatización, externalización y empleos.....	21
La carrera entre la tecnología y la educación .....	28

## Capítulo 2

<b>Objetivos educativos para el siglo XXI.....</b>	31
Naturaleza y evolución de los objetivos educativos .....	31
Metas de la sociedad .....	33
Metas educativas .....	37
¿Hay evolución en la educación? .....	40
Cualidades clave para el currículo del siglo XXI.....	42
Adaptabilidad .....	42
Equilibrio.....	45
Un marco unificador de los objetivos educativos.....	50
¿Por qué un nuevo marco para la educación? .....	50
Nuestra teoría de cambio .....	54
El Proceso CCR .....	57
Más allá del conocimiento: un marco para las competencias para el siglo XXI .....	63

## Capítulo 3

<b>La Dimensión del conocimiento .....</b>	71
Conocimiento tradicional y moderno .....	71
Mapas evolutivos de las disciplinas tradicionales del conocimiento .....	71
Organizando las disciplinas tradicionales por relevancia.....	76
Tres aspectos de valor.....	82
El conocimiento moderno (interdisciplinario) .....	84
La prolongación de la esperanza de vida humana.....	85
Personas conectadas, organizaciones y planeta .....	86
El surgimiento de máquinas y sistemas inteligentes.....	87

Macrodatos y nuevos medios .....	89
Exigencias y demandas medioambientales .....	90
Humanos amplificados .....	92
Temas .....	95
Cultura de la información .....	96
Pensamiento sistémico .....	98
Pensamiento de diseño.....	100
Cultura ambiental .....	102
Cultura digital .....	102
El marco de conocimiento CCR resumido.....	102

#### **Capítulo 4**

<b>La dimensión de las habilidades .....</b>	105
Conocimiento y habilidades reunidos .....	106
Brecha entre las habilidades y el empleo .....	107
Creatividad .....	110
Pensamiento crítico .....	115
Comunicación .....	118
Colaboración .....	119
Aprendizaje aplicado .....	121

#### **Capítulo 5**

<b>La dimensión de las actitudes .....</b>	123
¿Por qué desarrollar las actitudes? .....	123
Propósitos de la educación de las actitudes .....	125
Las seis actitudes .....	127
Conciencia plena ( <i>mindfulness</i> ).....	131
Curiosidad .....	133
Valentía .....	135
Resiliencia .....	137
Ética .....	139
Liderazgo .....	141

#### **Capítulo 6**

<b>La dimensión del metaaprendizaje .....</b>	145
La metacognición. Reflexionando sobre metas, estrategias y resultados de aprendizaje .....	146
Internalizando una actitud mental de crecimiento .....	150
La importancia del metaaprendizaje .....	153

#### **Capítulo 7**

<b>Breve acercamiento al <i>Cómo</i> .....</b>	157
Un circuito de retroalimentación entre el <i>qué</i> y el <i>cómo</i> .....	157
La interacción con la tecnología .....	158

#### **Capítulo 8**

<b>Reflexiones finales .....</b>	161
Educación, evidencia y acción .....	161
Metaaprendizaje social .....	164
Apéndice .....	167
Acerca de CCR .....	169
Acerca de los autores .....	175

# Prólogo

## Por qué repensar el qué de la educación es tan importante

Por Andreas Schleicher, director de educación y habilidades de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Las exigencias sobre los estudiantes y, por lo tanto, sobre los sistemas educativos, están evolucionando velozmente. En el pasado la educación consistía en enseñarle algo a la gente. Ahora, se trata de asegurar que los individuos desarrollen una brújula confiable y destrezas de navegación adecuadas para encontrar su propio camino a través de un mundo cada vez más incierto, volátil y ambiguo. Por estos días ya no sabemos exactamente cómo se desarrollarán las cosas. A menudo nos sorprendemos y debemos aprender de lo extraordinario; a veces cometemos errores en el camino. Y a menudo serán los errores y fracasos, entendidos apropiadamente, los que crearán el contexto para aprender y crecer. Hace una generación, los profesores podían contar con que lo que enseñaban les serviría a los estudiantes toda la vida. Hoy, las escuelas deben preparar a los alumnos para un cambio económico y social más veloz que nunca antes, respecto de trabajos que aún no han sido inventados, y para resolver problemas sociales que aún no sabemos que habrán de surgir.

¿Cómo alentamos a los estudiantes motivados y dispuestos a conquistar los imprevistos desafíos del futuro, por no mencionar aquellos de hoy en día? El dilema para los docentes es que las habilidades más fáciles de enseñar y de evaluar, también son las habilidades más fáciles de digitalizar, automatizar y externalizar. Es indudable que el conocimiento más avanzado en una disciplina siempre seguirá siendo importante. La gente innovadora o creativa generalmente tiene habilidades especializadas en un campo del conocimiento o en una práctica. Y así como las habilidades para aprender a aprender son importantes, siempre aprendemos aprendiendo algo. El éxito educativo ya no consiste principalmente en la reproducción del conocimiento de contenidos, sino de la extrapolación a partir de lo que sabemos y de la aplicación de dicho conocimiento a situaciones nuevas. En pocas palabras, el mundo ya no recompensa a la gente solamente por lo que sabe —los motores de búsqueda lo saben todo— sino por lo que pueden hacer a partir de aquello que saben, es decir, cómo se comportan en el mundo y cómo se adaptan.

Porque esa es la principal diferenciación hoy en día, la educación ha pasado a relacionarse más con la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración; con el conocimiento moderno, incluyendo la capacidad para reconocer y explotar el potencial de las nuevas tecnologías; y, por último pero no de menor importancia, con las actitudes que contribuyen a que la gente plena viva, trabaje junta y construya una humanidad sustentable.

Nuestra manera convencional de abordar los problemas era reducirlos a trozos y pedazos manejables, y luego enseñarles a los estudiantes las técnicas para resolverlos. Hoy en día, sin embargo, también creamos valor mediante la sintetización de los trozos dispares. Se trata de la curiosidad, de la apertura mental y de conectar ideas que parecían no tener relación anteriormente, lo cual requiere estar familiarizados *con* y receptivos *al* conocimiento en otros campos que no sean los nuestros. Si pasamos toda nuestra vida dentro del silo de una disciplina única, no lograremos las habilidades para conectar los puntos que indiquen la dirección desde la que ha de venir la próxima creación.

El mundo ya no se encuentra dividido entre especialistas y generalistas. Los especialistas cuentan con profundas destrezas y un estrecho alcance, lo que les otorga una pericia reconocida por sus pares pero no valorada fuera de su dominio. Los generalistas disponen de un alcance amplio pero con destrezas superficiales. Lo que cuenta cada día más son los versatilistas, quienes son capaces de aplicar la profundidad de la habilidad a un alcance progresivamente más amplio de situaciones y de experiencias, logrando nuevas competencias, construyendo relaciones y asumiendo nuevos papeles. Son capaces de adaptarse y también de aprender y crecer constantemente, de posicionarse y de reposicionarse a sí mismos dentro de un mundo rápidamente cambiante.

Quizás aún más cabalmente, en las escuelas de hoy, los estudiantes aprenden de forma individual, para certificar sus logros individuales al final del año escolar. Pero mientras más interdependiente se torna el mundo, más dependemos de grandes colaboradores y orquestadores capaces de unirse a otros en la vida, el trabajo y la ciudadanía. La innovación es menos el producto del trabajo de individuos aislados, que el resultado de cómo movilizamos, compartimos y vinculamos el conocimiento. Las escuelas, por lo tanto, necesitan preparar a los estudiantes para un mundo en el cual muchas personas de diversos orígenes culturales deben colaborar, y apreciar ideas, perspectivas y valores diferentes; un mundo en el cual las personas deben decidir cómo confiar y colaborar a través de tales diferencias; y un mundo en el cual sus vidas han de ser afectadas por asuntos que trascienden las fronteras nacionales. Dicho de otra manera, las escuelas necesitan impulsar el desplazamiento, desde un mundo donde el conocimiento

tradicional se está depreciando rápidamente, hacia un mundo en el cual el poder enriquecedor de las competencias profundas está en aumento, apoyándose en una mezcla relevante de conocimiento tradicional y conocimiento moderno, junto a las habilidades, las actitudes y el aprendizaje autodirigido.

En muchas escuelas de todo el mundo, los docentes y líderes escolares están trabajando duro para ayudar a los estudiantes a desarrollar estos tipos de competencias de conocimientos, habilidades y actitudes. Pero el estatus quo tiene muchos protectores, como lo sabe cualquiera que haya intentado hacer espacio a los nuevos contenidos educativos en el atestado currículo escolar. Los resultados han sido del tipo de un kilómetro de ancho pero de un centímetro de profundidad, las salas de clases de hoy están dominadas por currículos sobrecargados de contenidos parcialmente relevantes, que constriñen gravemente el desarrollo de competencias profundas y la aplicación de pedagogías avanzadas.

La razón fundamental por la cual encontramos tan difícil reconstruir los currículos escolares en torno a las necesidades del mundo moderno es que no contamos con un marco organizador que pueda ayudarnos a priorizar las competencias educativas, y estructurar sistemáticamente la conversación sobre lo que los individuos deberían aprender en las diferentes etapas de su desarrollo. **En ese sentido, *Educación en cuatro dimensiones* proporciona el primer marco organizativo, claro y maniobrable, de las competencias necesarias para este siglo. Su principal innovación radica en que, en lugar de otra lista más, para todos los gustos, acerca de lo que los individuos debieran aprender, presenta una definición precisa de los espacios dentro de los cuales los educadores, los curriculistas, los formuladores de políticas y los estudiantes, pueden establecer lo que debe aprenderse, dentro de su contexto y para su futuro.** El proyecto Educación 2030 de la OCDE se construirá colaborativamente sobre este trabajo fundacional de CCR, y la OCDE actualmente se encuentra desarrollando un marco de competencias mediante un profundo análisis de marco curricular internacional comparativo. Sobre la base del poder de convocatoria global de la OCDE, el marco será testeado, afinado y validado de una manera interactiva con partes interesadas, en múltiples niveles dentro de la comunidad global.

# Introducción

No podemos resolver nuestros problemas con el mismo pensamiento que utilizamos cuando los creamos.

Albert Einstein

La educación —que en este libro se refiere a la escolaridad formal— es una parte fundamental del desarrollo de cada ciudadano de cada país sobre la tierra. Tiene el propósito de preparar a los estudiantes para prosperar en el mundo, y cuenta con el potencial para ser una poderosa herramienta de progreso social. Bien diseñada, la educación puede conducir a individuos más capaces y felices, y a sociedades pacíficas y sustentables, con mayor progreso económico y equidad, compuestas por personas satisfechas en todas las dimensiones de su bienestar.

¿Cómo lo estamos haciendo a nivel mundial, para alcanzar estos nobles objetivos?

Es difícil medirlo directamente, pero hay algunas pistas. La desigualdad económica está en aumento, la educación está desalineada respecto a las oportunidades de empleo, y la violencia persiste en todo el mundo. Para empeorar las cosas, el mundo está cambiando a un ritmo más veloz. Somos testigos de transformaciones, cambios dramáticos, tales como la movilidad internacional, cambios en las estructuras familiares, aumento en la diversidad de las poblaciones, auge de la globalización y de sus impactos sobre la competitividad económica y la cohesión social, aparición de nuevas ocupaciones y carreras emergentes, avances tecnológicos veloces, continuos y de creciente aplicación, etcétera. Los cambios tecnológicos están ocurriendo a una tasa exponencial, a menudo exacerbando los desafíos sociales existentes. En otras palabras, el mundo para el cual fue diseñada nuestra educación ya no existe, y aunque rediseñemos un sistema educativo para el mundo tal cual es en este momento, estará parcialmente obsoleto para el momento en que los actuales alumnos de primer grado se gradúen de la secundaria. Entonces, ¿qué podemos hacer? Debemos rediseñar el currículo con este inevitable estado de cambio en mente, y capacitar a los estudiantes para ser adaptables y versátiles.

Esta es una oportunidad. La humanidad puede reflexionar, adaptarse y actuar proactivamente para dar forma al futuro que deseamos. Muchos programas educativos ponen el énfasis en la manera en que se implementa la educación. Este es un objetivo válido e importante. Pero aquí preguntamos: ¿estamos enseñando y evaluando los elementos correctos?, ¿qué deberían aprender nuestros alumnos para estar mejor preparados para el siglo XXI?

En este libro, el Centro para el Rediseño Curricular (CCR, por sus siglas en inglés) explora un marco construido para abordar este asunto, a fin de que el currículo pueda ponerse al corriente con el mundo actual y pueda posicionarse para el futuro incierto. El marco se enfoca en el conocimiento (aquel que los alumnos conocen y entienden), las habilidades (cómo utilizan ese conocimiento), las actitudes (cómo se comportan e involucran en el mundo), y el metaaprendizaje (cómo reflexionan acerca de sí mismos y se adaptan a través del aprendizaje y crecimiento continuos para alcanzar sus metas).

Este libro es para los profesores, jefes de departamento, directores de escuela, administradores, formuladores de políticas, fijadores de normas, desarrolladores de currículos y evaluaciones, y otros líderes del pensamiento, empeñados en desarrollar una acabada comprensión de las necesidades y retos que todos enfrentamos, para contribuir a diseñar soluciones innovadoras.

### **Una nota especial a nuestros lectores**

Este libro es un documento vivo, adaptativo. Evolucionará a medida que el mundo continúe cambiando, y que aprendamos más acerca de la educación efectiva.

A fin de reflexionar sobre esta evolución y para servir a nuestros lectores, estamos empleando un modelo de software en la distribución de la versión e-book. Cada comprador registrado tendrá derecho a una reducción del 50% en el precio de las revisiones posteriores, las que serán publicadas cuando se efectúen actualizaciones significativas al marco.

Para registrar su descuento por la actualización del e-book, por favor visite la dirección:  
<http://curriculumredesign.org>

# **Capítulo 1**

## **Rediseñando la educación para un mundo en transformación**

El futuro ya no es lo que una vez fue.  
 Yogi Berra

### **Tendencias y desafíos globales**

¿Qué podemos hacer nosotros como individuos, y colectivamente como sociedad, para asegurarnos de ejercer un efecto positivo sobre el mundo? Se puede estar ampliamente de acuerdo con las metas relacionadas con un futuro mejor: sociedades más pacíficas, sustentables, con individuos realizados personalmente y empleando su pleno potencial. Se puede pensar en estas mismas metas de muchas maneras, con elevados niveles de involucramiento cívico y social, salud y bienestar personal, empleo en trabajos de alta calidad, productividad económica, sustentabilidad ecológica, etcétera.

Teóricamente, la educación de nuestros hijos e hijas está orientada a prepararlos para calzar dentro del mundo del futuro, capacitándolos para trabajar activamente en mejorarlo aún más. Sin embargo hay creciente evidencia (como veremos más adelante) a partir de estudios científicos, de encuestas de empleadores, de la opinión pública generalizada y de los educadores mismos, de que nuestros sistemas educativos, globalmente, no están cumpliendo con esta promesa completamente, a menudo los estudiantes no están adecuadamente preparados para tener éxito en el mundo de hoy. Y eso por no mencionar el mundo del mañana.

Una razón es que el mundo continúa transformándose profundamente, mientras que la educación no se adapta lo suficientemente rápido para enfrentar to-

das las exigencias que acarrean estas transformaciones. Los desafíos y oportunidades de hoy son notablemente diferentes de aquellos de la Revolución Industrial, cuando se elaboró el primer boceto para una educación, entonces moderna. Son incluso diferentes de los retos de hace sólo un par de décadas, antes de Internet. La nueva hiperconectividad electrónica mundial propone una escala y clase de problemas potenciales totalmente nuevos.

Podemos ver estos nuevos problemas en acontecimientos recientes tales como la recesión económica global de 2008. En el pasado, cuando un pequeño número de bancos dentro de un país pasaba por dificultades, cada uno de ellos debía sufrir las consecuencias por sí solo; hoy, cuando una parte del sistema falla, las consecuencias negativas se propagan a través de todos nuestros sistemas económicos entrelazados, ocasionando grandes problemas a nivel mundial. Nuestros sistemas sociales, ahora conectados en vastos ecosistemas comunicacionales globales, son más vulnerables a las interrupciones globales diseminadas; han crecido en tamaño y en fragilidad<sup>1</sup>. Más encima, estamos luchando por reconciliar nuestras esperanzas y expectativas de crecimiento económico con la sobre población, el sobre consumo y sus consecuencias en nuestro clima y recursos.

Recientemente el Foro Económico Mundial reunió a expertos en economía, geopolítica, sociología, tecnología y ciencias medioambientales, de la empresa privada, la academia, las ONGs y los gobiernos, para compilar una lista de las tendencias y desafíos más perentorios a nivel global. Ellos graficaron las interconexiones entre las distintas tendencias, destacando las conexiones más importantes, tales como los vínculos entre la creciente disparidad de ingresos y el gran aumento de los riesgos producto de la inestabilidad social, tal como indica la figura 1.1.<sup>2</sup>

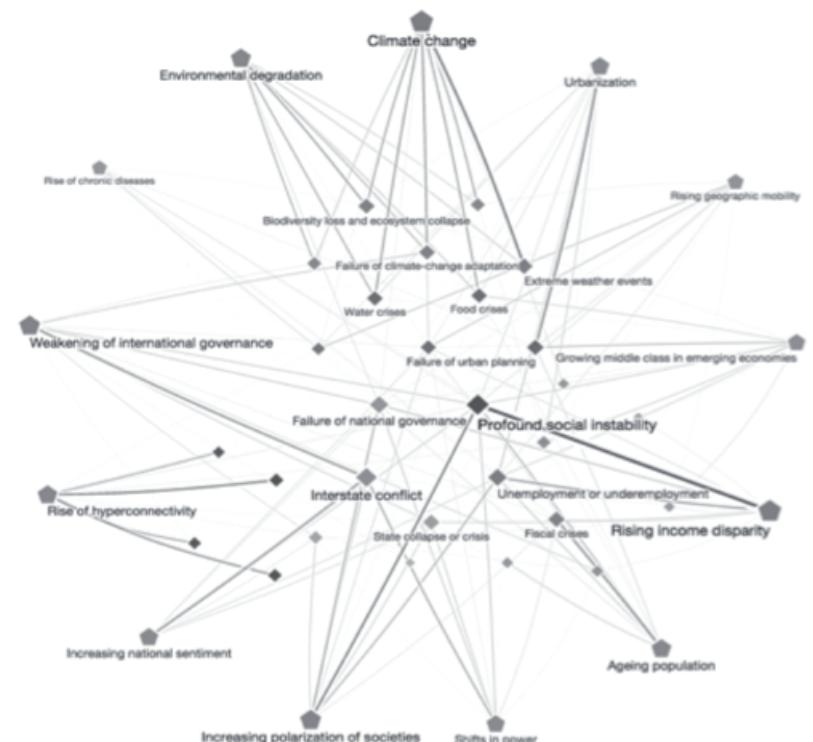


Figura 1.1 Tendencias y riesgos globales  
Fuente: Foro Económico Mundial

Nota: Este gráfico destaca la interacción de tendencias globales (pentágonos grises)<sup>3</sup>, y los riesgos (diamantes de colores: los riesgos económicos en azul, los riesgos ambientales en verde, los riesgos geopolíticos en naranja, los riesgos sociales en rojo y los riesgos tecnológicos en lila). El tamaño de cada nodo de diamante corresponde al grado de impacto y la probabilidad de dicho riesgo.

Estas tendencias y riesgos no son los que hubiéramos pronosticado hace 50 años, y continuarán interactuando y evolucionando de maneras impredecibles. Mientras tanto los estudiantes continúan estudiando el mismo currículo, no diseñado para enfrentar los retos de nuestro mundo.

<sup>1</sup> N. N. Taleb, *Antifragile: Things That Gain from Disorder* (Nueva York: Random House 2012).

<sup>2</sup> Más acerca de sus métodos en: <http://reports.weforum.org/global-risks-2015/appendix-b-the-global-risks-perception-survey-2014-and-methodology/>

<sup>3</sup> Para conocer la versión en color, favor consultar el sitio web

## Sustentabilidad

La magnitud del cambio de escala en los impactos humanos es un desarrollo relativamente nuevo. Hablando en términos históricos, la población humana mundial sólo ha comenzado a crecer a un ritmo insostenible recientemente<sup>4</sup>.

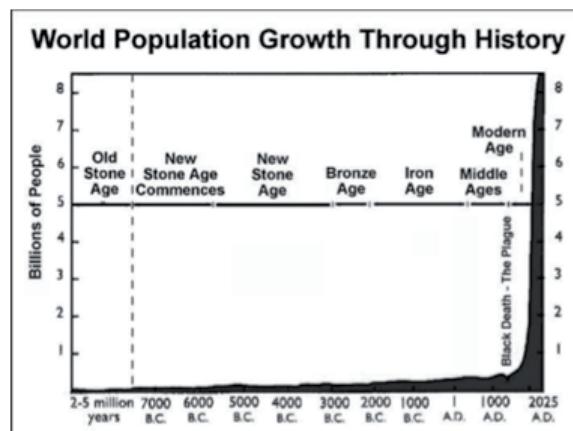


Figura 1.2 Crecimiento poblacional mundial  
Fuente: Population Reference Bureau

Debido a que todos estamos en una red global interconectada e interdependiente de sistemas de apoyo vitales, la explosión poblacional tiene grandes consecuencias. Nuestras sociedades están atrapadas en una red de patrones de consumo y competencia, y estamos agotando rápidamente los recursos de los cuales dependemos para sobrevivir.

Globalmente, producir el promedio de los recursos que utilizamos en un año, le toma al planeta alrededor de 1,5 años<sup>5</sup>. Dependiendo del estilo de vida de un país y de su grado de consumo, la cantidad de recursos necesarios para respaldar su estilo de vida puede traducirse en el número de planetas Tierra

que necesitaríamos para sustentar a toda la humanidad, si cada uno sobre el planeta consumiera recursos al ritmo de ese único país (como se indica en la figura 1.3)<sup>6</sup>.

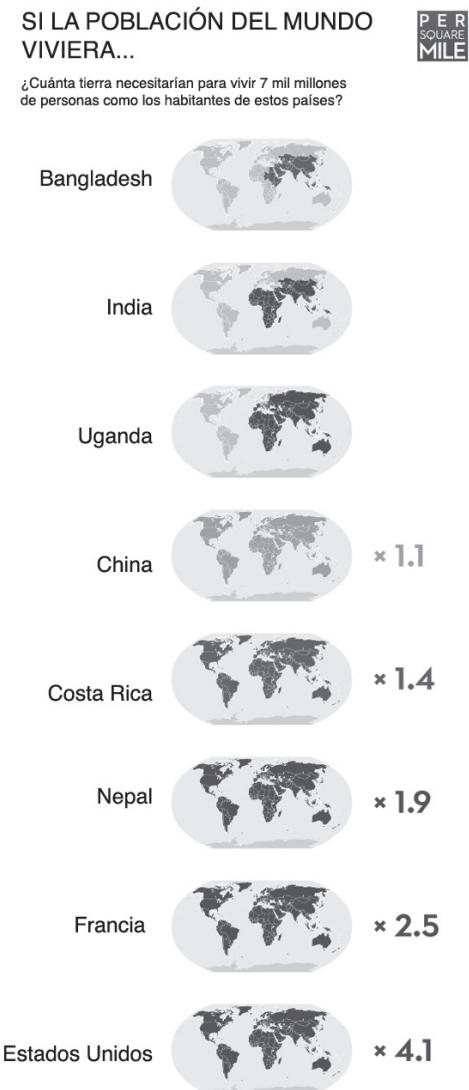


Figura 1.3 Poblaciones y Tierra  
Fuente: Global Footprint Network,  
<http://www.footprintnetwork.org>

<sup>4</sup> Elaine M. Murphy, *World Population: Toward the Next Century* (Washington, DC, Population Reference Bureau, 1994).

<sup>5</sup> Global Footprint Network, [www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world\\_footprint](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint)

<sup>6</sup> Christine McDonald, "How Many Earths Do We Need?" BBC News, [www.bbc.com/news/magazine-33133712](http://www.bbc.com/news/magazine-33133712)

De acuerdo a numerosos científicos, ya hemos realizado cambios medioambientales suficientes como para provocar nuestra extinción. Hay muchos ejemplos históricos de acciones humanas colectivas similares sin salida que operaron a menor escala. Las tribus de la Isla de Pascua compitieron entre sí tan fieramente (entre otras cosas para crear sus icónicas estatuas gigantes) que emplearon todos los recursos disponibles en la isla, lo que llevó al colapso de su civilización.

De acuerdo al biólogo evolutivo Jared Diamond, los paralelos entre el declive de la civilización de Isla de Pascua y el mundo de hoy son “escalofriantemente obvios”. En su libro, *Collapse*, analiza los arcos de varias civilizaciones que han desaparecido, mostrando las similitudes entre estas y nuestra civilización global de hoy. Diamond escribe:

Debido a que estamos avanzando velozmente en este curso no sostenible, los problemas medioambientales del mundo serán resueltos, de una manera u otra, durante la vida de los niños y niñas y adultos jóvenes de hoy. La única pregunta es si habrán de resolverse de maneras agradables y fruto de nuestra propia elección, o de maneras desagradables no escogidas por nosotros, tales como las guerras, el genocidio, la hambruna, las enfermedades epidémicas y el colapso de las sociedades<sup>7</sup>.

La supervivencia de la raza humana depende de nuestra habilidad para poner en acción nuestro conocimiento a través de las disciplinas y las divisiones políticas. La educación puede ser una poderosa herramienta para la supervivencia, pero las competencias para enfrentar estos desafíos no están siendo enseñadas consistente y efectivamente.

<sup>7</sup>Jared Diamond, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* (Penguin: Nueva York, 2005), 498.

## VUCA y valores

Una sigla ha surgido para describir un futuro que será caracterizado por la mayor volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad: VUCA (por sus siglas en inglés). El empleo de la sigla VUCA se inició a fines de los años ’90 dentro de un contexto militar. Posteriormente ha influido en las ideas emergentes sobre liderazgo estratégico en un amplio rango de organizaciones, desde corporaciones sin fines de lucro hasta instituciones educativas y sistemas gubernamentales. Generalmente, nos advierte que cada día nuestro mundo es más difícil de predecir y de manejar.

En parte, nuestro futuro depende de nuestros valores. Las tendencias consumistas y materialistas, aunque son insostenibles en el largo plazo, están en gran medida determinadas social y culturalmente, y por lo tanto pueden variar en la medida en que cambian los valores de una cultura. Los valores sociales también determinan dónde se ubica una cultura en particular respecto a diferentes valores antagónicos, tales como la intransigencia y la tolerancia, el individualismo y la cohesión social, y el materialismo y la búsqueda de significado más profundo. En la medida en que comenzamos a considerar colectivamente valores alternativos que podrían ser más sustentables a nivel global y personalmente más plenos, damos respuesta a dos “empujones”, basados en la necesidad y ansiedad acerca de la dirección en que nuestros valores nos van llevando, y “tironeados” por el deseo de mejores sistemas sociales basados en valores alterados (ver la tabla 1.1).

Empujones	Tirones
Ansiedad sobre el futuro.	Promesa de seguridad y cohesión social.
Preocupación respecto a que el ajuste de las políticas pueda resultar insuficiente para evitar las crisis.	Preocupación respecto a que el ajuste de las políticas pueda resultar insuficiente para evitar las crisis.
Temor a perder la libertad y la capacidad de elegir.	Participación comprometida con la comunidad, tanto política como cultural.
Alienación desde la cultura dominante.	Búsqueda de sentido y propósito personal.
Estilos de vida estresantes.	Tiempo para las pasiones personales y para establecer una conexión más fuerte con la naturaleza.

Tabla 1.1 Empujones y tirones

Fuente: P. Raskin et.al., *The Great Transition: The Promise and Lure of Times Ahead* (Boston, MA: Stockholm Environment Institute, 2002).

Los sistemas de valores que surgen a partir de estos empujones y tirones pueden abrazar metas tanto aspiracionales como de inspiración, antes que adoptar actitudes meramente defensivas o depresivas. Siendo conscientes de las poderosas fuerzas que confluyen en la vida moderna, podemos actuar como agentes con intención y con una mentalidad de diseño, en vez de limitarnos a reaccionar impulsivamente a los cambios que nos rodean. Esta energía, necesaria para cambiar al mundo, necesita verse reflejada en una educación efectiva para el siglo XXI.

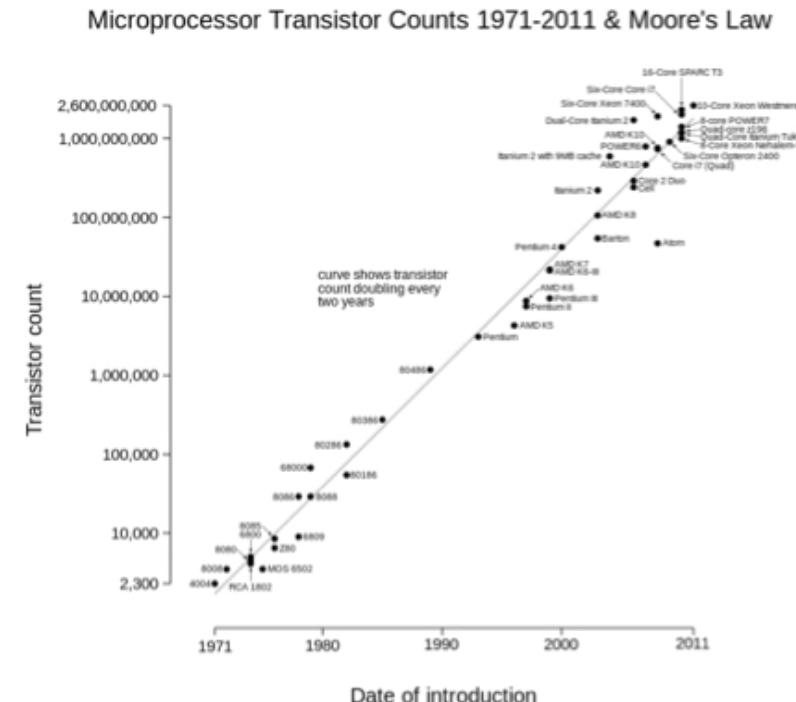
## El progreso exponencial y las predicciones del futuro

Es difícil hacer predicciones,  
especialmente sobre el futuro.

Mark Twain

Para la mente humana, acostumbrada a pensar en forma lineal, el cambio exponencial es un concepto difícil de captar. Considere la leyenda india en la cual un rey local desafía al dios Krishna a un juego de ajedrez. Ambos deciden apostar un grano de arroz por la primera casilla, y duplicar el monto por cada casilla de ahí en adelante. Habiendo perdido la partida, el rey empieza a ubicar los granos de arroz según su acuerdo, pero pronto se da cuenta de que no será capaz de cumplir con su compromiso. Un grano de arroz no es mucho, y duplicarlo tampoco parece como gran cosa, pero el aumento es exponencial. Ya para la duodécima casilla el rey habría tenido que poner un millón de granos de arroz, y dos millones al próximo. Para la última casilla, serían más de cien cuatrillones de granos de arroz – equivalente a más de 1000 veces la producción mundial actual de arroz.

Las tecnologías computacionales y de comunicaciones crecen de manera similar. En materia de transistores y circuitos hay incluso un nombre especial para la observación de que el progreso ocurre exponencialmente: la Ley de Moore. La Ley de Moore establece que la densidad de los transistores se duplica cada 1,5 a 2 años, con aumentos correspondientes en la velocidad de procesamiento y en la capacidad de almacenamiento de los computadores.



Solemos hacer predicciones acerca del futuro extrapolando del pasado, pero a menudo esto nos puede llevar por mal camino. En 2004, el teléfono móvil más vendido era el Nokia 2600, un teléfono celular de función única. Se suponía que los teléfonos iban a ser cada vez más pequeños, sin otros cambios significativos. Sin embargo, tres años más tarde, se introdujo el primer iPhone, que alteró el curso del diseño y uso de los teléfonos móviles, los cuales pasaron a ser teléfonos inteligentes. Ahora nuestros “teléfonos” son significativamente más grandes que el viejo Nokia, casi no tienen botones, y existen dentro de un sistema de *apps* que se relacionan con todos los aspectos de la vida.

Esto habría sido muy difícil de predecir a partir de las tendencias de 2004, porque los cambios ulteriores no concordaron con lo que se esperaba. Igualmente, cualquier predicción que hagamos ahora acerca de la educación está destinada a ser parcialmente errada. No podemos depender de las predicciones actuales basadas en tendencias recientes para esculpir en piedra nuestros futuros estándares, currículos y metas educativas. En cambio, debemos crear directrices flexibles que contribuyan a preparar a los estudiantes para ser lo suficientemente versátiles como para tener éxito sin importar cómo cambie el mundo alrededor suyo.

Una representación sucinta de versatilidad, que trasciende la perspectiva del empleador, puede visualizarse vía “el individuo con forma de T”<sup>8</sup> de IBM, uno que es capaz tanto en profundidad *como en* anchura.



Figura 1.5 Individuo con forma de T  
Fuente: Jim Spohrer, IBM

Se espera que a lo largo de su vida, un individuo desarrolle varios tipos de pericia: tendrá forma de M. Aunque es extremadamente difícil predecir con cualquier especificidad los avances tecnológicos importantes del futuro lejano, varias organizaciones han realizado intentos bien informados de predecir los patrones a gran escala del futuro próximo. La tabla 1.2 ofrece una comparación entre tres tendencias, mostrando cómo se alinean a través de categorías o temas generales.

<sup>8</sup> Jim Spohrer, Slideshare, [www.slideshare.net/spohrer/t-shaped-people-20130628-v5](http://www.slideshare.net/spohrer/t-shaped-people-20130628-v5)

<b>Knowledge Works Foundation (Pronóstico 2020)<sup>9</sup></b>	<b>World Future Society (Principales inventos de los próximos 20–30 años)</b>	<b>McKinsey Global Institute (12 principales tecnologías económicamente problemáticas)<sup>10</sup></b>
Aumento de la expectativa de vida humana		Genómica de la próxima generación
Personas conectadas, organizaciones y planeta	Acceso global a la educación virtual por Internet	Internet móvil
Surgimiento de máquinas y sistemas inteligentes	Computadores cuánticos Nanotecnología Robots inteligentes	Automatización del conocimiento y del trabajo Robótica avanzada Vehículos autónomos y casi autónomos Impresión 3D Materiales avanzados
Información masiva y nuevos medios	Entretención a pedido	Internet de las cosas Tecnología de la nube
Estrés y exigencias ambientales	Energía alternativa Desalinización del agua Agricultura de precisión	Almacenamiento de la energía Exploración avanzada de petróleo y gas Exploración de energías renovables
Humanos amplificados	Biométrica	

Tabla 1.2 Comparaciones de tendencias

Fuente: CCR

<sup>9</sup> Fundación KnowledgeWorks, pronóstico 2020, según lo discutido en la sección “Progreso exponencial” de este capítulo.

<sup>10</sup> James Manyika et al., *Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy*, McKinsey Global Institute (Mayo 2013), [www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies)

Es probable que estas tendencias tengan profundas implicancias tanto para los contenidos relevantes que los estudiantes deberán aprender, como respecto de las formas innovadoras en que los estarán aprendiendo en los sistemas educativos del siglo XXI (más sobre esto en el capítulo 3, “La dimensión del conocimiento”).

## El impacto de la tecnología en la sociedad

La tecnología nos da poder, pero no nos indica, ni nos puede indicar, cómo utilizar ese poder.

Jonathan Sacks

Durante mucho tiempo hemos sido aprensivos respecto a la manera en que la tecnología influye en la sociedad. Ya en el siglo V a.C. Sócrates llegó a temer que la escritura “crearía olvido en las almas de los alumnos” y en consecuencia se rehusó a dejar registro de sus propias palabras y trabajo. En cierta manera, tenía razón.

Compare sus habilidades de memorización con las de pueblos con tradiciones orales de larga data, cuyos habitantes podían recitar obras épicas tales como *La Ilíada* completamente de memoria, y la cultura moderna le parecerá increíblemente deficiente en lo que respecta a la memoria. Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, era común tener libros completos en la mente, lo que constituiría hoy una habilidad obsoleta, y que por lo tanto, ya no se practica. Si Sócrates viajara en el tiempo hasta nuestros días, se horrorizaría de lo poco que memorizamos, y de cómo dependemos de ayudas memorias ubicados fuera de nuestras propias mentes.

Y sin embargo, el hecho de escribir las cosas nos ha dado una historia colectiva que puede ser consultada y enriquecida en cualquier momento, haciendo posible que la gente construya (y critique) sobre el trabajo de uno y de otros. Esta preocupación acerca del impacto de la tecnología es a la vez una inquietud muy antigua acerca de consecuencias muy reales, y una fuente de grandes esperanzas, toda vez que la tecnología cuenta con el potencial de entregar poder y de cambiar el mundo.

Los críticos del impacto de la tecnología en la sociedad apuntan a las tasas en aumento de la obesidad infantil, el reemplazo de la socialización cara a cara por juegos de video multiusuario, comportamientos adictivos que provocan

fenómenos similares al síndrome de abstinencia por causa del uso excesivo de los medios, así como una menor comprensión al leer desde fuentes electrónicas, en lugar de hacerlo desde el papel. Y sin embargo estos aspectos están siendo abordados por nuevas adaptaciones tecnológicas y nuevas formas de utilización de las tecnologías existentes. Ahora los juegos son desarrollados intencionalmente para incluir la colaboración cara a cara y las interacciones con el mundo real. Los aspectos de los juegos que los hacen adictivos (autonomía, maestría y propósito) están siendo entendidos y aprovechados de mejor manera para experiencias de aprendizaje más poderosas<sup>11</sup>. Los matices de las diferencias en la comprensión de lectura a partir de diferentes tipos de medios están siendo explorados más allá, y podrían ser abordados por innovaciones tecnológicas futuras.

Todo avance tiene el potencial de producir efectos tanto positivos como negativos. El progreso es una verdadera espada de doble filo, y la tecnología, un amplificador amoral. Por ejemplo, la comercialización y mercantilización del conocimiento en Internet puede conducir a un acceso mucho más amplio al conocimiento, a la distribución instantánea y a la difusión de ideas. Pero también puede conducir a la diseminación de un conocimiento peligroso, tal como podrían serlo armas impresas en 3D, agentes de guerra bacteriológica desarrollados en casa, etcétera. Los descubrimientos científicos están sometidos a la misma dualidad: la energía nuclear puede ser utilizada como una fuente de energía positiva, abundante, o puede servir para fabricar armas poderosamente negativas, destructivas.

Un punto importante que debe ser subrayado aquí es que si bien podría ocurrir que no fuéramos capaces de detener el progreso acelerado de la invención y de la tecnología, sí podemos manejar cuidadosamente el modo en que se emplea en nuestras vidas. Debemos ser muy explícitos en cuanto a qué esperamos de la tecnología, para inhibir sus efectos negativos y mejorar sus potenciales efectos positivos. Debemos poner énfasis en el uso de la tecnología como una herramienta de apoyo hacia el logro de nuestras metas, antes que solamente por su atractivo como novedad.

Nuestros sistemas educativos deben enfocarse en las metas positivas universales que tienen que ver con la construcción de habilidades, pericia y sabidu-

<sup>11</sup>D. H. Pink, *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us* (New York: Penguin, 2011).

ría. Todos los estudiantes deben aprender a considerar las implicancias más amplias de sus acciones, a actuar conscientemente en el mundo, y a reflexionar y adaptarse en la medida en que el mundo cambia.

## Tecnología, automatización, externalización y empleos

Actualmente estamos preparando a los estudiantes para trabajos que aún no existen, utilizando técnicas que no han sido inventadas, a fin de resolver problemas que todavía no sabemos si son problemas.

Richard Riley

Al comienzo, la tecnología retiró mucho de la suciedad, del sudor y de los peligros del trabajo físico. Luego se llevó varias de las tareas mentales aburridas que podían ser automatizadas, y ahora incluso amenaza con desplazar algunas de las tareas que requieren de una toma de decisiones experta<sup>12</sup>. A modo de ejemplo, se está capacitando a los computadores para diagnosticar el cáncer de mama, con el potencial de incluir muchos más factores de los que los médicos son capaces de considerar en un instante dado<sup>13</sup>.

Pero, ¿significa esto que necesariamente los humanos serán expulsados de todas sus ocupaciones? A medida que los computadores comienzan a conducir automóviles y tomar los pedidos en los restaurantes, esta idea sube a la superficie de la discusión pública, ¿podría esto significar que más gente quedará liberada para cumplir labores más significativas, y empleará herramientas más poderosas para realizar sus tareas?, ¿podría ocurrir que más personas queden en condiciones de perseguir sus pasiones en mayor profundidad y que influyan más positivamente sobre el mundo?

<sup>12</sup> Para un tratamiento en profundidad del tema, ver a Erik Brynjolfsson, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies* (Nueva York: W. W. Norton, 2014).

<sup>13</sup> Andrew Beck et al., "Systematic Analysis of Breast Cancer Morphology Uncovers Stromal Features Associated with Survival," *Science Translational Medicine* 3 (2011), <http://med.stanford.edu/labs/vanderijen-west/documents/108ra113.full.pdf>

El trabajo y la pericia humanos aparecen en muchas formas y sabores. Debido a la variedad de desplazamientos en la tecnología empleada en diferentes países, hoy en día algunas tareas están siendo automatizadas o desempeñadas a menores costos en otros países, y la necesidad de contar con ciertos tipos específicos de trabajo en lugares determinados está desapareciendo y reapareciendo en otros lugares del mundo con una demanda muy alta.

Las figuras 1.6 y 1.7 son representaciones de cómo los tipos de trabajo han cambiado desde 1850 tanto en porcentajes como en cifras reales.

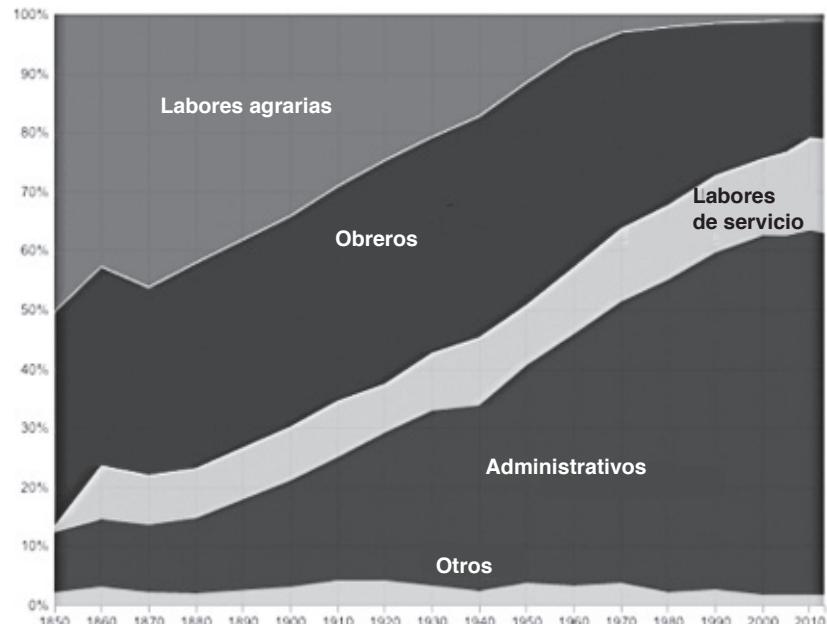


Figura 1.6 Tipos de trabajo en el tiempo en porcentajes

Fuente: IPUMS-USA, University of Minnesota

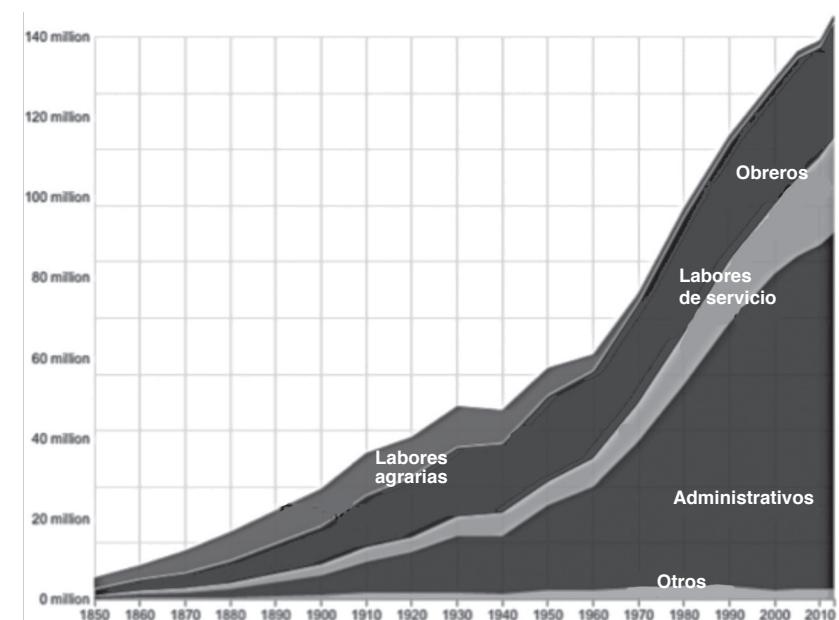


Figura 1.7 Tipos de trabajo en el tiempo en cifras

Fuente: IPUMS-USA, University of Minnesota

La noción intuitiva de que el progreso tecnológico haría que los trabajos fueran más fáciles y que crearía más tiempo libre, está revelándose como falsa. La gente está trabajando en igual medida, si no más, con mayor dificultad, y produciendo más y más. Aun cuando ciertos trabajos están siendo automatizados, aparecen tipos de empleo totalmente nuevos, tales como gerente de medios, e ingeniero de servicios en la nube.

La automatización no es un fenómeno nuevo. Los caballos fueron reemplazados por los automóviles, los escribanos medievales por la imprenta de Gutenberg, y las lavanderas por lavadoras automáticas, los cajeros por escáneres de código de barras, lectores de tarjetas de crédito, chips para el pago de los teléfonos móviles y así sucesivamente. Y recientemente, el minorista H&M ha admitido el empleo de cuerpos de maniquíes “sin fallas” en lugar de modelos humanos.



Figura 1.8 Maniquíes: solamente los rostros son reales

Fuente: *Le Monde Culture and Ideas*,  
24 de diciembre de 2011

Esto nos conduce a preguntas importantes:

- ¿Qué tipos de empleo están sujetos a la automatización y qué tipos no?
- Más precisamente, ¿en qué medida?
- ¿Qué trabajos nuevos se van a crear, y qué competencias habrán de requerir?
- ¿Cómo preparamos a nuestros estudiantes para los trabajos que existirán cuando se gradúen?

En primer lugar, debemos entender cómo funciona la automatización. En términos generales, los computadores pueden ejecutar un programa que sigue un patrón, un conjunto de reglas. Sus fortalezas son la velocidad y la exactitud, mientras que las fortalezas humanas son la flexibilidad y la síntesis. La figura 1.9 nos da algunos ejemplos, que van desde lo fácil a lo difícil en términos de programación.

#### Dificultad de programación en aumento

	Lógica basada en reglas	Reconocimiento de patrones	Trabajo humano
Variedad	Procesamiento computacional utilizando reglas deductivas	Procesamiento computacional utilizando reglas inductivas	Las reglas no pueden articularse y/o la información necesaria no puede ser obtenida
Ejemplos	Cálculo básico de impuestos a los ingresos  Emisión de una tarjeta de embarque	Reconocimiento de voz  Predecir incumplimiento de pago hipotecario	Redacción de un escrito legal convincente  Trasladar muebles a un departamento en un tercer piso

Figura 1.9 Dificultades de programación

Fuente: Third Way, <http://content.thirdway.org/publications/714/Dancing-With-Robots.pdf>

Podemos ver el efecto de la automatización cuando examinamos qué tipos de trabajo han aumentado en los Estados Unidos y cuáles han disminuido desde 1960, según indica la figura 1.10.

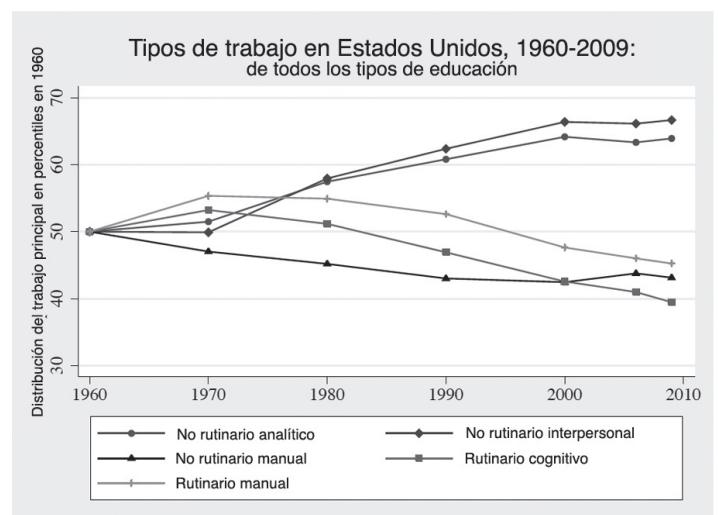


Figura 1.10 Tareas de los trabajadores

Fuente: D. Autor, "The Changing Task Composition of the US Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane (2003)," MIT (2013), pdf: <http://economics.mit.edu/files/9758>

Las tareas rutinarias, ya sean manuales (p. ej. el trabajo de montaje) o cognitivas (p. ej. el papeleo), pueden automatizarse cada vez más, por lo tanto, la demanda por las habilidades asociadas a este tipo de tareas está disminuyendo. Los trabajos manuales no rutinarios, tales como la gasfitería, también disminuyen, pero sólamente pueden reducirse hasta cierto punto, ya que todos seguimos necesitando reparaciones de gasfitería en nuestros hogares. Sin embargo, con la realidad aumentada, esto también puede cuestionarse, ya que un gasfiter que resida en otro lugar del planeta puede guiar la mano del dueño de casa (¡o un guante háptico!).

Entonces, ¿cuáles serán las habilidades que debemos enseñar? *Las habilidades no rutinarias, interpersonales* (tales como aquellas involucradas en la consultoría) y *las habilidades analíticas no rutinarias* (tales como aquellas del diseño de ingeniería y la cirugía médica): estos son los tipos de habilidades que se necesitarán en el futuro<sup>14</sup>.

Pero hay otra capa de detalles aquí. Muchas habilidades también pueden ejercitarse en forma remota, y en la medida en que el mundo se conecta más, también se hace más pequeño. Si estas habilidades pueden ser provistas remotamente, a menores costos y con la misma calidad, la demanda local por ellas puede disminuir. Hablando en general, las tareas que pueden ser realizadas a grandes distancias, de forma impersonal, y entregadas al usuario electrónicamente, son más fáciles de exportar<sup>15</sup>.

Combinando ambas visiones, comenzamos a ver un cuadro del futuro que emerge. Dos factores principales determinan qué trabajos serán necesarios en el futuro: la eventualidad de que sus principales tareas requieran de entrega personal (lo que limita las posibilidades de realizarlo fuera del país) y la de que sus tareas no sean rutinarias (lo que limita la automatización). La figura 11.1 es una representación de estos factores y de cómo afectan a los diferentes tipos de trabajo.

<sup>14</sup> David Autor and Brendan Price, “The Changing Task Composition of the US Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane (2003),” June 21, 2013, pdf: <http://economics.mit.edu/files/9758>

<sup>15</sup> Alan S. Blinder, “How Many U.S. Jobs Might Be Offshorable?” Princeton University CEPS Working Paper No. 142, March 2007.

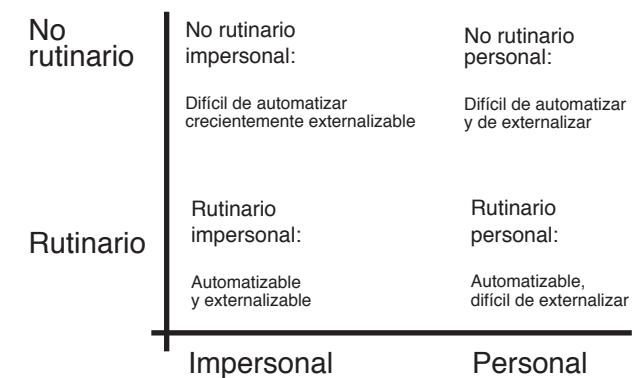


Figura 1.11 Trabajos rutinarios y no rutinarios

Fuente: CCR (*Using Blinder for X-axis; Autor, Levy, & Murnane for the Y-axis*).

Como regla general, esto significa que la educación para el empleo necesita reenfocarse a tareas más complejas, personales, creativas, que solamente los humanos pueden realizar bien, lejos de las tareas rutinarias e impersonales. De esta forma, podemos afirmar que así como habrá una creciente necesidad de programadores y de otros especialistas de las ciencias y de la tecnología a medida que la tecnología progrese, también habrá una creciente necesidad de personas que se destaquen en tareas creativas e interpersonales. Estas últimas son las tareas de mayor dificultad para su automatización o exportación, por lo que mientras los computadores asuman con éxito las tareas repetitivas, los humanos se quedarán con los trabajos que desempeñan mejor, a menudo empleando computadores como herramientas de apoyo para llevar sus productos a nuevas alturas.

Esta regla general puede cambiar en la medida en que aprendamos a programar computadores capaces de procesar inmensas cantidades de información y tomar decisiones cognitivas complejas eficientemente, creando diseños innovadores por sí mismos<sup>16</sup>. Los trabajos continuarán cambiando en el futuro, y debemos enseñar las competencias que continuarán siendo relevantes en el mundo del futuro, a fin de contribuir a la realización de los estudiantes en dicho mundo (más acerca de esto en el capítulo 3, “La dimensión del conocimiento”).

<sup>16</sup> Tales como la música! Ver <http://artsites.ucsc.edu/faculty/cope/experiments.htm>

## La carrera entre la tecnología y la educación

La civilización es una carrera entre la educación y la catástrofe.

H. G. Wells

Así como la tecnología avanza, la educación necesaria para utilizarla efectivamente aumenta, y la educación debe adaptarse para estar al día. De esta forma, la tecnología y la educación están en una carrera<sup>17</sup>.

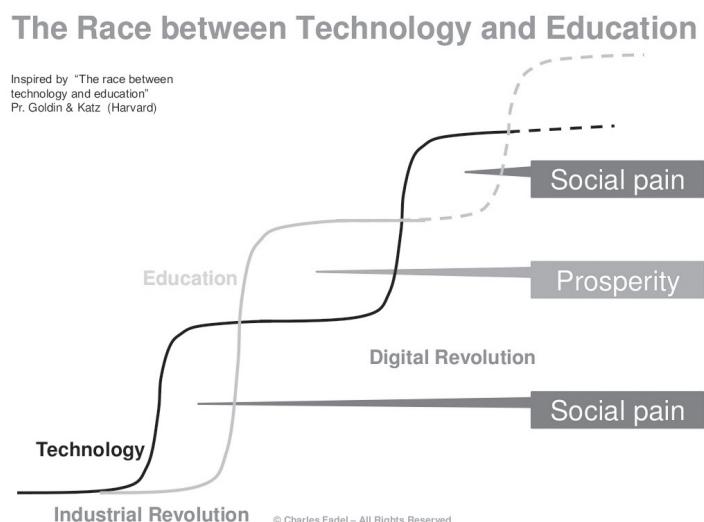


Figura 1.12 Tecnología y educación  
Fuente: CCR (inspirada por *La carrera entre la educación y la tecnología*.)

Cuando la educación va a la zaga del progreso tecnológico, la gente no está calificada para los puestos de trabajo y es probable que el trabajo realizado no sea tan productivo o de la calidad que se requiere. Adicionalmente, la desigualdad económica aumenta, debido a que aquellos que tienen los medios para conseguir una educación excepcional cuentan con la capacidad para asegurar más oportunidades de progreso, y aquellos que no pueden hacerlo, tienen muy pocas esperanzas de mejorar su estatus económico. De esta manera, tanto los individuos como las sociedades sufren, y esto toma la forma de desempleo, subempleo, brechas de ingresos, estrés personal y malestar social.

<sup>17</sup> C. D. Goldin y L. F Katz, *The Race between Education and Technology* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2009).

¿Cuán satisfechos se encuentran los empleadores y los estudiantes con el desempeño actual del sistema educativo? De acuerdo a un estudio por parte de la consultora global McKinsey, hay una gran desconexión (un factor de 2!) entre la (mayormente satisfecha) percepción de los proveedores de educación, y la (mayormente insatisfecha) opinión de sus clientes: los jóvenes mismos y sus empleadores (ver la figura 1.13)<sup>18</sup>.

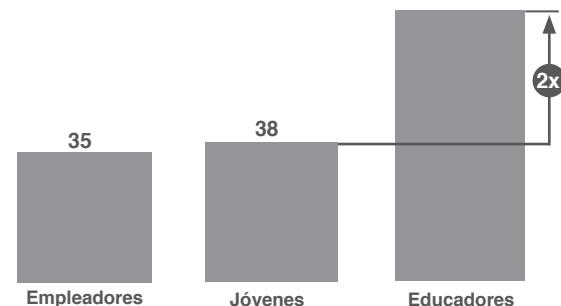


Figura 1.13. Porcentaje de encuestados que opinan que los graduados/nuevas contrataciones están preparados adecuadamente.  
Fuente: "Education to Employment: Getting Europe's Youth into Work," McKinsey & Company, Enero 2014, [www.mckinsey.com/insights/social\\_sector/converting\\_education\\_to\\_employment\\_in\\_europe](http://www.mckinsey.com/insights/social_sector/converting_education_to_employment_in_europe)

Entonces, ¿qué deberían aprender los estudiantes para un mundo donde la mayoría de las tareas rutinarias e impersonales son atendidas por sistemas informáticos?, ¿se necesita aún la memorización de grandes cantidades de contenido en una era en la que podemos encontrar en Internet la respuesta a cualquier interrogante?

Hay muchas respuestas razonables a estas preguntas pero, extrañamente, se enfocan sólo en enseñar más conocimiento, antes que en aprender más conocimiento relevante, en la aplicación de dicho conocimiento de maneras nuevas y variadas, y en el desarrollo de las otras tres dimensiones del aprendizaje: habilidades, actitudes y estrategias para el metaaprendizaje.

<sup>18</sup> A continuación se muestran las declaraciones frente a las cuales se solicitó a los encuestados estar de acuerdo o en desacuerdo. Para los empleadores, "En general, los empleados de nivel inicial que contratamos el año pasado han sido preparados adecuadamente por la educación y/o capacitación previa a su contratación". Para los jóvenes, "En general, pienso que fui preparado adecuadamente para un puesto de nivel inicial en mi campo de estudio". Para los proveedores de educación, "En general, los graduados de mi institución están preparados adecuadamente para puestos de trabajo de nivel inicial en su campo de estudio".

## Capítulo 2

# Objetivos educativos para el siglo XXI

## Naturaleza y evolución de los objetivos educativos

Los objetivos educativos de un individuo están sucintamente resumidos por el psicólogo Abraham Maslow, en lo que se conoce como *La pirámide de las necesidades de Maslow* (ver la figura 2.1).



Figura 2.1 La pirámide de Maslow  
Fuente: CCR

La forma de la pirámide ilustra la idea de que las necesidades de los niveles inferiores son más importantes para el bienestar individual, y que de no ser plenamente satisfechas, es probable que las de los niveles superiores tampoco lo sean fácilmente. Sin embargo, esto no significa que sean secuenciales. Todos los niveles de necesidades están presentes siempre, son requerimientos fundamentales del desarrollo, y pueden ser satisfechos juntos al mismo tiempo.

En el nivel más bajo se encuentran las necesidades fisiológicas, sin cuya atención nuestros organismos biológicos dejarían de existir: el aire, el agua, el alimento y la protección ante los elementos. Justo sobre ellas están las necesidades de protección, tales como la seguridad personal, la financiera, la salud, etcétera. Un individuo que siente que estas necesidades de nivel bajo no están siendo satisfechas, o que son inciertas en su vida, no podrá enfocarse fácilmente en metas de niveles más elevados. Este es a menudo el caso de los estudiantes que viven en la pobreza, que deben procurarse su alimentación, su seguridad económica o que tienen que enfrentarse al estrés familiar o la violencia, y como resultado tienen mayores dificultades para enfocarse en las exigencias de la escuela y en los niveles siguientes de sus necesidades.

El próximo nivel de la pirámide de Maslow se enfoca en el amor y el sentido de pertenencia. Como animales sociales, para la gente es crucial contar con amistades, una dinámica familiar positiva y relaciones maduras, íntimas. Justo por encima se encuentra la necesidad de estima: sentirse respetado y valorado por los demás y sentir que las contribuciones personales son importantes. Si estas necesidades no son satisfechas, un individuo puede experimentar varios tipos de estrés psicológico, tales como baja autoestima, falta de confianza y sentimientos de inferioridad. A su vez, algunas enfermedades psicológicas como la depresión pueden impedir que los individuos satisfagan este nivel relacional de necesidades.

Los dos niveles más elevados de la pirámide son la autorrealización y la autotranscendencia. La autorrealización se refiere a la expresión del pleno potencial individual, esto es, hacer todo lo que uno es capaz de hacer. Esto puede ser muy diferente para cada individuo, dependiendo de sus objetivos personales. Por ejemplo, una persona puede suplir esta necesidad esforzándose por ser el padre/madre perfecto, mientras que otro puede sentir que es la expresión artística la que satisface sus metas. Finalmente, la autotranscendencia es la necesidad de alinearse con algún objetivo más elevado fuera de uno mismo, tal como el servicio para los demás o la búsqueda de conciencia espiritual.

## Metas de la sociedad

Por supuesto, como individuos estamos influídos en gran medida por las condiciones de la sociedad en la cual vivimos, y como ciudadanos activos y participantes de la comunidad, sentimos una obligación natural a contribuir al logro de los objetivos mayores de la sociedad lo mejor que podemos, y de criar a nuestros hijos e hijas de acuerdo a estos valores.

Adicionalmente, con el aumento de la interconexión del mundo, nuestros objetivos sociales alcanzan niveles más amplios de conciencia, complejidad y escala, ya que ahora debemos considerar cómo afectamos a los demás, tanto cara a cara como virtualmente. Así como Sócrates decía que la sociedad era como el alma pero más grande y obvia<sup>19</sup>, a escala de la humanidad global, nuestros objetivos sociales más amplios pueden verse como la progresión general de los objetivos personales bosquejados en la pirámide de las necesidades de Maslow.

En los niveles más bajos, es importante que la especie humana, junto a las demás especies de las cuales depende su existencia, prosperen. Debemos contar con la seguridad de que nuestro suministro de alimentos no se agotará, de que nuestros sistemas sociales no colapsarán, y así sucesivamente. En los niveles más elevados, nos esforzamos por satisfacer nuestro potencial colectivo, desarrollándonos social y tecnológicamente, superando los prejuicios, recolectando la mejor información científica posible y actuando en base a ella, y así en adelante.

Se puede discutir también que en el nivel más elevado, la necesidad es la de lograr una sensación de relación y cohesión con toda la especie, donde cada individuo y grupo contribuye con su parte, donde el coro resultante es mucho mayor y más armonioso que la suma de sus voces individuales.

En contraste, a menudo los objetivos sociales son analizados tradicionalmente en términos económicos, en relación con el crecimiento y la prosperidad, esto es, según las mediciones del producto interno bruto (PIB). En teoría,

---

<sup>19</sup> Plato, *Plato in Twelve Volumes*, Vols. 5 and 6, trans. by Paul Shorey (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1969).

esta medición debería reflejar asimismo otros tipos de progreso, mostrando lo bien que la gente es capaz de contribuir a sus sociedades, y cómo los países están siendo más exitosos. La medición económica claramente tiene sus limitaciones, puesto que no considera directamente, por ejemplo, la salud de los ciudadanos o el medioambiente como factores significativos; por esta razón estamos comenzando a desplazarnos hacia mediciones de indicadores más amplios, tales como el bienestar. En síntesis, hay mayor conciencia de que en este aspecto no debemos limitarnos a medir lo más fácil, sino enfocarnos en lo que es importante para la realización personal y social.

La OCDE (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo) ha creado la Iniciativa para una **Vida Mejor**<sup>20</sup>, una herramienta en línea que invita a la gente a crear su propio índice de bienestar mediante la priorización de 11 temas: comunidad, educación, medioambiente, involucramiento cívico, vivienda, ingreso, situación laboral, satisfacción vital, seguridad y equilibrio trabajo-vida.

La ONU, por su parte, ha creado los Objetivos para un Desarrollo Sostenible que definen las diecisiete áreas de crecimiento para 2030, con resultados medibles (mayores detalles en su sitio web)<sup>21</sup>.



Figura 2.2 Objetivos de desarrollo sustentable  
Fuente: @theglobalgoals (Instagram)

Por otro lado, el Índice de Progreso Social mide el desempeño de los países en tres dimensiones: necesidades humanas básicas (nutrición y salud, agua y saneamiento, refugio y seguridad personal), fundamentos del bienestar (acceso al conocimiento básico, a la información, a la comunicación, y a la sustentabilidad ecológica), y oportunidad (derechos individuales, libertad de elegir, tolerancia, inclusión y acceso a la educación avanzada)<sup>22</sup>.

20 Better Life Initiative, [www.oecdbetterlifeindex.org](http://www.oecdbetterlifeindex.org)

21 Naciones Unidas, “Sustainable Development Goals”, <https://sustainabledevelopment.un.org/topics>

22 Índice de Progreso Social, <http://www.socialprogressimperative.org/data/spi/definitions>

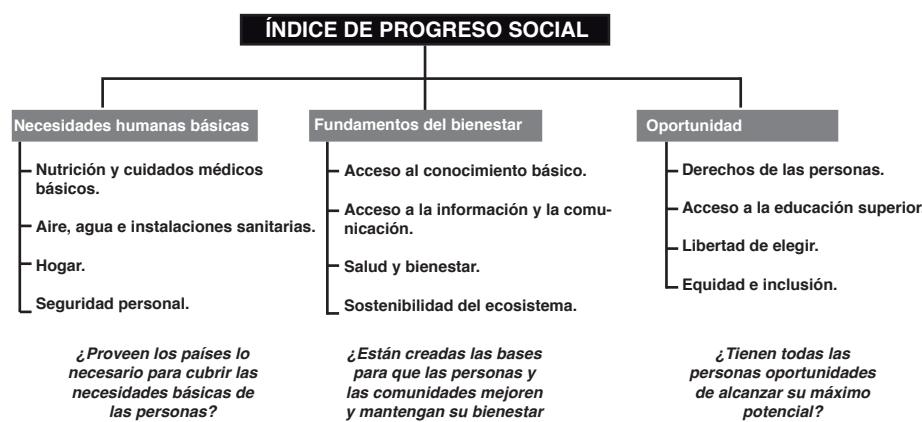


Figura 2.3 Índice de Progreso Social

Fuente: Social Progressive Imperative, [www.socialprogressimperative.org/system/resources/W1siZlsljlwMTUvMDUvMDcvMTcvMjkvMzEvMzl4L-zlwMTVfU09DSUFMX1BST0dSRVNTX0IOREVYX0ZJTkFMLnBkZi-JdXQ/2015 SOCIAL PROGRESS INDEX\\_FINAL.pdf](http://www.socialprogressimperative.org/system/resources/W1siZlsljlwMTUvMDUvMDcvMTcvMjkvMzEvMzl4L-zlwMTVfU09DSUFMX1BST0dSRVNTX0IOREVYX0ZJTkFMLnBkZi-JdXQ/2015 SOCIAL PROGRESS INDEX_FINAL.pdf)

El Índice del Buen País mide cuánto contribuye cada país globalmente en siete áreas<sup>23</sup>. Otros índices incluso incorporan a la felicidad como indicador del éxito social<sup>24</sup>. La pregunta que subyace a todas estas mediciones de salud y bienestar de nuestras sociedades es:

*¿Cómo aprenderemos a esforzarnos no solamente por el crecimiento económico sino también por el progreso social y el bienestar general?*

Esta es una interrogante que todos los tomadores de decisiones y estudiantes del siglo XXI deberán aprender a responder de maneras cada vez más innovadoras y sofisticadas.

Entonces, ¿están los objetivos de la educación ubicados en el nivel individual o en el social? Esta es una falsa dicotomía. Consideren la dinámica de la carrera entre la tecnología y la educación descrita en la sección anterior. Cuando la educación va a la zaga de la tecnología, los individuos no pue-

<sup>23</sup> Ciencia y tecnología, cultural, paz y seguridad internacional, orden mundial, planeta y clima, prosperidad e igualdad, salud y bienestar. [www.goodcountry.org/overall](http://www.goodcountry.org/overall)

<sup>24</sup> Por ejemplo, el Índice de Felicidad Bruta Nacional de Bután, [www.gnhc.gov.bt/](http://www.gnhc.gov.bt/) y el Índice del Planeta Feliz: [www.happyplanetindex.org](http://www.happyplanetindex.org)

den satisfacer las necesidades de la fuerza laboral, y como resultado, tanto las sociedades como los individuos, sufren por la desigualdad de ingresos, pérdida de productividad y aumento de la inestabilidad social. Los objetivos individuales están estrechamente vinculados a los objetivos de la sociedad y viceversa.

En el caso ideal, todos los individuos dentro de cada sociedad (y de la sociedad global) han satisfecho sus necesidades fisiológicas, de seguridad, pertenencia, estima, autoactualización y autotranscendencia, y la sociedad misma está prosperando y satisfaciendo todas sus necesidades, donde cada nivel realza a los demás. Este caso ideal es, de hecho, el propósito general de la educación.

## Metas educativas

¿Cómo aborda la educación formal los objetivos de los individuos y de la sociedad? Hay cuatro servicios educativos comunes provistos por los sistemas educativos formales K-12, que proveen de valor y de beneficios a los integrantes de la sociedad.

### 1. Cuidado infantil

En lugar de que cada familia invierta sus propios recursos en el cuidado de sus niños y niñas, la educación asume esta tarea y suministra importantes servicios de cuidado diario a las familias.

### 2. Socialización

Al involucrarse con otros, los estudiantes aprenden las habilidades sociales básicas mediante miríadas de interacciones sociales autogestionadas. Estas experiencias de relaciones construyen la base del aprendizaje de las actitudes y de las habilidades socioemocionales más complejas.

### 3. Acreditación y evaluación

El sello de aprobación del sistema educativo formal, cuya intención es la de certificar ante los demás la finalización exitosa por parte del individuo de experien-

cias de aprendizaje similares, proporciona un grado de estandarización y de control de calidad para la identificación de los niveles de conocimiento básico adquiridos.

#### **4. Objetivos educativos, estándares y currículos**

El conjunto canónico de conocimientos, habilidades, competencias y metodologías de aprendizaje, está diseñado para brindar a los estudiantes una comprensión fundacional de temas relevantes y habilidades esenciales, que los ayude a tener éxito en el mundo y que, a la vez, entregue unidad a las sociedades mediante comprensiones y referencias compartidas y una base educativa común. Esto es necesario tanto para la realización individual como para la prosperidad de la sociedad.

El último ítem —objetivos educativos, estándares y currículos— es el foco de nuestro trabajo y de este libro. A fin de que la educación sea efectiva en satisfacer las necesidades y objetivos de los individuos y de la sociedad, el núcleo del conjunto canónico de principios y prácticas educativas debe estar alineado con el desarrollo personal de las personas, los desafíos de la sociedad y las cambiantes necesidades de las fuerzas laborales locales y globales. Debe fomentar el desarrollo de los individuos a través de la pirámide de Maslow, proveyendo lugares seguros, conexiones sociales y experimentación protegida, y permitiendo que todos encuentren sus pasiones y cometidos en la sociedad y en el mundo.

Desde el punto de vista de la sociedad, los estudiantes deben prepararse para las exigencias del mundo a través del aprendizaje de conocimientos útiles y relevantes, habilidades, actitudes y estrategias de metaaprendizaje. En el siglo XXI, estas necesidades sociales están desplazándose velozmente. Por ejemplo, si no hace mucho teníamos tres canales de televisión que podíamos estar seguros de que casi todos nuestros vecinos veían, ahora disponemos de un océano de contenidos en línea, diseminados a través de los medios sociales y en constante expansión. Los estudiantes de todo el mundo, a pesar de nunca haberse conocido, comparten un idioma común de *memes*, ideas y referencias. En este contexto, es responsabilidad de los estándares y currículos inculcar las competencias necesarias para que la gente elija contenidos con profundidad, y para que sea capaz de abordarlos inteligentemente. Debemos

realinear los objetivos educativos, estándares y currículos, para reflejar nuestro cambiante conocimiento, así como las transformaciones dinámicas que están ocurriendo en nuestro mundo.

A menudo, sin embargo, la necesidad de contar con pruebas estandarizadas y disponer de sistemas de acreditación de conocimientos, puede generar una tensión en los volubles objetivos educativos, estándares y currículos. La acreditación desempeña un papel importante en la creación de nuestro sentido de valor respecto a diferentes campos, temas, y a la calidad de la oferta institucional. En lugar de tener que considerar individualmente cada aspecto de cada institución educativa, los apoderados y los estudiantes se basan en el control de calidad de los sistemas de acreditación, que hacen este trabajo por ellos. Las marcas se han convertido en simples indicadores de calidad (especialmente en la educación superior), y sirven como rápidos sustitutos respecto de toda la información que los apoderados y los estudiantes necesitan para tomar decisiones educativas acertadas.

Esto puede tener dos consecuencias significativas. Los estándares de acreditación y sus pruebas estandarizadas, necesariamente crean un énfasis en objetivos externos de desempeño y en un mecanismo de clasificación de los estudiantes, que puede ir contra el objetivo de dominio personal del aprendizaje. Si los estudiantes están siendo juzgados externamente acerca de su desempeño, y los resultados afectan sus oportunidades futuras, las pruebas estandarizadas y la acreditación pueden reforzar las motivaciones externas, socavando a menudo las motivaciones intrínsecas del aprendizaje.

Junto a lo anterior, los factores de la acreditación pueden enfatizar la función de mercado de las instituciones educativas, en la que los colegios y las universidades trabajan con la meta explícita de atraer candidatos que cancelarán la matrícula (ya sea directamente o a través de créditos estudiantiles), y que podrán contribuir con donaciones posteriormente durante el ejercicio de sus carreras. Este foco económico de la educación en el cual los estudiantes son los clientes y las instituciones educativas, las empresas, sobrepuerto a los fines sociales de los sistemas educativos, hace que la dinámica se aleje del dominio personal de las competencias de aprendizaje, desplazándose hacia objetivos extrínsecos (mayor información sobre esto en el capítulo seis, “La dimensión del metaaprendizaje”) y a la competencia entre los estudiantes y entre las instituciones educativas.

## ¿Hay evolución en la educación?

A pesar de la transformación del mundo a ritmos sin precedentes, la educación ha sido lenta en cambiar. Lo que sigue es una representación gráfica de las principales asignaturas que se enseñan en las escuelas desde la antigüedad hasta el presente.

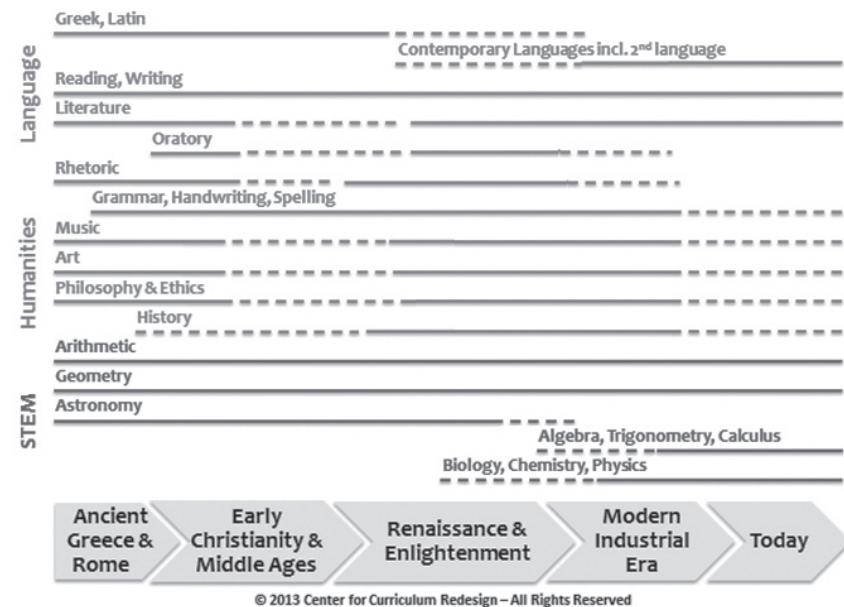


Figura 2.4 Asignaturas escolares a través del tiempo  
Fuente: CCR

En general, aunque han sido agregadas algunas materias nuevas, tales como la matemática, las ciencias exactas, y ciertas materias como la retórica han sido descartadas, el núcleo del conjunto de disciplinas del conocimiento que hemos estado enseñando ha permanecido notablemente consistente.

Uno de los principales obstáculos para cambiar los objetivos, estándares y currículos de la educación, es la inercia histórica. Aunque se instale el consenso acerca de la importancia de las competencias que van más allá del conocimiento y de las habilidades básicas, es difícil insertar efectivamente nuevas materias y habilidades dentro de un sistema ya establecido y atestado de contenidos. La innovación se torna casi imposible bajo tales restricciones. En la mayoría de los casos, nuevos objetivos y contenidos se añaden a un currículo ya sobrecargado, y con la presión de preparar a sus alumnos para

las pruebas estandarizadas, relativamente pocos educadores son consistentemente capaces de proveer el tiempo necesario para integrar nuevos objetivos de aprendizaje dentro del currículum.

Entonces, ¿cuáles son los mecanismos de esta inercia?

En el nivel de las políticas, la mayoría de los países debe trabajar con una inestabilidad inherente, donde hay elecciones y cambios de liderazgo cada cierto número de años. Los cambios frecuentes de personal (tanto a nivel de dotación como a nivel ministerial), y las presiones políticas por equilibrar los intereses en competencia de los votantes, apoderados, sindicatos, empresas, etcétera, suelen oponerse a la continuidad que se necesita para reflejar tendencias a gran escala, planificar objetivos de largo plazo, asumir riesgos calculados o adoptar el cambio y la innovación.

En relación al nivel de la destreza y autoridad humanas, a menudo las decisiones están reservadas a expertos en las materias tratadas, cuyas opiniones son parciales y predeciblemente sesgadas. En primer lugar, los expertos se sienten responsables de la defensa de los estándares anteriores, ya que hay veces en que han tomado parte en su creación y en la promoción de sus beneficios. Siendo leales a su campo de estudios, les resulta difícil descartar partes o todo el ámbito de su campo de conocimiento, aun cuando dichas partes estén obsoletas o sean menos útiles que antaño. Y ante sus ojos su campo se proyecta como de mayor importancia que cualquier otro.

En segundo lugar, también es muy difícil que los expertos agreguen nuevas disciplinas a los campos de conocimiento tradicionales. Por ejemplo, la algoritmia y la teoría de juegos son temas de relevancia para los avances actuales en diversos campos que utilizan la matemática, pero los expertos matemáticos orientados a la tradición no los incluyen dentro de sus esfuerzos de reforma del currículo matemático. Por otro lado, a menudo los académicos expertos trabajan relativamente aislados de las exigencias del mundo real, y a veces son inconscientes de las maneras en que su disciplina está siendo aplicada en entornos profesionales alejados de la academia.

Finalmente, estos expertos en las materias tratadas prestan mucha atención a la manera en que otros de su campo alrededor del mundo llevan adelante revisiones curriculares similares. Al intentar adaptarse para emular a los demás, están sometidos al pensamiento grupal, y juntos raramente son capaces de ser muy innovadores.

La exitosa implementación de los objetivos educativos del CCR dependerá de dos factores fundamentales que abordan estos desafíos. A nivel de políticas, deberemos esforzarnos por lograr un consenso estable entre las facciones políticas y una visión claramente articulada con la clase de educación que los estudiantes necesitan hoy. A nivel de los expertos disciplinarios, debe haber un continuo involucramiento de usuarios de las disciplinas en el mundo real, además de académicos con mentalidad de reforma.

Deberemos aprovechar las mejores prácticas de los sistemas educativos del mundo (y de la industria donde aplique). Deberemos reexaminar cuidadosamente la relevancia de lo que enseñamos, organizar las disciplinas tradicionales, agregar disciplinas modernas, y poner énfasis en un aprendizaje más holístico, que considere no solamente conocimiento sino también habilidades, actitudes y metaaprendizaje. Finalmente, necesitaremos valentía para innovar, dejando de lado la comodidad de un sistema existente y trabajando por un mejor sistema, bajo condiciones de incertidumbre.

## Cualidades clave para el currículo del siglo XXI

Si les enseñamos a los estudiantes de hoy como les enseñamos a los de ayer, les robamos el mañana.

John Dewey

### Adaptabilidad

En la naturaleza, los organismos que calzan bien con el nuevo medioambiente sobreviven, y aquellos que no son aptos mueren. Este es el postulado central de la selección natural.

Sin embargo, con menos frecuencia se discute cómo las especies son capaces de sobrevivir a través de cambios en el ambiente, mediante su capacidad de adaptabilidad. El carbonero común (*Parus major*), un ave pequeña que tiene un lapso vital muy breve, es un ejemplo de especie con una gran posibilidad de supervivencia a largo plazo, aun con cambios drásticos en su entorno. Son versátiles conductualmente, ponen sus huevos en el momento óptimo de

acuerdo a las condiciones del entorno, y como especie evolucionan rápidamente, siguiendo colectivamente el ritmo de los cambios ambientales<sup>25</sup>.

Nosotros los humanos no solamente hemos sobrevivido, sino que también hemos prosperado, al punto de llevar buena parte de nuestros recursos globales a sus límites debido a nuestra increíble adaptabilidad. Desarrollamos herramientas, las refinamos, aprendimos a controlar nuestros alimentos sembrando y trasplantando las semillas de la mayoría de las plantas útiles, y luego diseminamos estas innovaciones alrededor del mundo. Hemos aprendido a producir productos en masa, a establecer sistemas de trabajo organizado y de autogobierno y estamos tejiendo una red global de información y de comunicaciones. Nuestros descubrimientos tecnológicos nos han permitido asentarnos en todo el mundo, y superar las diferencias genéticas que eran fatales para nuestros ancestros. Fuimos capaces de hacer todo esto porque nuestros cerebros han evolucionado hasta ser de gran tamaño y constantemente están siendo remodelados por nuestro entorno. Mientras que otros animales nacen con muchas habilidades, tales como caminar, los humanos somos indefensos durante un período relativamente largo de nuestro desarrollo. Esto ayuda a asegurar que cada ser humano estará óptimamente sintonizado para calzar en su medioambiente y su cultura, ya que nuestros cerebros se adaptan a lo que sea que el entorno exija. La versatilidad es la llave de la supervivencia en un mundo cambiante; esto vale tanto para las especies, como para el currículo, la base del entendimiento y competencias que comparte nuestra especie.

Si un currículo no es adaptativo, se rigidiza. No existe un currículo perfecto que no requiera actualización, porque el mundo sigue cambiando y los objetivos de un currículo óptimo cambian con él. Dependiendo de la asignatura, el cambio puede tener lugar a ritmos diferentes. Por ejemplo, los lenguajes de programación cambian cada dos años, pero la filosofía antigua permanece mucho más constante. Esto no significa que los currículos deban ser víctimas de las modas, sino que más bien deberían existir mecanismos integrados que permitan mantenerlos en un nivel aceptable de actualización, con hallazgos modernos y nuevos descubrimientos.

---

<sup>25</sup> Oscar Vedder, Sandra Bouwhuis, y Ben C. Sheldon, “Quantitative Assessment of the Importance of Phenotypic Plasticity in Adaptation to Climate Change in Wild Bird Populations”, *PLoS Biology* 11, no. 7 (2013), doi: 10.1371/journal.pbio.1001605

Otro aspecto de la adaptabilidad del currículo es su potencial para transcurrir fuera de la sala de clases y virtualmente, en las pantallas de los computadores, desde cualquier lugar del mundo. La sala de clases no es el ambiente óptimo para lograr algunos objetivos clave del aprendizaje. Hoy en día muchas oportunidades para el aprendizaje profundo y enriquecido están más allá de sus muros. Estas oportunidades informales incluyen una amplia variedad de programas extraescolares, tales como clubes, scouts, museos, visitas virtuales, programas de aprendizaje en línea, certificaciones micro-digitales, pasantías, programas para aprendices, aprendizaje en servicios comunitarios y muchas más.

Un currículo para el siglo XXI verdaderamente adaptable nunca está terminado o completo, por dos razones. En primer lugar, la base del conocimiento humano continua creciendo y cambiando, y el currículo debe cambiar constantemente a fin de mantenerse vigente. Este mismo libro es un documento adaptable, vivo, sujeto a la revisión y al cambio a medida que aprendemos más acerca de en qué se está convirtiendo el mundo, lo que necesita, y las mejores maneras de lograr nuestros objetivos individuales y colectivos mediante la educación.

En segundo lugar, es importante reservar secciones adaptables que se puedan ajustar a las necesidades de cada estudiante, contemplando sus intereses y objetivos personales de crecimiento. El control individual del aprendizaje ha sido demostrado como fundamental para la motivación de los estudiantes y los resultados positivos de su aprendizaje, así como también para el desarrollo de las funciones ejecutivas individuales<sup>26</sup>, y es en sí mismo una estrategia de aprendizaje importante para toda la vida. Un currículo efectivo proporciona a los estudiantes una sólida introducción a diferentes campos del conocimiento, incluyendo conceptos, procesos, métodos y herramientas clave. También destaca los aspectos prácticos, cognitivos y emocionales relevantes de quienes están involucrados en el desarrollo de dicho conocimiento y en su aplicación en el mundo, de manera que los estudiantes quedan equipados para elegir cuáles campos estudiar y continúan refinando sus propias elecciones profesionales a lo largo de sus vidas.

<sup>26</sup>J. E. Barker et al., “Less-Structured Time In Children’s Daily Lives Predicts Self-Directed Executive Functioning”, *Frontiers in Psychology* 5 (2014).

Así es como el aprendizaje continúa a lo largo de la vida de una persona, con menos material recetado de arriba hacia abajo, y más elegido y administrado por ella misma. El gráfico que se muestra a continuación ilustra esta dinámica deseada para el control del tiempo de instrucción durante el lapso vital<sup>27</sup>. Siguiendo esta dinámica, el currículo provee andamios de aprendizaje en el momento en que los estudiantes ingresan a la escuela, los retira cuando ya no son necesarios, y permite a los estudiantes continuar con sus aprendizajes, impulsados por sus propios intereses, tiempo después de que la escolaridad formal ha terminado.

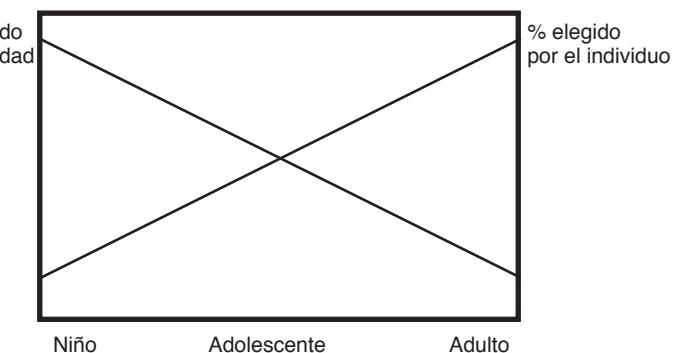


Figura 2.5 Desplazamiento del desarrollo del control del tiempo de instrucción  
Fuente: CCR

## Equilibrio

Al intentar encontrar sentido al complejo conjunto de nuestras necesidades educativas, a la inmensa variedad de perspectivas acerca de las condiciones de la educación de hoy, y a la gran cantidad de teorías y prácticas relacionadas con el aprendizaje, no es raro caer víctimas de una mentalidad de falsas opciones, del tipo “¿cuál es mejor?, ¿la enseñanza de conocimientos o de habilidades? ¿debería la educación enfocarse en las humanidades o en las ciencias, la tecnología, la ingeniería y la matemática (STEM, por sus siglas

<sup>27</sup>Las actividades impulsadas por los estudiantes tales como el juego no están incluidas, pero son muy importantes.

en inglés)?, ¿deberían las escuelas desarrollar actitudes o ayudar a que los estudiantes pasen pruebas importantes de altas implicancias?”

En este libro asumimos una postura firme contra estas falsas dicotomías. Creemos que a fin de que un currículo para el siglo XXI sea verdaderamente holístico, debe incorporar y equilibrar los diversos objetivos de la educación. Los siguientes son sólo algunos ejemplos.

### **1. El conocimiento moderno y los temas tradicionales**

Deben introducirse contenidos modernos como la robótica, el espíritu empresarial, la programación y las comunicaciones; y sin embargo, algunos contenidos tradicionales tales como lectura, matemática y lenguaje, aún son fundamentales. Debemos discernir cuidadosamente entre los currículos existentes a fin de retirar unidades y secciones obsoletas con el propósito de dejar espacio para las materias y temas relevantes modernos. Lo anterior no significa un abandono al por mayor de los currículos existentes, pero sí su profundo rediseño.

### **2. Profundidad y amplitud**

Aunque hay una cantidad limitada de tiempo escolar, creemos que es fundamental que el currículo aliente tanto la profundidad (la pericia respecto de dominios específicos del conocimiento) como la amplitud (la visión general y la comprensión del paisaje del conocimiento en diferentes áreas de contenidos). Se debería alentar a los estudiantes a realizar conexiones entre los contenidos a medida que se sumergen profundamente en una selección de ellos.

### **3. Ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEM) y humanidades**

Aunque hay una gran demanda de empleos relacionados con STEM, la versatilidad es una buena protección contra la incertidumbre ante el futuro. Los programas de humanidades y de artes bien diseñados, implementados exitosamente, pueden enseñar muchas de las habilidades

requeridas para una amplia variedad de carreras (el pensamiento crítico, la creatividad, etcétera). La educación artística estimula el pensamiento creativo y la autopercepción de los estudiantes, favoreciendo también el clima escolar, entre otras cosas<sup>28</sup>. Citando a Steve Jobs, “La tecnología por sí sola no es suficiente... es la tecnología casada con las artes liberales, casada con las humanidades, la que rinde los resultados que hacen cantar a nuestros corazones”.

### **4. La mente y el cuerpo**

Como dice el antiguo refrán, *mens sana in corpore sano* (mente sana en cuerpo sano). Incluir oportunidades para desarrollar los hábitos de alimentación saludable, el ejercicio, la relajación y el entrenamiento mental, los deportes y el atletismo, entre otros, ha demostrado generar grandes beneficios para el aprendizaje, la motivación y el autodesarrollo. Debido a que nuestras mentes están conectadas intrincadamente con nuestros cuerpos, es importante reconocer el circuito de retroalimentación que existe y no descuidar ninguno de ambos aspectos.

### **5. El conocimiento, las habilidades, las actitudes y el metaaprendizaje**

Tradicionalmente, el principal foco de un currículo educativo ha sido el aprendizaje de contenidos. Pero un creciente número de investigaciones proveniente de una amplia gama de campos, ha apuntado a la necesidad de equilibrar el conocimiento de contenidos con la comprensión a través de habilidades que vinculan dicho conocimiento con el mundo real, actitudes que construyen motivación, resiliencia e inteligencia social/emocional, y estrategias de metaaprendizaje que contribuyen a que los estudiantes sean aprendices reflexivos, autodirigidos y expertos.

---

<sup>28</sup>J. Burton, R. Horowitz, y H. Abeles, “Learning In and Through the Arts: Curriculum Implications”, in *Champions of Change: The Impact of the Arts on Learning*, The Arts Education Partnership, 1999, 35–46, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435581.pdf>

## **6. Resultado y proceso**

Con demasiada frecuencia, la atención en el desempeño escolar hace que se privilegie el resultado de las experiencias educativas, por sobre los procesos que conlleva. Desde el punto de vista de los estudiantes, ser recompensados solamente por el resultado puede socavar la motivación intrínseca (o una mentalidad de crecimiento/dominio/aprendizaje), especialmente debido a que a menudo el proceso es difícil y escarpado. Entonces, la reacción a esta tendencia suele ser enfocarse totalmente en el proceso, sin poner énfasis alguno en el resultado (lo que se logra a menudo mediante la total eliminación de las calificaciones y de las expectativas). Esto es igualmente contraproducente, puesto que lleva a los estudiantes a no cumplir con las expectativas de la sociedad (por ejemplo, la admisión universitaria) y a no estar preparados para construir sobre aquello que han aprendido. Es importante, en consecuencia, que tanto el resultado como el proceso sean destacados como partes importantes del proceso de aprendizaje y que ambos sean recompensados.

## **7. Objetivos y necesidades personales y sociales**

Es tentador proponer la pregunta: ¿debería yo hacer lo que es mejor para mí, o lo que es mejor para mi comunidad/sociedad? Sin embargo, según lo discutido anteriormente, no es necesario elegir entre lo uno y lo otro. Los objetivos de los individuos y de las sociedades pueden trabajar concertados de manera tal que cada uno realce al otro. Idealmente, la gente encuentra o crea un puesto de trabajo que hace uso de sus talentos, que se alinea con sus pasiones, y con eso contribuye a mejorar el mundo.

## **8. Perspectivas globales y locales**

Aunque nuestro marco se enfoca en una perspectiva global tendiente a un marco unificador, intencionalmente deja espacio para que cada comunidad determine por sí misma aquello que estima importante incluir desde su perspectiva local. Queremos que todos se beneficien de las visiones de los objetivos comunes, sin dejar que estos

interfieran con los valores y consensos locales de manera disruptiva. Idealmente, estos trabajan juntos para crear un resultado mejor que el que se obtendría exclusivamente a partir de ideas desde lo global (de arriba hacia abajo) o desde lo local (de abajo hacia arriba). El marco puede convertirse en una guía para entregar capacidades a los individuos y países a nivel local y global.

## **9. Profundamente internalizado y flexible**

A fin de que este marco sea efectivo, debe estar profundamente internalizado y ser utilizado para rediseñar los estándares actuales. Sin embargo, esto no puede conducir a un nuevo “estándar normal” rígido e inmutable. Parte de lo que se debe internalizar es la comprensión de que debemos cambiar constantemente para adaptarnos a las transformaciones en el mundo y en nuestra comprensión.

## **10. Los ideales del progreso social y el respeto por las normas locales**

Pensamos que el progreso social es ampliamente aplicable en todo el mundo. A gran escala, esto tiene que ver con la preocupación universal por que todos tengan suficiente alimentos y agua en nuestras comunidades, viviendo en paz y sustentablemente. Sin embargo, debemos cuidarnos de ser excesivamente prescriptivos al hablar de detalles más finos. Por ejemplo, no es verdad que la asertividad o el logro personal siempre sean cualidades positivas por las cuales valga la pena; el contexto y la cultura son factores importantes al considerar ideales sociales. Mientras que nosotros creemos que hay ideales de progreso social relevantes a nivel global, también creemos que es importante ser respetuosos con las normas locales, y que estos dos objetivos no se contraponen.

¿Cómo puede la educación lograr todos estos objetivos, establecer todos estos equilibrios, y respaldar un enfoque hacia el aprendizaje integral que prepare a cada estudiante para las exigencias del siglo XXI? Para empezar, se precisa de un marco de objetivos de aprendizaje y de competencias más integrado y unificado.

## Un marco unificador de los objetivos educativos

Si no tienes idea de adónde quieres ir, no importa mucho cuán rápido viajes.

Proverbio italiano

### ¿Por qué un nuevo marco para la educación?

En el mundo de los sistemas educativos y las reformas, hay una gran confusión respecto a qué redacción y cuáles constructos debieran emplearse como idioma común. Por ejemplo, en Canadá/Quebec, las competencias están categorizadas como competencias clave/curriculares-transversales, competencias ligadas a las asignaturas y competencias asociadas al aprendizaje a lo largo de la vida. En Guatemala se dividen en competencias marco, competencias de área, competencias de eje y competencias de grado o etapa. En Indonesia los estándares de competencia están siendo desarrollados en dos categorías: competencias transversales y competencias ligadas a las asignaturas, que a su vez se dividen en competencias estándar (de naturaleza más general) y competencias básicas (como especificaciones de las competencias vinculadas a las asignaturas).

De acuerdo a la UNESCO<sup>29</sup>, “los sistemas educativos de calidad deben habilitar a los educandos para adaptar continuamente sus competencias al mismo tiempo que adquieren y desarrollan nuevas. Estas son diversas en su alcance, abarcando desde las más básicas, conocimiento de contenido, competencias

cognitivas y aptitudes sociales, hasta las habilidades ocupacionales, y los habilitan para hacer frente a una exigencia alta y ‘realizar una actividad o tarea compleja de manera exitosa y eficiente en un cierto contexto’. Sus enfoques y tipologías son tan diversos como las entidades –países, organizaciones y personas– que las definen”.

Hay un creciente consenso sobre los tipos de competencias que se necesitan. En la tabla 2.1 se indica una amplia variedad de formulaciones y esquemas organizacionales para estas competencias básicas.

RU/Irlanda	Noruega	Escocia	Australia	Nueva Zelanda
Habilidades: Comunicación.	Búsqueda de cinco habilidades básicas:	Búsqueda de cuatro capacidades principales:	Diez capacidades:	Cinco competencias clave:
Habilidades personales e interpersonales.	Capacidad de expresión.	Estudiantes exitosos.	Alfabetismo.	Uso del lenguaje, símbolos y textos.
Manejo de información.	Capacidad de expresión escrita.	Individuos confiados.	Creatividad.	Autogestión.
	Capacidad de usar herramientas digitales.	Ciudadanos responsables.	Autogestión.	Autogestión.
	Capacidad de lectura.	Contribuidores efectivos.	Trabajo en equipo.	Relacionarse con otros.
	Capacidad de desarrollo aritmético.	Capacidad de lectura.	Entendimiento intercultural.	Participar y contribuir.
	Capacidad para usar herramientas digitales.	Salud y bienestar.	Comportamiento ético y competencia social.	Pensar.
		Habilidades para el aprendizaje, la vida, el trabajo.	Matemática.	
		Alfabetismo.	TIC.	
		Matemática.	Habilidades para pensar.	
			Creatividad.	

<sup>29</sup> UNESCO, [www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/desired-outcomes/competencies](http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/desired-outcomes/competencies)

Nota: Tabla 2.1 continuación de la página anterior.

Indonesia	Singapur	Namibia	Sudáfrica
El objetivo de los exámenes nacionales apunta a: Inteligencia.	Habilidades y valores centrales: Habilidades comunicacionales.	Aprender a aprender. Habilidades personales.	Identificación y resolución de problemas. Trabajar efectivamente con otros.
Conocimiento.	Desarrollo de valores y actitudes.	Habilidades sociales.	Recolectar, analizar, organizar, y evaluar críticamente la información.
Personalidad.	Habilidades de autogestión.	Habilidades cognitivas.	Comunicar efectivamente.
Nobleza de carácter.	Habilidades sociales y cooperativas.	Habilidades comunicacionales.	Usar la ciencia y la tecnología efectivamente.
Habilidades para vivir independientemente.	Habilidades para pensar y creatividad.	Habilidad matemática.	Demostrar comprensión del mundo como un conjunto de sistemas relacionados.
Habilidades para continuar los estudios.	Alfabetismo y matemática.	Habilidades de la tecnología de la información y la comunicación.	Desarrollo personal completo (reflexionando y explorando estrategias para aprender más efectivamente, ciudadanos responsables, sensibilidad cultural y estética, educación para la carrera y oportunidades empresariales).
	Habilidades de información.		
	Habilidades para la aplicación del conocimiento.		

Tabla 2.1 Competencias centrales

Fuente: UNESCO, [www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/technical-notes/examples-of-countries-definitions-of-competencies/](http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/quality-framework/technical-notes/examples-of-countries-definitions-of-competencies/)

La investigación en las ciencias cognitivas y la educación es igualmente amplia, con diferentes escuelas de pensamiento empleando diferentes términos. Al intentar aplicar la investigación a la educación, se presenta una tensión entre la precisión y la claridad. Cuando los expertos escriben acerca de sus hallazgos, su objetivo es ser lo más precisos posible. Los supuestos de cada concepto son testeados y refinados, y se construyen modelos más detallados para entender con mayor profundidad las competencias educativas, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, la conciencia plena y así sucesivamente. Mientras que los modelos muy detallados son importantes para los matices de las preguntas de investigación, a menudo resultan difíciles de usar como insumos para las decisiones prácticas y cotidianas de la enseñanza y el aprendizaje.

El propósito del marco de objetivos educativos presentado aquí es sintetizar la investigación existente y las mejores prácticas, al tiempo que se maximiza la exactitud, la claridad y la utilidad, apalancando todos los hallazgos más importantes sin quedar atrapados en las distinciones más sutiles<sup>30</sup>. El objetivo es aprender de toda nuestra experiencia, facilitando así la comprensión e implementación de los objetivos para diseñar una educación del siglo XXI. A partir de ahí, los educadores estarán mejor equipados para involucrarse en el trabajo esencial del rediseño y transformación a largo plazo de los sistemas educativos, y los investigadores estarán mejor equipados para hacer preguntas relevantes y precisas, para que todos podamos tomar nuestras decisiones educativas de la manera más actualizada e informada posible.

Podría ser de ayuda observar este marco bajo una óptica similar a la de la evolución de la pirámide alimenticia.

<sup>30</sup> Respecto de una discusión de la lógica de CCR detrás de la terminología elegida, ver el Apéndice.

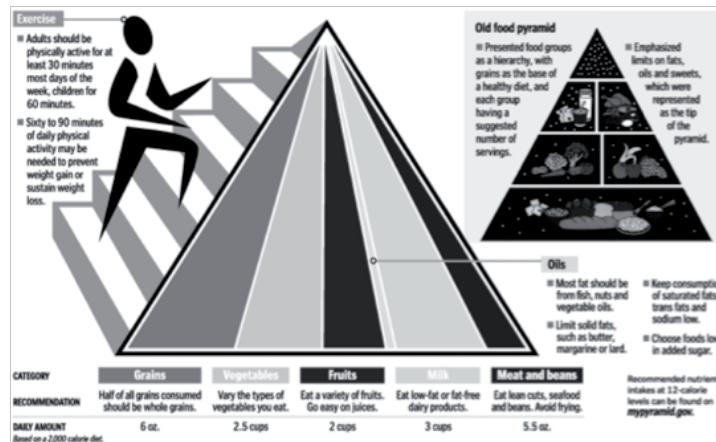


Figura 2.6 Pirámide alimenticia  
Fuente: The Washington Post Company

En primer lugar, estamos trazando los grandes rasgos de una dieta de aprendizaje saludable para todos los estudiantes. Por supuesto que la nutrición educativa diaria debe depender de la edad, los intereses, la cultura y los valores del estudiante, entre otros aspectos. No estamos recetando actividades específicas, así como la pirámide alimenticia no prescribe comidas ni recetas específicas; ella simplemente recomienda ingerir ciertas cantidades de cada grupo de alimentos, tales como verduras, cereales y frutas. Para la educación, esto se traduce en ciertas porciones de aprendizaje de cada una de las categorías del marco. En segundo lugar, al igual que la pirámide alimenticia, este marco está destinado a cambiar en el tiempo, de acuerdo a la nueva información que recibamos acerca de cómo aprendemos mejor y qué tipos de aprendizaje son los más necesarios.

## Nuestra teoría de cambio

Hay muchos aspectos de los sistemas educativos que influyen en la calidad del aprendizaje en una escuela o sala de clases: el nivel socioeconómico, la cultura escolar, el desarrollo profesional, la calidad del profesorado, la presión por parte de las pruebas estandarizadas, y así la lista continúa. Por cada factor, hay a la vez muchos esfuerzos vinculados a reformas, orientados a mejorar la enseñanza y los resultados de los estudiantes, y estos varían en su enfoque y efectividad. Aquí podemos formular una pregunta diferente: sabiendo lo que sabemos acerca de cómo aprenden los niños y niñas y lo que es necesario para que los individuos y las sociedades prosperen, ¿qué deberían estar aprendiendo los estudiantes?

Muchos profesores ya están enseñando en la dirección de los objetivos que establecemos acá, y muchos no lo están. Nuestra esperanza es crear un marco que pueda servir de fundamento para las profundas discusiones acerca de nuestros objetivos de diseño educativo y para discernir cuán bien lo estamos haciendo. La evaluación impulsa el cambio en la educación, y nosotros pensamos que es fundamental permanecer alineados y midiendo las cosas correctas, para que los educadores puedan enseñar en un ambiente que apoye y recompense el aprendizaje profundo a lo ancho del marco de lo que se necesita enseñar (ver “Acerca de CCR. Consorcio de CCR para la investigación de las evaluaciones” al final del libro para mayores detalles).

Los educadores que han revisado este marco a veces preguntan, “¿Por qué no incluyen en sus esfuerzos un foco particular en los estudiantes que están luchando de diversas maneras, que tienen un estatus socioeconómico desfavorable, con diferencias en el aprendizaje, etcétera?”

Creemos que estos asuntos son muy importantes, y va a haber una amplia variedad de maneras de adaptar y modificar las prácticas del aprendizaje a cada aprendiz, sin importar dónde se encuentre en el espectro de las necesidades de los estudiantes. CCR está estimulando el cambio a nivel sistémico, para todos los estudiantes, mediante el trabajo con alianzas influyentes (tales como la OCDE) en la creación de un marco robusto, integral y adaptable para todos.

La creación de un marco de objetivos educativos, permite influir en la discusión acerca de los estándares para la educación, y de cómo estos pavimentarán el camino para elaborar el profundo rediseño de las evaluaciones, haciéndolas más holísticas y relevantes. Cuando las evaluaciones reflejen visiones actualizadas de lo que es importante aprender, será necesario rediseñar el currículo para que se alinee con los nuevos enfoques de evaluación, y concurrentemente, con el desarrollo profesional para preparar a los educadores para la enseñanza del currículo, según se indica aquí:



Figura 2.7 Secuencia del foco de la gestión del cambio  
Fuente: CCR

Por supuesto, hay circuitos de retroalimentación desde cada nivel a cada uno de los demás niveles de este modelo. La educación es un sistema grande y complicado, es por eso que necesitamos dar un paso atrás, mirar todo el cuadro y resolver la fórmula para abordar este desafío educativo histórico.

El progreso será escalonado. Al renovar una casa es importante cambiar drásticamente sólo una habitación a la vez, mientras se habita en las otras habitaciones. Al intentar cambiar una entidad de gran tamaño, como el sistema educativo, debemos entender que no ocurrirá todo de una sola vez. El *qué* (estándares y evaluación), y el *cómo* (currículo y desarrollo profesional) necesitan tiempo para cambiar.

El CCR está trabajando ahora en las dos primeras habitaciones de la renovación, los estándares y la evaluación. Nos estamos enfocando en estos niveles para eventualmente llevar a cabo el cambio en todos los restantes; como dice el dicho, “lo que es contado termina contando”. Entonces dependerá de los países y jurisdicciones individuales la forma en que el progreso específico tendrá lugar en el currículo y en el desarrollo profesional, de maneras alineadas y armónicas con los objetivos educativos, estándares y evaluaciones actualizados, y que sean los más adecuados para el estilo, necesidades y valores específicos de cada sistema educativo<sup>31</sup>.

Además de las cuatro áreas (estándares, evaluaciones, currículos y desarrollo profesional), suele haber, en muchas jurisdicciones, una silenciosa influencia que ha pasado prácticamente sin ser cuestionada: los requerimientos de entrada a las universidades. Estos, con sus pruebas de admisión, han sido construidos para verificar la habilidad del alumno en tener éxito en los cursos universitarios, sobre todo desde una perspectiva de conocimiento tradicional. Muy raramente, o nunca, reflejan las competencias, las actitudes y las habilidades de metaaprendizaje del estudiante y no constituyen un buen predictor del éxito en la vida fuera de la academia. Con frecuencia sesgan los requisitos de los sistemas escolares, por ejemplo, en la decisión acerca de cuánta álgebra debería ser requerida independientemente de cuán útil pueda resultar, y sin reparar en que se trata en realidad de un mecanismo de clasificación bajo

la perspectiva de la perseverancia<sup>32</sup>. A medida que esto empieza a ser comprendido, jurisdicciones como la Columbia Británica (provincia de Canadá)<sup>33</sup> comienzan a desafiar a sus ambientes de educación superior a repensar profundamente sus requerimientos de admisión. Se necesita más investigación, análisis, concentración y resolución innovadora de problemas, para entender cómo abordar la necesidad de las instituciones de educación superior de clasificar equitativamente a sus postulantes, a través de una evaluación integral, y sobre todo, para evitar obstaculizar el progreso en la transformación de los estándares educativos y sistemas de evaluación.

## El proceso CCR

Como organización internacional independiente y no partidista, el Centro para el Rediseño Curricular (CCR) utiliza un proceso basado en la investigación y en la evidencia para desarrollar y refinar sus marcos. Este proceso se nutre de tres esfuerzos colaborativos distintos: síntesis, análisis y organización.

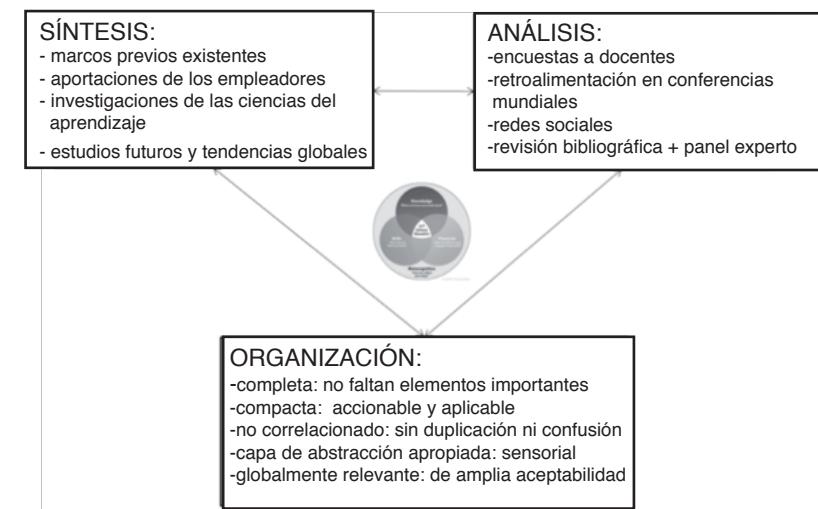


Figura 2.8 El Proceso de CCR

Fuente: CCR

<sup>31</sup> El CCR no recomienda una visión única, sino que alienta la comprensión profunda de la propia perspectiva y del todo mayor que incluye las perspectivas de los demás.

<sup>32</sup> D. Silver, M. Saunders, y E. Zarate, *What Factors Predict High School Graduation in the Los Angeles Unified School District* (Santa Barbara, CA: California Dropout Research Project, UCLA, 2008); también ver C. Adelman, *The Toolbox Revisited: Paths to Degree Completion from High School Through College* (Washington, DC: U.S. Department of Education, 2006).

<sup>33</sup> Global Education Leader's Partnership, <http://gelponline.org/gelp-community/jurisdictions/british-columbia>

## Síntesis

El CCR reconoce la gran cantidad de trabajo ya realizado en la identificación de las áreas promisorias para la reforma educativa. A fin de no reinventar la rueda, el CCR realiza meta-síntesis a partir de los marcos previos y actuales desarrollados por jurisdicciones y cuerpos nacionales, tales como los ministerios de educación, los entes profesionales como el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (National Council of Teachers of Mathematics) y las organizaciones como P21.org. También se nutre de los análisis de las necesidades de los empleadores (tales como un estudio de IBM que consideró 15.000 CEOs de 60 países y de 33 tipos de industria). El CCR asegura también la actualización de sus conceptos, a través del constante monitoreo y síntesis de la investigación en las ciencias del aprendizaje y alineándose con los análisis de tendencias globales y estudios del futuro.

## Análisis

El CCR cree en la importancia de la colaboración con alianzas relevantes para la creación de un marco que respaldará sus objetivos. En virtud de lo anterior, hemos recogido la retroalimentación de más de 600 profesores de todo el mundo, y hemos sostenido conferencias y coloquios internacionales sobre asuntos discutidos en el marco (tales como la matemática, las actitudes, la metacognición, la empleabilidad, etcétera). Asimismo, el CCR comenzará a recolectar información vía redes sociales respecto de lo que los estudiantes y apoderados desean para su educación. Finalmente, el CCR lleva a cabo revisiones bibliográficas específicas nutriéndose a partir de una red global de expertos y de organizaciones asociadas, tales como la OCDE.

## Organización

Debido a que el CCR se nutre de tantas fuentes, es fundamental que el producto final sea *exacto y procesable*. El marco del CCR pretende lograr esto utilizando los cinco siguientes objetivos de diseño:

### 1. Integral

Este atributo es el más autoexplicativo. No basta con crear un marco para un subconjunto de los objetivos educativos que se espera lograr (por ejemplo, solamente habilidades). La educación está saturada de programas que intentan arreglar uno solo de sus aspectos. Ningún enfoque único es una bala de plata,

la educación debe pensarse cuidadosa y holísticamente como sistema. Más aún, al enfocar sólo un aspecto a la vez, las discusiones se tornan polarizadas, obligando a elegir entre aspectos del sistema educativo actual. Es crucial no dejar fuera ninguna idea importante, para que quienes hayan estado analizando conceptos similares con formulaciones diferentes sean capaces de ver las formas en las cuales su pensamiento puede ser cartografiado en nuestro marco. Por ejemplo, la resiliencia (relacionada con las creencias, valores y actitudes), incluye los conceptos de resistencia y perseverancia, entre otros. Al crear un marco integral, el CCR espera organizar todo el pensamiento de alto nivel respecto del diseño de la educación, para que todos puedan considerar cómo los diferentes elementos interactúan y calzan entre sí.

### 2. Compacto

Según lo descrito anteriormente, la síntesis investigativa, realizada de manera que genere conclusiones procesables, y al mismo tiempo exactas, es una tarea difícil. Los marcos que intentan incluir todas las sutilezas de la literatura de investigación terminan en realidad siendo muy difíciles de desplegar. La ley de Miller de la psicología postula que las personas pueden recordar solamente siete ítemes en sus memorias operativas (dos más o dos menos), pero si los dividen en grupos, son capaces de recordar más ítemes utilizando una estructura jerárquica. Por lo tanto nuestro marco tiene cuatro categorías, cada una de las cuales incluye menos de siete componentes. Esto asegura que el marco sea lo suficientemente conciso como para ser recordable y, por lo tanto, procesable.

### **3. No correlacionado**

En realidad, muchos de los objetivos de la educación (la creatividad, el optimismo, la valentía, etcétera) están correlacionados en varios grados. Esto es, una persona optimista será probablemente más propensa a manifestar entusiasmo en sus tareas que una persona que no lo es en absoluto. La investigación en lo tocante a estos conceptos normalmente trata de aislar los efectos de cada factor para entender su importancia. Para sintetizar estos constructos diferentes, la mayoría de los ítems correlacionados se agrupan, mientras que los ítems menos correlacionados (o no correlacionados en absoluto) se mantienen separados. Las preguntas que orientan este proceso pueden ser: ¿es posible que exista uno sin el otro?, ¿cuán a menudo ocurre esto?, ¿ha demostrado la investigación una relación entre ellos? De esa manera, cada concepto es importante por sí mismo, y su importancia no es considerada en otro concepto, por lo que resulta más confuso pensar en cada uno independientemente. Esto aclara la confusión que resulta de diferentes constructos con orígenes diferentes y definiciones que se superponen. Por ejemplo, al aislar el meta-aprendizaje en su propia dimensión, la toma de decisiones es sacada de la esfera del pensamiento crítico. Esto sugiere que uno utiliza todo su conocimiento, habilidades (incluyendo el pensamiento crítico), y actitudes al tomar decisiones. La perfección lingüística y ontológica es ilusoria, porque todos los conceptos interactúan en variados grados. Sin embargo, el objetivo último es que los conceptos sean una agrupación útil que refleje cómo estas ideas son empleadas en el aprendizaje diario y que los educadores las mantengan como listas de verificación a las que recurrir en su práctica educativa.

### **4. Apropriado**

La gente naturalmente piensa acerca del mundo de una variedad de maneras y a una variedad de niveles. Atarse los cordones de los zapatos y aprender a aprender son ambos entendidos como habilidades, pero en capas de abstracción muy diferentes. Ciertamente, es importante que nuestros alumnos sean buenas personas y también es importante que sepan sumar. En este marco los objetivos y conceptos están ubicados de forma lógica, de acuerdo a su nivel de abstracción y origen. Entonces, la suma y la ética pertenecen a dimensiones diferentes y están en diferentes niveles del marco. Las habilidades mecánicas de nivel inferior (p.ej. la multiplicación) están en subcategorías de acuerdo a sus conceptos de conocimientos académicos pertinentes, mientras que la ética está en una categoría de nivel más elevado, bajo las actitudes, creencias y valores. De esta forma, el marco se convierte en una base para discusiones abiertas que respeten la complejidad de las muchas variables relacionadas, que resultan relevantes para cada componente educativo.

### **5. Globalmente relevante**

En la medida en que aumenta la conectividad del mundo, resulta más importante ser conscientes de las diferencias culturales y del espectro de conexiones y objetivos humanos más profundos. El marco del CCR está concebido para ser lo suficientemente amplio y profundo como para que, en vez de depender de la cultura, proporcione un entendimiento común para una comunicación cultural cruzada. Las ideas discutidas aquí son relevantes para todos los que, en el mundo, participen en la construcción del futuro. Por lo tanto, todos los países pueden utilizar este marco y personalizarlo de acuerdo a sus propios valores y necesidades.

El marco del CCR sintetiza la investigación existente con los objetivos complementarios generales que buscan maximizar tanto la precisión como la claridad. Esto apalanca todos los hallazgos de la investigación académica y de la práctica, con ejemplos, sin quedarse empantanado en sutilezas y debates académicos interminables. Al establecer un marco que incorpora el trabajo fundacional que se ha realizado en estos temas, y al formularlo de una manera clara, los objetivos de diseño de la educación pasan a ser más nítidos y entregan una base común para el involucramiento en el trabajo con sentido, con vistas al rediseño de la educación. Por el lado de la ciencia cognitiva, las preguntas que necesitan más investigación empírica quedan más claras, así los educadores pueden tomar sus decisiones educativas tan informados como sea posible.

¿Es el marco de CCR radical o incremental? Preferimos llamarlo “incrementalmente ambicioso”: si fuera demasiado radical, no tendría ninguna posibilidad de ser adoptado, dado lo difícil que es modificar el curso del sistema formal de educación. Si fuera en cambio demasiado incremental, continuaría perdiendo la marca respecto de lo que es relevante y necesario para este siglo. La analogía es aquella de la mariposa comparada con su oruga: ambas comparten el mismo ADN, pero la mariposa claramente se ha beneficiado a partir de una transformación sustancial; ha pasado a ser irreconocible como oruga y sin embargo refleja sus principios fundacionales.



Figura 2.9 Oruga a mariposa

Fuente: Desconocida. Rescatada de Google Images

## Más allá del conocimiento: un marco para las competencias para el siglo XXI

El currículo, tal como es concebido tradicionalmente, consiste principalmente de contenido de conocimiento que los estudiantes deben aprender. En el mundo moderno, el progreso de la comprensión científica y los descubrimientos tecnológicos están agregando más y más volumen de conocimiento a ritmos más y más veloces, que van acumulándose en las bandejas de aprendizaje de los estudiantes, ya sobrecargadas. De acuerdo con E.O. Wilson, “Nos estamos ahogando en la información, mientras que desfallecemos de hambre de sabiduría. A partir de ahora el mundo estará a cargo de los que sintetizan, gente capaz de recoger la información correcta en el momento correcto, de pensar críticamente y de tomar decisiones importantes sabiamente”.<sup>34</sup>

El conocimiento es absolutamente esencial, pero debemos repensar aquello que es relevante en cada área de las asignaturas y adaptar el currículo para reflejar las prioridades del aprendizaje tanto en las disciplinas tradicionales como en las modernas. Existe un creciente consenso entre los empleadores que contratan a los recién graduados, y entre los líderes de los países de todo el mundo, acerca de que nuestro currículo actual, enfocado en el conocimiento, no prepara adecuadamente a los estudiantes para la fuerza de trabajo ni para el mundo de hoy en día, y mucho menos para el de mañana, y que los estudiantes deberían practicar la aplicación de sus conocimientos a través del uso de sus habilidades.

<sup>34</sup> Edward O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge* (New York: Vintage, 1999), 294.

En cuanto a las creencias, valores y actitudes, está claro que los formuladores de políticas están comenzando a ver su importancia como parte de la educación formal, aunque los educadores y los empleadores han sabido esto desde hace mucho tiempo. A pesar de lo que ha sido concebido tradicionalmente como progreso (crecimiento económico, productividad material, etcétera), los países están rastreando ahora otros indicadores para medir el progreso social y el nivel de sus respuestas a desafíos locales y globales (p.ej., la pobreza, la violencia, la corrupción, la sustentabilidad). Esto destaca la necesidad de los estudiantes de desarrollar y construir las actitudes positivas y las habilidades necesarias para el éxito, además del conocimiento.

A fin de profundizar y realzar el aprendizaje en estas tres dimensiones (el conocimiento, las habilidades y las actitudes) es necesario contemplar una cuarta dimensión, necesaria para una educación plenamente integral para el siglo XXI: el metaaprendizaje, a menudo conocido como aprender a aprender, que considera los procesos internos mediante los cuales reflexionamos acerca de nuestro aprendizaje y lo adaptamos. No basta con incluir implícitamente esta cuarta dimensión dentro de todas las demás; su papel debe ser subrayado explícitamente, a fin de recordar constantemente la urgencia de incorporar las estrategias del metaaprendizaje en el conocimiento, habilidades y actitudes de nuestras experiencias de aprendizaje, aprendiendo a esforzarnos por mejorar sin importar qué objetivos hayamos fijado para nosotros mismos.

En colaboración con el proyecto Educación 2030 de la OCDE<sup>35</sup>, tabulamos, analizamos y sintetizamos treinta y dos marcos<sup>36</sup> de todo el mundo, y encontramos que hay acuerdo general en estas cuatro dimensiones de objetivos para la educación del siglo XXI. La tabla 2.2 destaca los elementos en común entre algunos de los marcos más significativos y muestra el marco del CCR en relación a estos, a modo de comparación.

<sup>35</sup> La OCDE ha lanzado una nueva iniciativa, “Educación 2030: marco de competencias clave de la OCDE”. La OCDE pretende desarrollar aún más el marco de competencias mediante un profundo análisis comparativo de currículos a nivel internacional. El objetivo de este proyecto de marco global es apoyar a los países en sus reformas de rediseño curricular, priorizando las competencias que serán fundamentales y relevantes en el futuro.

<sup>36</sup> OECD Skills for Innovation, OECD DeSeCo, OECD Social & Emotional Skills, OECD PISA, OECD PIAAC, EU Reference Framework Key Competencies, UNESCO

---

Global Citizenship Education, P21, ATC21S, Asia Society/CCSSO, Hewlett Foundation Deeper Learning Competencies, ACT WorkKeys (WK)-NCRC Plus-CWRC Skills Assessments, CPS Employability Assessment (EA), AAC&U Essential Learning Outcomes (LEAP), CCSSO—Innovation Lab Network (ILN) State Framework, National Work Readiness Credential, CAE College & Work Ready (CWRA) & Collegiate Learning Assessment (CLA), EnGauge, Character Counts! Coalition, CharacterEd.Net, Character Education Partnership, Facing History and Ourselves, KIPP Schools, Center for the Advancement of Ethics and Character, Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning, The Jubilee Center for Character and Virtues, Young Foundation, China Ministry of Education, Singapore Character and Moral Education (CME), South Korea Moral Education, Swedish National Agency for Education, Thailand Philosophy of Sufficiency Economy.

	OCDE Habilidades para la innovación	OCDE Definición y Selección de Competencias	UE Marco de Referencia Competencias Clave	Fundación Hewlett Competencias para el aprendizaje profundo	P21.org	ATC21S
Conocimiento.	Habilidades basadas en los contenidos.	Uso interactivo de herramientas.	Comunicación en lenguas extranjeras. Matemática, ciencia y tecnología. Competencias digitales. Emprendimiento.	Contenidos académicos.	Matemática, ciencia. Lengua materna. Idiomas foráneos. Economía, geografía, historia, Gobierno y educación cívica. Alfabetización en medios de comunicación. Alfabetización digital.	Alfabetización en información. Alfabetización digital. Creatividad e innovación. Pensamiento crítico. Resolución de problemas. Toma de decisiones. Comunicación. Colaboración.
Habilidades.	Habilidades de creatividad y pensamiento.	Interactuar en grupos heterogéneos.	Comunicación en lengua materna.	Pensamiento crítico y resolución de problemas complejos. Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva.	Creatividad, pensamiento crítico, comunicación, colaboración,	Vida y profesión. Ciudadanía local y global. Conciencia y aptitudes culturales. Responsabilidad social y cultural.
Actitudes.	Habilidades sociales. Inteligencia emocional.	Capacidad de actuar en forma autónoma.	Competencias sociales. Conciencia cívica. Proactividad. Conciencia cultural.	Mentalidad académica.	Flexibilidad y capacidad de adaptación. Iniciativa y autogestión. Habilidades sociales e interculturales. Productividad y capacidad de rendir cuentas. Liderazgo y responsabilidad.	Capacidad de aprender a aprender. Metacognición.
Metaaprendizaje.				Capacidad de aprender a aprender.	Pensamiento crítico.	

Tabla 2.2 Elementos comunes entre los marcos globales  
Fuente: CCR

La figura 2.10 es una representación visual del marco CCR completo, mostrando cómo las cuatro dimensiones interactúan entre sí. Los detalles y justificación del marco se entregan en capítulos posteriores.

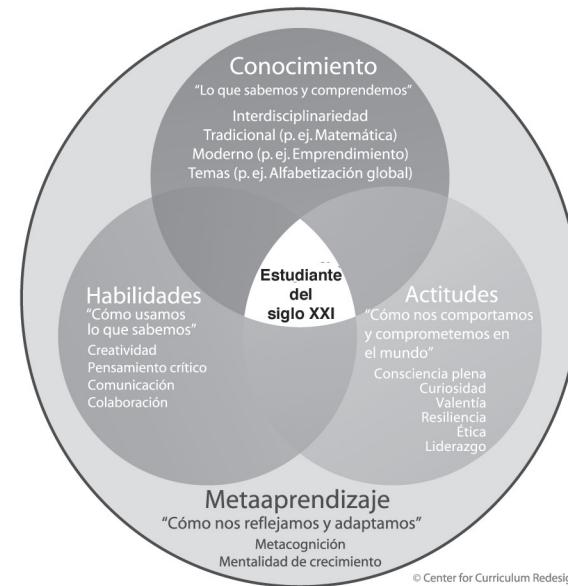


Figura 2.10 El marco CCR  
Fuente: CCR

En una sala de clases estas cuatro dimensiones están entrelazadas, y el aprendizaje efectivo es resultado de una rica mezcla de elementos de todas ellas. Por ejemplo, los estudiantes pueden recibir la instrucción de practicar habilidades de liderazgo y colaboración mientras trabajan en equipo para desarrollar robots (aplicando una amplia variedad de conocimientos de ciencias, tecnología, ingeniería, programación, etcétera) capaces de resolver un problema particular del mundo real, tal como la detección remota y extinción de un incendio de tamaño pequeño, y ser reflexivos acerca de su proceso de aprendizaje a lo largo del proyecto. De hecho, las mejores experiencias de aprendizaje en las escuelas del mundo ya integran estos diferentes aspectos del aprendizaje, sin necesariamente referirse a ellos de forma explícita.

Podemos diseñar una matriz que indique las intersecciones de varias áreas del conocimiento (tanto tradicionales como modernas), con las habilidades, las actitudes y las estrategias de metaaprendizaje que pueden ser enseñadas a través de ellas, tal como indica la figura 2.11. Algunas áreas de la matriz serán densas mientras que otras estarán escasamente pobladas.

		Metaaprendizaje					
		Crecimiento Metacognición			Liderazgo		
		Actitudes		Conscien. plena		Curiosidad	Resiliencia
		Conciencia	Plena	Colaboración	Creatividad	Pensamiento crítico	Habilidades
©2014 Center for Curriculum Redesign All Rights Reserved		Conoc. Tradicional (interdisciplinario)					
		Matemática					
		Ciencias					
		Lenguaje					
		Etc.					
		Conocimiento moderno (interdisciplinario)					
		Robótica					
		Emprendimiento					
		Bienestar					
		Etc.					
		Etcetera					
		Alfabeticación mediambiental					
		Alfabeticación global					
		Temas - Incorporados a lo largo de					

Figura 2.11 Matriz de competencias  
Fuente: CCR

Aquí el propósito es organizar el abanico existente, abrumadoramente vasto, de los objetivos educativos y crear una forma de pensar clara y útil acerca del currículo. Al identificar las dimensiones, hemos instalado una estructura clara para seguir conversando. Usando esto como un marco para la gestión y mapeando las maneras en que los demás han pensado acerca de la educación en el pasado, podemos comenzar a reexaminar los currículos en profundidad.

Cada disciplina del conocimiento tiene la responsabilidad de incluir el aprendizaje de las habilidades, actitudes y estrategias de metaaprendizaje que mejor se alinean con ella. Por ejemplo, la matemática puede estar bien adecuada para enseñar pensamiento crítico, resiliencia y metacognición. Muchas de estas competencias no se ofrecerán como cursos o módulos independientes dentro de la oferta curricular de una escuela, y deben ser entrelazadas intencionadamente dentro de las partes relevantes de las actividades de aprendizaje. De hecho, probablemente serán mejor aprendidas cuando se les aterriza en el contexto de los dominios del conocimiento concreto.

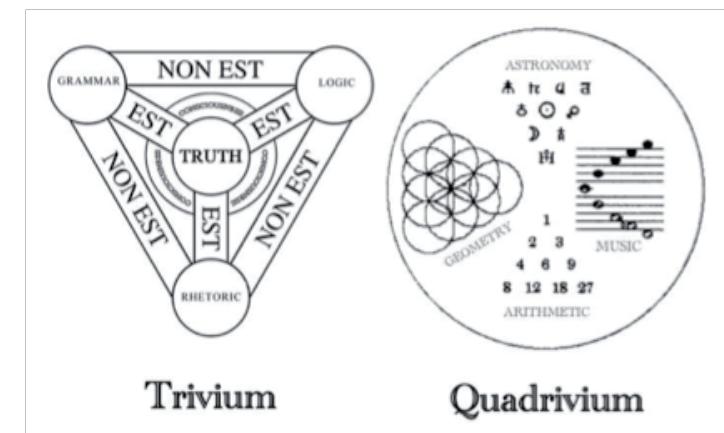
Por supuesto, todas las experiencias de aprendizaje de los estudiantes contribuirán a su desarrollo en todas estas dimensiones, y algunos de estos objetivos de aprendizaje (tales como el esfuerzo) pueden ser abordados más efectivamente mediante programas y experiencias fuera de la escuela. Adicionalmente, esta matriz se verá muy distinta por parte de los niños y niñas en diferentes etapas de su aprendizaje, aunque las dimensiones centrales y sus elementos permanezcan inmutables.

No estamos declarando que estas ideas sean totalmente nuevas, ya que muchos de estos objetivos de aprendizaje vienen de Sócrates y Confucio. Más bien, tal como lo discutimos anteriormente, nuestra intención es organizar y sintetizar el paisaje abrumadoramente grande de los objetivos educativos, y crear una forma más concisa, clara, útil, relevante y priorizada de organizar lo que hoy es importante aprender. Al identificar las cuatro dimensiones y sus elementos, estamos construyendo un idioma compartido respecto de cómo la educación debería ser transformada para estar a tono con nuestros tiempos.

Usando este marco como una guía moderna sobre lo que los estudiantes necesitan aprender ahora, y mapeando las maneras en que los demás han pensado acerca de la educación en el pasado, podemos comenzar a reexaminar en profundidad las dimensiones de lo que vale la pena aprender en el siglo XXI.

## Capítulo 3

### La dimensión del conocimiento Conocimiento tradicional y moderno



#### Mapas evolutivos de las disciplinas tradicionales del conocimiento

Los intentos de sistematizar las disciplinas del conocimiento que debían ser aprendidas por una persona educada datan del siglo VI. Las formulaciones tempranas occidentales<sup>37</sup> más influyentes fueron el Trivio y el Quadrivio, un renacimiento medieval de teorías educativas griegas clásicas que definían las siete artes liberales de la educación universitaria: gramática, lógica, retórica, astronomía, geometría, aritmética y música.

<sup>37</sup> Durante 2016, el CCR también sintetizará las tradiciones orientales del currículo.

Completar el estudio de las siete artes liberales cualificaba a las personas para estudios posteriores en las profesiones de la época: filosofía, teología, derecho y medicina. Aunque los objetivos del conocimiento común evolucionaron a través de los siglos, algunas versiones de un enfoque de artes liberales en la educación siguen vigentes al día de hoy en las universidades de todo el mundo. La figura 3.1 presenta los requisitos centrales para graduarse en la Universidad de Columbia.

Curso	Semestres requeridos
<b>Humanidades en la literatura</b> Seminario que explora las grandes obras de la literatura occidental.	2
<b>Civilización contemporánea</b> Seminario que explora las grandes obras de la filosofía occidental y la teoría social.	2
<b>Humanidades en el arte</b> Seminario que estudia las grandes obras del arte occidental.	1
<b>Humanidades en la música</b> Seminario que estudia las grandes obras de la música occidental.	1
<b>Escritura universitaria</b> Seminario diseñado para inculcar habilidades de escritura de nivel universitario.	1
<b>Lengua extranjera</b> Requisito de formación general para establecer al menos un nivel intermedio en una lengua extranjera.	4
<b>Fronteras de la ciencia</b> Curso en formato de clase expositiva y seminario diseñado para instalar "hábitos científicos de la mente".	1
<b>Otra ciencia</b> Curso de formación general de cualquier disciplina científica.	2
<b>Núcleo global</b> Requisito de formación general para reducir el sesgo eurocentrífugo de los otros cursos centrales.	2
<b>Educación física</b>	2

Figura 3.1 Requisitos centrales de la Universidad de Columbia

Fuente: Columbia University

Los estándares de las disciplinas del conocimiento de la educación secundaria en los Estados Unidos fueron establecidos primero en 1893 por el Comité de Diez, conducido por Charles Eliot, presidente de la Universidad de Harvard y patrocinados por la Asociación Nacional de Educación. Eliot convocó diez comités de expertos en educación, conducidos principalmente por presidentes y decanos de universidades, y les encargó la definición de los requerimientos para los currículos estandarizados de todas las escuelas secundarias públicas.

En diferentes grados, estos estándares tempranos de disciplinas educativas (salvo los requisitos específicos de los idiomas griego, latín y otros) aún se encuentran reflejados en los requerimientos de graduación de las escuelas secundarias en muchos de los sistemas educativos de hoy. La figura 3.2 indica un resumen del trabajo del Comité de Diez (p. se refiere al número de períodos de clase requerido).

Table III of the Report of the Committee of Ten	
1ST SECONDARY SCHOOL YEAR.	2ND SECONDARY SCHOOL YEAR.
Latin ..... 5 p. English Literature, 2 p. } ..... 4 p. " Composition, 2 p. } ..... 4 p. German [or French] ..... 5 p. Algebra ..... 4 p. History of Italy, Spain, and France ..... 3 p. Applied Geography (European political — continental and oceanic flora and fauna) ..... 4 p. 25 p.	Latin ..... 4 p. Greek ..... 5 p. English Literature, 2 p. } ..... 4 p. " Composition, 2 p. } ..... 4 p. German, continued ..... 4 p. French, begun ..... 5 p. Algebra,* 2 p. } ..... 4 p. Geometry, 2 p. } ..... 4 p. Botany or Zoölogy ..... 4 p. English History to 1688 ..... 3 p. 33 p.
* Option of book-keeping and commercial arithmetic.	
3RD SECONDARY SCHOOL YEAR.	4TH SECONDARY SCHOOL YEAR.
Latin ..... 4 p. Greek ..... 4 p. English Literature, 2 p. } ..... 4 p. " Composition, 1 p. } ..... 4 p. Rhetoric, 1 p. ..... 4 p. German ..... 4 p. French ..... 4 p. Algebra,* 2 p. } ..... 4 p. Geometry, 2 p. } ..... 4 p. Physics ..... 4 p. History, English and American ..... 3 p. Astronomy, 3 p. 1st ½ yr. } ..... 3 p. Meteorology, 3 p. 2nd ½ yr. } ..... 3 p. 34 p.	Latin ..... 4 p. Greek ..... 4 p. English Literature, 2 p. } ..... 4 p. " Composition, 1 p. } ..... 4 p. " Grammar, 1 p. ..... 4 p. German ..... 4 p. French ..... 4 p. Trigonometry, } ..... 2 p. Higher Algebra, } ..... 2 p. Chemistry ..... 4 p. History (intensive) and Civil Government ..... 3 p. Geology or Physiography, 4 p. 1st ½ yr. } ..... 4 p. Anatomy, Physiology, and Hygiene, 4 p. 2nd ½ yr. } ..... 4 p. 33 p.
* Option of book-keeping and commercial arithmetic.	

Figura 3.2 Cursos requeridos

Fuente: Informe del Comité de Diez

La evolución de las encyclopedias y la llegada de modernas bibliotecas de ciencias también contribuyeron a la organización de las disciplinas del conocimiento, en formatos tales como los esquemas de conocimiento de alto nivel, destacados en la tabla 3.1.

Encyclopedie de Plinio el viejo, 79 AC.	Encyclopedie de Francis Bacon, 1620.	Encyclopedie Británica, 1771.	Sistema decimal de Dewey, 1876.	Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, 1897.
Historia natural.	Naturaleza.	Materia y energía.	Trabajos generales y ciencia de la computación.	Trabajos generales.
Arquitectura.	Hombre.	La Tierra.	Filosofía y psicología.	Filosofía, psicología, religión.
Medicina.	Acción del hombre sobre la naturaleza.	Vida.	Religión.	Ciencias de la historia.
Geografía.		Vida humana.	Ciencias sociales.	Historia mundial.
Geología.		Sociedad.	Lenguas.	Historia norteamericana.
		Arte.	Ciencias puras.	Historia de otros países.
		Tecnología.	Tecnología.	Geografía, antropología, recreación.
		Religión.	Artes y recreación.	Ciencias sociales.
		Historia.	Literatura.	Ciencias políticas.
		Ramas del conocimiento.	Historia y geografía.	Leyes.
				Educación.
				Música.
				Bellas artes.
				Lengua y literatura.
				Ciencia.
				Medicina.
				Agricultura.
				Tecnología.
				Ciencias militares.
				Ciencias navales.
				Ciencias de bibliotecología.

Tabla 3.1 Clasificaciones del conocimiento

Fuente: CCR

Con el arribo de la era de la información, tanto el volumen de nuevo conocimiento producido, como la facilidad de acceso a este conocimiento se expandieron en forma exponencial. Hoy se necesitan mapas del conocimiento nuevos y más innovadores para ayudarnos a navegar las complejidades de nuestro paisaje del conocimiento en expansión.

Una amplia variedad de representaciones nuevas de conocimiento son posibles hoy en día utilizando tecnologías como los macrodatos, la computación en la nube, la inteligencia artificial y las técnicas de visualización. Las áreas de mapeo del conocimiento y el despliegue dinámico de la información están produciendo nuevas visualizaciones sorprendentes, tales como esta instantánea que muestra una simulación de las relaciones dinámicas entre los campos científicos, construida a partir del número de clics con referencias cruzadas entre los artículos científicos (ver la figura 3.3).

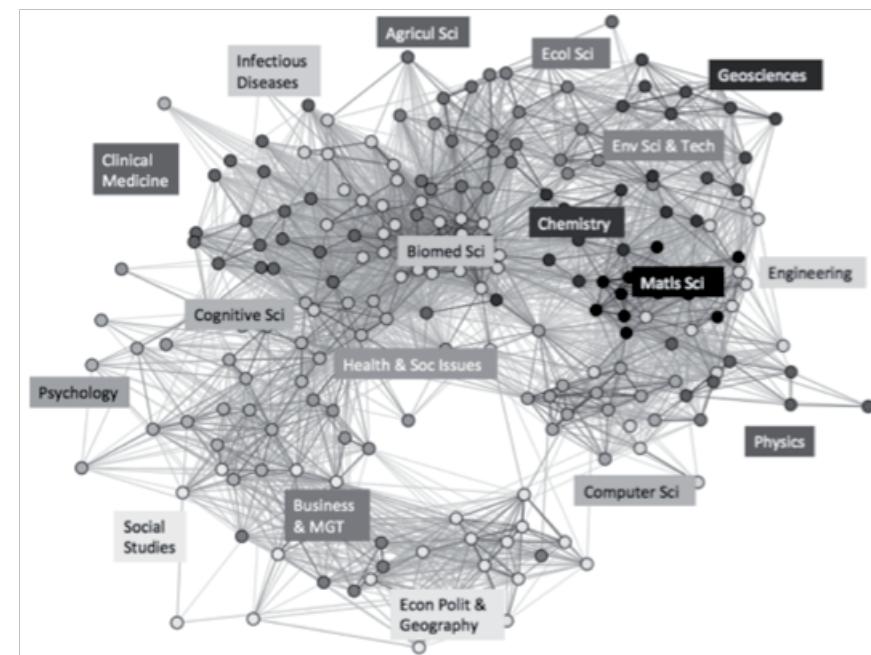


Figura 3.3 Visualización en redes de las disciplinas relacionadas con la ciencia

Fuente: Ismael Rafols, Alan L. Porter, y Loet Leydesdorff, "Science Overlay Maps: A New Tool for Research Policy and Library Management," *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 61, no. 9 (2010): 1871–1887.

En los próximos años el CCR se empeñará en producir mapas de conocimiento que ayuden a explicar la relación al interior y entre las disciplinas, como parte de un esfuerzo por rediseñar los estándares del conocimiento desde el principio. El entendimiento de la forma en que se interrelacionan las áreas del conocimiento contribuirá a descubrir una progresión lógica y efectiva de aquel aprendizaje que logra una comprensión profunda.

El énfasis y seguimiento de las conexiones entre los dominios del conocimiento está alineado con la investigación del desarrollo de las destrezas y las bases cognitivas de la comprensión, lo que a su vez apunta a cómo se establecen las redes de conexiones entre conceptos en las mentes de los estudiantes.

## Organizando las disciplinas tradicionales por relevancia

Las disciplinas tradicionales enseñadas en la mayoría de los sistemas educativos del mundo son:

- Matemática
- Ciencias
- Idiomas nacionales
- Idiomas extranjeros
- Ciencias sociales (historia, geografía, educación cívica, economía, etcétera)
- Artes (incluyendo la música)
- Bienestar (a menudo educación física)

Estas disciplinas ocupan la mayor parte del tiempo disponible en muchos currículos, dejando poco espacio para los nuevos tópicos y temas dentro de la disciplina misma, asignaturas modernas, habilidades, actitudes o metaaprendizaje (discutido en el capítulo 6, “La dimensión del metaaprendizaje”). Esto conduce a la frustración de estudiantes y profesores, ya que generalmente se entiende que las necesidades de los individuos y de las sociedades requieren más que del conocimiento tradicional, aún sin una exhaustiva justificación. Debido a la falta de un profundo rediseño de los estándares y de las evaluaciones correspondientes, la situación no ha cambiado significativamente en las últimas décadas. En vez de recortarlo, seleccionarlo, y rediseñarlo, hemos seguido sobrecargando el currículo.

El sistema tradicional también tiende a privilegiar la cantidad de conocimiento (evaluable), por sobre la profundidad de su comprensión y la habilidad de utilizar el conocimiento mediante competencias (habilidades, actitudes y metaaprendizaje). ¿Qué pasaría si el sistema educativo estuviera alineado con los objetivos de realización personal y progreso social, incluyendo la empleabilidad? Para llegar ahí, tendremos que tomar decisiones difíciles acerca de qué es lo más relevante para el siglo XXI y qué no lo es.

Entonces, ¿cómo repensamos lo que importa en las disciplinas tradicionales sin restarles vigor y agregándoles flexibilidad?, ¿cómo introducimos el factor de la disponibilidad instantánea de conocimiento factual y de procedimiento en Internet?, ¿cómo recortamos cuidadosamente las piezas que son menos relevantes, para hacer espacio para el aprendizaje de áreas de conocimiento modernas y para las competencias requeridas en el siglo XXI? Para responderlo es necesario examinar cuatro maneras de rebanar cualquier disciplina a fin de identificar sus componentes esenciales. Esta línea de pensamiento es descrita brevemente a continuación, con la matemática como ejemplo central.

### 1. Conceptos y metaconceptos<sup>38</sup>

¿Cuáles son las ideas que los estudiantes habrán de llevar consigo a lo largo de sus vidas, ya sea debido a su valor práctico o al enriquecimiento de su visión de mundo?, ¿qué es esencial en una disciplina dada?, ¿cuáles son los conceptos que se adhieren y permanecen mucho tiempo después de que los estudiantes se han graduado de la escuela? Tomemos como ejemplo el concepto de la tasa de cambio, que viene de la matemática. Muchos estudiantes lo aprenden primero como una pendiente, memorizan su definición como elevación sobre el plano, y aprenden a encontrarla si se les da cierta información acerca de una línea. La tasa de cambio gana un significado mayor cuando se aplica a la física, al considerar la relación entre posición, velocidad y aceleración. Debido a que cada una opera como tasa de cambio de la anterior, uno puede ver cómo estos constructos se relacionan mutuamente. Por supuesto, esta idea es ubicua en las ciencias, pero la forma abstracta del concepto puede ser útil aun para los alumnos que no siguen estudios ulteriores en el campo STEM, y que usan solamente una can-

<sup>38</sup> CCR, <http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Maths-Concepts-Processes-CCR.pdf>

tidad mínima de matemática en sus vidas diarias. Es importante porque es una forma rigurosa de pensar sobre el cambio, y el cambio está en todo el mundo. No es necesario ser epidemiólogo para interesarse en entender la tasa de cambio al considerar la diseminación de una enfermedad como el Ébola, a fin de tomar decisiones acerca de la salud y seguridad personales. Un excelente ejemplo de un conjunto seleccionado de conceptos esenciales fue desarrollado por la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia en su Proyecto 2061, que destaca, por grupo etario, cuáles conceptos deberían ser dominados<sup>39</sup>.

Los metaconceptos son conceptos que abarcan una disciplina y a veces más allá, extendiéndose a otras disciplinas, sin limitarse a una materia determinada. En matemática, un metaconcepto es la demostración. Por supuesto que la idea de demostración sólida es aplicable a toda la matemática, pero también más allá. Por ejemplo, en filosofía, los estudiantes deben aprender a crear un argumento en el cual cada pieza se construye sobre la pieza anterior, y deben ser capaces de disectar críticamente los argumentos de los demás, buscando saltos de lógica y aseveraciones infundadas. Este razonamiento puede aplicarse a la disección de argumentos efectuados en la esfera pública, desde las afirmaciones publicitarias hasta la retórica política.

<sup>39</sup> American Association for the Advancement of Science, Project 2061, <http://www.aaas.org/report/science-all-americans>

## 2. Procesos, métodos, y herramientas<sup>40</sup>

Los procesos son los elementos del gran contexto de cada disciplina, y variarán ampliamente de campo en campo. Respecto de la matemática, los procesos pueden ser<sup>41</sup>: la formulación de preguntas matemáticamente; la utilización de conceptos matemáticos, hechos, procedimientos, y razonamiento; y la interpretación de resultados y conclusiones.

Los procesos pueden ser subdivididos en métodos. Estos se refieren a las habilidades del razonamiento dentro de una disciplina dada. En matemática, a uno de estos métodos se lo llama “divide y conquista”: uno aprende a dividir un problema difícil en partes, y resuelve las partes por separado. Este método es esencial para muchos desafíos del mundo real en todas las disciplinas y carreras. Por ejemplo, si deseamos escribir un libro, podemos crear un esbozo, y luego encargarnos de cada parte separadamente, antes de unirlo todo en una pieza de escritura cohesionada. Por último, las herramientas corresponden a los métodos de tipo más granular, tales como el uso de tablas de multiplicación.

## 3. Ramas, materias y temas<sup>42</sup>

Las ramas, materias y temas son las formas tradicionales de rebanar las disciplinas. Dentro de estos cortes, hay algunos que son más o menos relevantes para nuestro mundo cambiante. ¿Cuáles son los que importan cada vez más? Para la matemática, la rama nueva relevante podría ser la “matemática discreta”, con materias tales como la teoría de juegos y temas tales como el *dilema del prisionero*. Estos temas se pueden relacionar con una amplia variedad de asun-

<sup>40</sup> CCR, Mathematics for the 21st Century: What Should Students Learn?, Paper 2, Methods and Tools, <http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Maths-Methods-Tools-CCR.pdf>

<sup>41</sup> OECD, *Pisa 2015: Draft Mathematics Framework*, [www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf](http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf)

<sup>42</sup> CCR, <http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Maths-Branches-Subjects-and-Topics-CCR1.pdf>

tos que enfrentan los individuos y la sociedad. Por ejemplo, el dopaje en los deportes es un dilema del prisionero, porque dos atletas que compiten están mejor si ninguno toma drogas para mejorar su desempeño, ya que si uno las toma, el otro pierde. Hay otro ejemplo en la economía: la publicidad es un costo para las compañías, pero si no invierten en publicidad, al tiempo que otras compañías sí lo hacen, pierden clientes.

#### **4. ¿Cómo podemos hacer que los constructos sean más interdisciplinarios?**

Debido a que el conocimiento se puede transferir más allá de las disciplinas, es natural prestar atención a las maneras en que las conexiones con otras áreas del conocimiento puedan explicitarse. Destacar las aplicaciones interdisciplinarias de conceptos, puede ser una poderosa forma de ilustrar conceptos y hacerlos inmediatamente relevantes para los estudiantes. Por ejemplo, las funciones exponenciales (matemática) pueden enseñarse junto con el interés compuesto (finanzas) y las burbujas financieras (historia, sociología), así como también el crecimiento bacteriano (biología) y el agotamiento de los recursos (ciencias naturales).

Podría parecer que dicha reorganización es imposible. Algunos podrían argumentar que lo que fundamenta la estructura actual del conocimiento en la educación, es que muchos conceptos son tan complejos que es necesario reducirlos a trozos manejables a fin de enseñarlos efectivamente. Con el tiempo, dicen, los patrones más profundos emergen, pero solamente después de que el estudiante ha entendido las partes que los componen. Uno no puede realmente aprender a entender un ecosistema sin primero entender qué son los componentes bióticos y abióticos, y los diferentes niveles de la cadena alimenticia, desde los productores primarios y consumidores primarios a los consumidores secundarios, los consumidores terciarios, los consumidores cuaternarios y los descomponedores.

Pero de hecho, el vocabulario que acabamos de usar no será de utilidad para los estudiantes fuera de su clase de biología, a no ser que continúen estudios de biología profesionalmente, en cuyo caso lo reprenderán igualmente. Esto tiende a cumplirse para muchos empleos; la capacitación en el trabajo cubre una amplia porción de lo que se necesita saber para ser exitoso en dicho papel. Nunca seremos capaces de saber todos los elementos específicos de una materia dada, especialmente porque nuestra comprensión continuará cambiando. Y contamos con acceso instantáneo a cualquier información actualizada que queramos, vía Internet. Ciertamente, aprender todos los elementos específicos posibles no debería ser el objetivo de la enseñanza de una materia particular en la escuela. Y hay otro problema: a menudo estos elementos no se enseñan por su valor intrínseco sino más bien por su valor instrumental en relación a algún concepto o tema posterior, por lo que los estudiantes tienen dificultades para involucrarse con este conocimiento y retenerlo.

Entonces, ¿con qué se quedarán los estudiantes que se involucraron significativamente en la materia y aprendieron de ella, pero que no siguieron estudios superiores para ser biólogos? Quizás esa sea la manera en que los organismos se auto organizan en jerarquías y redes de competencia y colaboración, utilizando la energía solar que ha pasado a través de unos a otros, o quizás sean las implicancias respecto de cómo los humanos interactuamos con el medioambiente. (El CCR trabajará con expertos en cada campo a fin de determinar cuáles son estos aspectos en los próximos años). Si bien la amplia estructura tradicional no incluye estos conceptos, a menudo permanecen ocultos detrás de párrafos y aún de capítulos dedicados a elementos específicos, y a menudo los estudiantes se sienten sobrepasados por la cantidad de contenido que aprender. La remodelación de los objetivos de aprendizaje desde un foco puesto en la cobertura de todo el contenido de una materia o de un tema, hasta la comprensión de los aspectos clave, mejorará significativamente la comprensión, la retención y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Debido a que cada lección tiene un valor intrínseco, y en gran medida es enseñada por eso y no porque sea necesaria para la próxima lección o para una clase en la universidad, los estudiantes se pueden involucrar con el material e internalizarlo, en vez de intentar motivarse a sí mismos con la promesa de su valor instrumental. Todos los estudiantes, no importa en qué decidan especializarse posteriormente, cuentan con los elementos fundacionales que les permiten involucrarse inteligentemente con especialistas, al aterrizar su pensamiento a los conceptos y procesos centrales de cada disciplina.

En esta etapa uno también podría preguntar: ¿por qué no reagrupar el conocimiento tradicional de manera diferente, no en torno a las disciplinas sino a las grandes ideas y similares? La respuesta es, en una palabra, factibilidad. En todo el mundo la enseñanza es segmentada en disciplinas, y a pesar de que abogamos por un replanteamiento de lo que se enseña, su interdisciplinariedad, etcétera, también estamos conscientes de que el abandono total de las disciplinas es demasiado complejo de lograrse en esta etapa<sup>43</sup>. Está claro que vale la pena dedicar investigaciones posteriores a este aspecto, a fin de que con el tiempo algunos desplazamientos puedan ocurrir, asistidos por un creciente énfasis en las competencias. Solamente mediante un rediseño significativo desde abajo hacia arriba, que tome en cuenta todas las interrogantes ya planteadas, seremos capaces de ajustar convincentemente la esencia de lo que se debe aprender a partir de las disciplinas tradicionales.

### Tres aspectos de valor

Además del proceso descrito más arriba, necesitamos tener en cuenta que cada área de materias tiene tres aspectos de valor:

- Práctico

Los estudiantes necesitan los conceptos y metaconceptos, procesos, métodos y herramientas, ramas, tópicos y temas de esta materia, en sus vidas diarias y en muchos de los empleos proyectados en el futuro.

- Cognitivo

El estudio de una materia realza las modalidades de pensamiento de nivel superior, tales como el pensamiento crítico, la creatividad y las actitudes, y estas habilidades se transfieren a otras materias y contextos.

- Emocional

Un área de materias tiene una belleza y poder inherentes, que ayudan a entender el mundo. Por esto decimos que su profunda belleza debería ser comunicada a los estudiantes, ya que se trata de uno de los grandes logros de nuestra especie, y esto puede servir como fuente de motivación para los estudiantes.

Respecto de cada disciplina, estas tres capas son aplicables en varios grados.

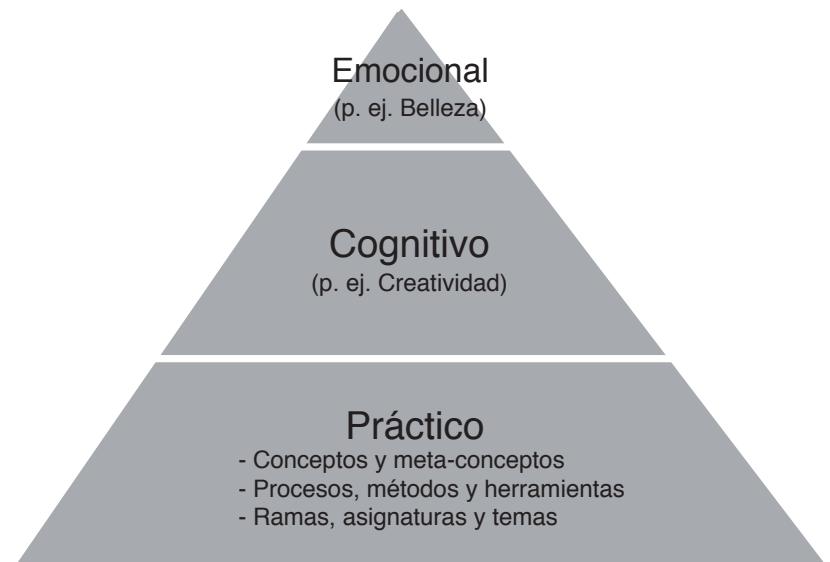


Figura 3.4 Pirámide de valores  
Fuente: CCR

De un modo general, los aspectos prácticos de una disciplina son los más susceptibles de cambiar, en la medida en que el mundo continúa cambiando. Así, la base de conocimiento esencial de la humanidad sigue creciendo y el conocimiento necesario para los empleos sigue cambiando. Algo que tenía gran valor práctico en el pasado puede tornarse obsoleto, y debemos considerar cuidadosamente la importancia práctica de las materias que enseñamos.

Que una materia cuente o no con beneficios cognitivos más allá de sus usos prácticos es una pregunta empírica que debería ser explorada y testeada en

<sup>43</sup> Finlandia está comenzando una migración parcial a los temas: [www.oph.fi/english/education\\_development/current\\_reforms/curriculum\\_reform\\_2016](http://www.oph.fi/english/education_development/current_reforms/curriculum_reform_2016)

las ciencias del aprendizaje. Aunque podríamos creer que ciertas materias se prestan para efectos de transferencias más profundas, estos supuestos deben ser testeados rigurosamente y debemos actuar apoyándonos en la evidencia, no en las tradiciones o relatos individuales.

Finalmente, la dimensión emocional de la belleza inherente a una disciplina afectará de modo particular a cada individuo. Sin embargo, debemos evitar la idea de que la belleza de una disciplina solamente pueda ser enseñada una vez que los aspectos prácticos y cognitivos han sido cubiertos. A menudo la belleza es la gran responsable de la motivación individual para perseguir un tema. Los tres aspectos pueden ser aprendidos simultáneamente.

El examen cuidadoso de cada disciplina en cuanto a estos aspectos es un proceso continuo de CCR, por lo que esta discusión de ninguna manera pretende reflejar un producto terminado.

## El conocimiento moderno (interdisciplinario)

Examinando el actual estado de los currículos educativos en todo el mundo, y conociendo las nuevas exigencias de nuestros tiempos, parece cada vez más claro que la actualización mayor de nuestros objetivos de conocimiento ha sido muy postergada. Deben incluirse materias interdisciplinarias modernas en la educación, ramas y temas nuevos, enfocados en conceptos, metaconceptos, métodos y herramientas esenciales con temas cruzados<sup>44</sup> para equipar a los estudiantes con el conocimiento necesario para el siglo XXI.

Las grandes transformaciones en curso en nuestro mundo requieren énfasis en ciertos temas y materias que pueden ser enseñados de mejor manera a través de materias, ramas y temas tradicionales y modernos. Sin embargo, es importante hacer notar que la enseñanza de estas materias no prepara automáticamente a los estudiantes para los cambios en el mundo. Debe haber

<sup>44</sup> Los temas pasan a través de los conceptos, metaconceptos, métodos, herramientas, materias, ramas y temas. Son discutidos en mayor detalle en la próxima sección.

un énfasis deliberado en los resultados de aprendizaje relevantes para cada tema y materia. A continuación delineamos los cambios en el mundo predichos por el Pronóstico del Conocimiento 2020<sup>45</sup>, y los tópicos, temas y áreas de conocimiento con sus resultados de aprendizaje asociados. Estas tablas no pretenden ser exhaustivas, pero sirven para ilustrar los tipos de rediseño curricular y las clases de conocimiento interdisciplinario que, si se realizan bien, nos ayudarán a satisfacer estos nuevos desafíos.

*Si se realizan bien* es una importante advertencia; muchas de estas áreas modernas del conocimiento ya están siendo enseñadas de una u otra manera en una variedad de programas, con éxito variable. Pero el mero aprendizaje de los sesgos cognitivos humanos, mediante el estudio de la psicología de manera tradicional y didáctica, podría conducir a muy poco cambio en el comportamiento. Poner el énfasis en los objetivos de aprendizaje relevantes y las prácticas efectivas<sup>46</sup> es lo que hará la diferencia. La intención de estas tablas es fijar un punto de partida para más conversaciones y análisis. El CCR enfrentará el trabajo de dar contenido a estas ideas en el futuro.

## La prolongación de la esperanza de vida humana

La prolongación promedio de la esperanza de vida humana traerá cambios colectivos de gran magnitud en las dinámicas sociales, incluyendo una fuerza laboral mayor, una pericia institucional más consistente, más interacciones intergeneracionales, posiblemente un aumento en la resistencia a algunos cambios transformadores y mayores exigencias sobre los sistemas de salud y pensiones.

Esto puede también conducir a impactos personales y económicos, tales como la posibilidad de tener más carreras a lo largo de la vida, y potenciales conflictos en la asignación de recursos entre las diferentes generaciones. Estos desarrollos requerirán de un alto nivel de sensibilidad intergeneracional, y de una mentalidad comunitaria realzada, a fin de encontrar un equilibrio cómodo entre las necesidades personales y de la sociedad.

<sup>45</sup> KnowledgeWorks Foundation, Forecast 2020, discutido en el capítulo 1, sección “El progreso exponencial”.

<sup>46</sup> Ver el capítulo 7, “Breve acercamiento al *Cómo*”.

Nota: según se destaca arriba en la advertencia *Si se realizan bien*, los resultados de aprendizaje que se indican en las tablas de esta sección serán profundizados mediante las prácticas descritas en la sección “Breve acercamiento al *Cómo*”, del capítulo 7.

Tópicos y temas	Áreas del saber (tradicional y moderno)	Aprendizajes esperados
Salud personal.	Bienestar (nutrición, ejercicio, deportes, atención plena, cinestesia, etcétera).	Autogestión del bienestar, la salud, el conocimiento y las prácticas.
Sendas vocacionales, empleabilidad, alfabetización.	Alfabetización financiera. Economía.	Conciencia y responsabilidad financiera. Conciencia vocacional y autoactualización.

Tabla 3.2 Prolongación de la esperanza de Vida Humana

Fuente: CCR

## Personas conectadas, organizaciones y planeta

El veloz incremento del grado de interconexión de las personas en el mundo acarrea muchos efectos combinados, incluyendo el aumento exponencial de la velocidad a la cual la información y las ideas son diseminadas y la escala de las interacciones humanas. Ahora una idea puede ser descrita, convertida en un meme, viralizada y transformada en un movimiento, provocando luego manifestaciones de miles de personas, en el lapso de unos pocos días. Prosperar en este mundo hiperconectado requerirá de mayor tolerancia a la diversidad cultural, nuevas prácticas y visiones de mundo, así como también de la habilidad para emplear esta diversidad de soluciones creativas al abordar los desafíos mundiales.

Tópicos y temas (temas indicados por un *)	Áreas del saber (tradicional y moderno)	Aprendizajes esperados
Habilidades sociales. Inteligencia emocional.	Psicología. Sociología. Antropología. Ciencias políticas. Historia mundial. Educación cívica y ciudadanía global. Religiones comparadas. Música y teatro mundiales.	Entender los pensamientos, los sentimientos, las perspectivas y las motivaciones de los demás.  Colaborar y trabajar en equipo en forma virtual en profundidad, en un entorno de diversidad cultural.
(*)Alfabetización global.	Estudios culturales (geografía, historia global, etnografía, música, etcétera). Medios de comunicación / periodismo. Lengua y lingüística extranjera. Negocios y economía internacional.	Perspectivas globales: entender eventos globales, prácticas y comportamientos culturales en variedad de culturas.
(*) Pensamiento sistemático	Matemáticas (sistemas complejos). Disciplinas integradas (es decir robótica, biosistemas, negocios, etc.). Estudios de ecología y medioambiente. Estudios del futuro.	Interconectividad. Causalidad. Interacciones ecológicas. Realización de pronósticos.

Tabla 3.3 Gente conectada

Fuente: CCR

## El surgimiento de máquinas y sistemas inteligentes

El creciente desarrollo y diseminación de máquinas inteligentes que pueden desempeñar tareas cognitivamente complejas, que alguna vez se consideraron exclusivas de los seres humanos, ha conducido a un aumento en la automatización de los trabajos y en la producción de bienes. Esto está ocasionando cambios dramáticos en la fuerza de trabajo e inestabilidades económicas generales con mayores brechas económicas de ingresos y empleo. Al mismo

tiempo, esta situación estimula la sobredependencia tecnológica, disminuyendo potencialmente nuestro ingenio e independencia.

Estos cambios han traído un énfasis en el conocimiento tecnológico y en las habilidades no automatizables (tales como la síntesis, la creatividad, etcétera), a la vez que un deseo de ser menos consumistas y más creativos, adoptando una mentalidad más hacedora, de hágalo usted-mismo (DIY, por sus siglas en inglés) lo cual crea un equilibrio humano-tecnológico más proactivo (estar en control de qué, cuándo y cómo confiar en la tecnología).

Tópicos y temas (temas indicados por un *)	Áreas del saber (tradicional y moderno)	Aprendizajes esperados
(*) Alfabetización digital.	Ciencias de la computación. Programación. Ingeniería. Robótica. Biología sintética. Maker / Hazlo tú mismo (por ejemplo impresión 3D, corte láser).	Pensamiento computacional (lógica, recursividad, etc.). Recolección y análisis de datos.
(*) Pensamiento de diseño.	Conocimiento del cliente. Diseño y prototipado. Gestión de proyectos. Emprendimiento.	Pensamiento crítico y creativo. Ser consciente al llevar a cabo todos los aspectos de un proyecto complejo.
Síntesis e integración.	Escritura (literatura, periodismo, escritura técnica). Investigación.	Habilidad para definir proyectos, desarrollar planes, llevar a cabo procesos complejos y evaluar sus resultados y los descubrimientos actuales con precisión y claridad.
Mentalidad ética.	Filosofía (ética).	Comportamiento ético. Autorreflexión

Tabla 3.4 Tópicos y temas de las máquinas inteligentes

Fuente: CCR

47 Wikipedia, "Maker Culture", [https://en.wikipedia.org/wiki/Maker\\_culture](https://en.wikipedia.org/wiki/Maker_culture)

## Macrodatos y nuevos medios

El influjo de tecnologías digitales y el amplio espectro de oportunidades para la comunicación que ofrecen los nuevos medios, han desplazado progresivamente el solitario uso del texto como forma dominante de la comunicación. Imágenes y videos, antes reservados para una minoría, conforman ahora el grueso de nuestras comunicaciones en línea. En el futuro, las perspectivas de la realidad virtual se verán cada vez más integradas y los estudiantes deberán estar preparados para comunicarse de nuevas maneras en dicho mundo.

El uso diario de macrodatos —sistemas en línea que dependen del almacenamiento de vastas cantidades de información para suministrar servicios esenciales— acarrea tremendas ventajas y preocupaciones. Los conjuntos masivos de información generada por millones de individuos nos ofrecen la posibilidad de crear simulaciones y modelos, permitiendo una comprensión más profunda de las complejas dinámicas sociales y patrones y, en último término, un respaldo más robusto y basado en evidencia para la toma de decisiones. Al mismo tiempo, tan grandes colecciones de datos y de prácticas hacen surgir los problemas de la privacidad, seguridad, eventuales robos de identidad, y otros potenciales abusos de la información personal.

Sacar partido de las ventajas mientras se pone coto a los resultados potencialmente negativos, requerirá de altos niveles de alfabetización digital, una fuerte dosis de investigación escéptica por parte de las instituciones públicas y privadas, y una permanente vigilancia sobre los abusos potenciales a las siempre crecientes colecciones de nuestra información privada.

Tópicos y temas (temas indicados por un *)	Áreas del saber (tradicional y moderno)	Aprendizajes esperados
Análisis de grandes datos (Big Data).	Estadísticas y probabilidades. Computación. Ciencia e ingeniería.	Entender cómo usar conjuntos de datos complejos y de gran tamaño para el aprendizaje y la toma de decisiones.  Conocer las diferencias entre el aprendizaje humano y el de las máquinas.
Alfabetización de medios de comunicación.	Cinematografía y producción. Marketing, publicidad y ventas.	Transmitir un mensaje de forma convincente usando formatos de los medios de comunicación. Persuasión. Identidad propia, gestión de marca en el espacio digital.
(*) Alfabetización digital.	Tecnologías de la información.	Conciencia profunda de las huellas digitales propias.  Conocer cómo manipular las tecnologías digitales hábilmente, y entender las propias limitaciones.
(*) Alfabetización en información.	Psicología. Sociología. Antropología. Historia mundial.	Mantener una disposición dinámica. Considerar las distintas ópticas culturales. Cultivar la aceptación de la evidencia convincente.

Tabla 3.5 Tópicos y temas de las habilidades o competencias de los medios

Fuente: CCR

## Exigencias y demandas medioambientales

Tal como se menciona más arriba, la sociedad está utilizando sus recursos medioambientales a tasas sin precedentes, consumiendo y desperdiando más que nunca antes. Hasta este momento nuestras tecnologías han extraído de la naturaleza una recompensa extraordinaria de alimentos, energía y otros recursos materiales. Los científicos calculan que los humanos utilizan

para sí, aproximadamente “un 40% del potencial de la producción terrestre (plantas)”<sup>48</sup>. Más aún, también estamos consumiendo los restos de plantas y animales de hace cientos de millones de años (bajo la forma de carbón y petróleo) en un período relativamente corto de unas pocas centurias. Sin tecnología no tendríamos ninguna posibilidad de sostener una población de un billón de personas y mucho menos una de siete billones (y en aumento).

Si esta tendencia persiste, probablemente acarreará un incremento en la competencia por recursos, que generará escasez en la vida diaria. Por otro lado, también crea una necesidad mayor de investigación y desarrollo de innovaciones y tecnologías alternativas más amigables con el medioambiente. Esto no solamente pondrá a prueba nuestra habilidad de desarrollar la capacidad profesional que se requiere para realizar estas innovaciones, sino también nuestro compromiso colectivo para cambiar normas de comportamiento y aceptar formas más variadas de utilizar, reutilizar y conservar los recursos.

La demografía cambiante y la creciente inmigración requieren de mayor cooperación y sensibilidad en y entre las naciones y culturas. Tales necesidades sugieren un replanteamiento de la manera de medir el éxito, más allá del producto nacional bruto (PNB) de un país, que apenas da cuenta del resultado económico nacional, y proponen una expansión de los modelos de negocio para incluir la colaboración, la tolerancia a la diversidad, la sustentabilidad, entre otros aspectos, que reflejan mejor el progreso social. También exige que las organizaciones tengan la habilidad suficiente para aplicar a sus metas un enfoque ético que responda a los desafíos sociales.

<sup>48</sup> Peter M Vitousek, Paul R. Ehrlich, Anne H. Ehrlich, y Pamela A. Matson, “Human Appropriation of the Products of Photosynthesis”, *BioScience* (1986): 368–373.

Tópicos y temas (temas indicados por un *)	Áreas del saber (tradicional y moderno)	Aprendizajes esperados
(*) Pensamiento sistémico.	Historia (redes de interacción humana). Matemáticas (sistemas complejos). Sociología. Psicología. Antropología Geografía. Economía.	Sustentabilidad e interconectividad. Postergación de la gratificación y pensamiento a largo plazo. Perspectivas sociales. Persuasión basada en la evidencia. Sustentabilidad.
(*) Alfabetización ambiental.	Estudios del medioambiente y de la ecología.	Interconectividad. Causalidad. Interacciones ecológicas.

Tabla 3.6 Tópicos y temas medioambientales

Fuente: CCR

## Humanos amplificados

Los avances y mejoras en áreas como la prostética, la genética y la farmacología, están redefiniendo las capacidades humanas, mientras que comienza a borrarse la línea entre las discapacidades y las súper habilidades. Al mismo tiempo, las últimas innovaciones en el campo de la realidad virtual pueden conducir a cambios en la autopercepción y la manera de ver el mundo.

Los nuevos “ciberpoderes” traen cambios tan grandes en nuestras capacidades que obligan a re-pensar lo que significa ser humano, y exigen reequilibrar nuestra identidad, mezclando las sensaciones del mundo real con las simulaciones del mundo digital.

Tópicos y temas (temas indicados por un *)	Áreas del saber (tradicional y moderno)	Aprendizajes esperados
	Formación física a través del desarrollo de habilidades manuales y corporales.	Bienestar. Artesanía, jardinería, carpintería, cocina, confección, maker / hazlo tu mismo.
	Empatía. Responsabilidad colectiva.	Cuidar mascotas. Cuidar a otros. Psicología. Sociología. Antropología. Historia mundial, educación cívica, ética. Religiones comparadas Estudios del futuro.
	Mentalidad de crecimiento. Metacognición.	Psicología. Ética, educación cívica. Religiones comparadas. Artes y expresión personal.

Tabla 3.7 Tópicos y temas humanos amplificados

Fuente: CCR

Muchos programas se orientan a la enseñanza de estas nuevas disciplinas e interdisciplinas; el mayor reto, sin embargo, es encontrar tiempo en el currículo para tratarlas adecuadamente. Tal como dijimos anteriormente, las disciplinas tradicionales ocupan todo el tiempo actualmente disponible, y no alcanza para enseñar todas las competencias necesarias para el siglo XXI. A fin de hacer espacio, debemos repensar los objetivos, los beneficios y la relevancia de nuestras disciplinas tradicionales y retirar las secciones que están obsoletas o que son de menor utilidad para nuestros tiempos.

A medida que el mundo se vuelve más conectado, complejo y colaborativo, se torna más necesario abordar problemas, interrogantes, asuntos y desafíos con enfoques interdisciplinarios. El aprendizaje también mejora cuando los estudiantes son capaces de sumergirse profundamente en las áreas de conocimiento y realizar conexiones entre las ideas, logrando tanto profundidad

como amplitud en su entendimiento y competencias. De acuerdo a la investigadora del proyecto Zero de Harvard, Verónica Boix-Mansilla, “El aprendizaje interdisciplinario ha sido vinculado a las habilidades de pensamiento crítico, con concepciones del conocimiento, aprendizaje e investigación más sofisticados, y con gran motivación e involucramiento del educando”<sup>49</sup>. El aprendizaje interdisciplinario será también exigido por las áreas de conocimiento tradicionales, a fin de que estas no sean vistas como separadas de sus aplicaciones en el mundo real. Por ejemplo, la robótica puede ser empleada no solamente en la enseñanza de la ingeniería mecánica, eléctrica y de computación, sino también en física y matemática.

Las siguientes áreas de conocimiento interdisciplinario moderno son las que hemos identificado a partir de las tablas expuestas más arriba, como las más ampliamente aplicables en un enfoque exitoso de la educación del siglo XXI:

- Tecnología e ingeniería: incluyendo las ciencias de la computación, en particular la codificación, la robótica, y la inteligencia artificial.
- Bioingeniería: y particularmente, la biología sintética y la edición del genoma.
- Medios: incluyendo periodismo (digital) y cine.
- Emprendimiento y desarrollo de negocios.
- Finanzas personales.
- Bienestar: tanto físico como mental.
- Sistemas sociales: sociología, antropología, etcétera.

Pueden existir, por cierto, otras áreas de importancia en el conocimiento moderno interdisciplinario, para cuya consideración agradeceremos sus ideas y retroalimentación.

<sup>49</sup> V. B. Mansilla, Learning to Synthesize: A Cognitive-Epistemological Foundation for Interdisciplinary Learning. Harvard Graduate School of Education, 2009, [http://www.frlinq-fall2012retreat.michael-flower.com/resources/Learning\\_to\\_synthetize.pdf](http://www.frlinq-fall2012retreat.michael-flower.com/resources/Learning_to_synthetize.pdf)

## Temas

Además de los objetivos y competencias, áreas del conocimiento moderno interdisciplinario y de los contenidos relevantes de las disciplinas tradicionales, hay otro aspecto importante para el currículo para el siglo XXI: los temas. Los temas constituyen hebras comunes de aprendizaje que corren a través de muchas de las disciplinas —tradicionales y modernas— y que son de importancia para muchas jurisdicciones y culturas. Los profesores, estudiantes y diseñadores de currículos encontrarán incontables maneras de destacarlos a lo largo de las áreas esenciales de estudio. Hasta ahora, los temas relevantes identificados por el CCR son:

### Alfabetización global<sup>50</sup>

Nuestra comunidad global está cada vez más interconectada, y ya no basta con aprender desde la perspectiva única de un país. En la educación para el siglo XXI, cada estudiante debe aprender cada materia desde una variedad de perspectivas culturales<sup>51</sup> de todo el mundo. Esto implica, por ejemplo, que la historia mundial incluya historias de países del mundo, que la clase de matemática discuta a los matemáticos orientales relevantes (árabes, indios y chinos), que se incentive a los estudiantes a examinar críticamente sus sesgos y perspectivas culturales, y a desarrollar la comprensión y aceptación de otros puntos de vista. A lo largo del currículo, los estudiantes deberían aprender a ver los asuntos individuales dentro del contexto de su significado sociocultural global, logrando una conciencia internacional y un profundo aprecio por la diversidad cultural.

<sup>50</sup> Llamada competencia global por otros grupos. No queremos que los temas se confundan con las 12 competencias del marco de CCR.

<sup>51</sup> La Asia Society ha sido una campeona de la competencia global: <http://asiassociety.org/globalcompetence>

## Cultura de la información

De acuerdo con Eric Schmidt, CEO de Google, cada dos días creamos tanta información como la que fue creada desde el amanecer de la civilización hasta 2003.<sup>52</sup> La cantidad de artículos científicos crece entre un siete y un nueve por ciento cada año (compuesto), lo cual equivale a duplicar la producción científica aproximadamente cada diez años<sup>53,54</sup>.

Si bien es cierto que mucha gente sabe cómo buscar información en Internet, no queda claro si han captado las habilidades de razonamiento más sutiles, necesarias para evaluar y sintetizar críticamente lo que encuentran, especialmente considerando la abrumadora cantidad de información que deben procesar.

Un programa de The People's Science<sup>55</sup> llamado Herramientas de Alfabetización de la Información del Siglo XXI (TILT, por sus siglas en inglés), ha identificado seis habilidades centrales para interactuar con la información y aplicarla en contextos del mundo real. Estos objetivos destacan las capacidades esenciales que deben ser desarrolladas a fin de seleccionar, evaluar y transformar una abundancia de información en conocimiento utilizable, tal como lo indica la figura 3.5.

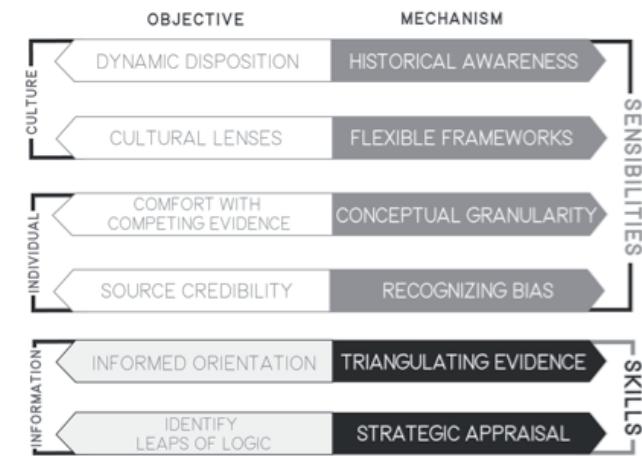


Figura 3.5 Herramientas de la cultura de la información

Fuente: The People's Science

TILT identifica las siguientes capacidades centrales de la cultura de la información:

- Mantener una disposición dinámica aceptando la naturaleza progresiva de la información y permaneciendo abiertos a la nueva evidencia.
- Considerar el papel de las ópticas socioculturales en la interpretación de la información y la proliferación de nuevas ideas.
- Sentirse cómodos con la evidencia competitiva, reconociendo el debate informado como un paso crítico y matizado hacia la replicación, el refinamiento y un eventual consenso.
- Evaluar la credibilidad de la fuente para encontrar puntos de acceso comunes en el ciclo de diseminación de la información.
- Desarrollar una orientación informada para asegurar claridad acerca de cómo se ubica la evidencia específica en el contexto más amplio del conocimiento relevante.

<sup>52</sup> M.G. Sigler, "Eric Schmidt: Cada 2 días creamos tanta información como la acumulada hasta 2003", TechCrunch, <http://techcrunch.com/2010/08/04/schmidt-data>

<sup>53</sup> Richard Van Noorden, "La producción científica mundial se duplica cada nueve años", *Nature News Blog*, <http://blogs.nature.com/news/2014/05/global-scientific-output-doubles-every-nine-years.html>

<sup>54</sup> Ronald Bailey, "La mitad de los hechos que conoces son probablemente erróneos", *Reason*, October 2, 2012, <https://reason.com/archives/2012/10/02/half-of-the-facts-you-know-are-probably><sup>55</sup> The People's Science, [www.thepeoplesscience.org/tilt](http://www.thepeoplesscience.org/tilt), desarrollado por Maya Bialik y Stephanie Sasse.

Con la producción de información creciendo a un ritmo sin precedentes, las habilidades de alfabetización en información son cada vez más importantes para todos los estudiantes en todas las áreas.

## Pensamiento sistémico

Tanto las disciplinas científicas como los sistemas sociales, están convergiendo hacia la idea de sistemas complejos (ver la figura 3.6). Esto requiere de un cambio de paradigma, desde el modelo mecanicista y reduccionista de la cultura occidental del siglo XX, hacia un enfoque más equilibrado. El análisis continúa sirviendo a un propósito crítico mediante el aislamiento de los parámetros, permitiendo de esa manera su tratamiento y comprensión profundos, pero debe estar integrado con una perspectiva holística mediante la síntesis, de manera tal que cada parte pueda ser considerada como un todo y cada todo como parte de un sistema más grande, y sea factible explorar las relaciones entre todos ellos<sup>57</sup>.

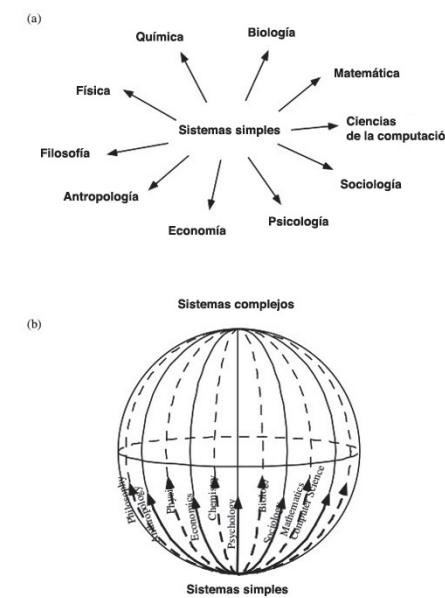


Figura 3.6 El pensamiento sistémico  
Fuente: Dynamics of Complex Systems

De acuerdo con el teórico educativo y científico cognitivo Derek Cabrera, se debería alentar a los estudiantes a considerar distinciones, sistemas, relaciones y perspectivas (DSRP, por sus siglas en inglés).

- Distinciones: desarrollar caracterizaciones cada vez más sofisticadas de ideas y objetos.
- Sistemas: deconstruir ideas y reconstruir conceptos nuevos integrados con una variedad de interacciones partes/todo.
- Relaciones: ver las conexiones entre las cosas.
- Perspectivas: ver las cosas desde diferentes puntos de vista<sup>58</sup> .

Al considerar las propiedades comunes de los sistemas complejos, los estudiantes pueden aplicar este enfoque a las disciplinas más tradicionales, mirándolas desde una perspectiva moderna, de sistemas.

<sup>56</sup> Y. Bar-Yam, *Dinámica de los sistemas complejos*. (Reading, MA: Addison-Wesley, 1997).

<sup>57</sup> El pensamiento sistémico no es lo mismo que el pensamiento holístico, sino que comprende al pensamiento reducciónista y holístico juntos.

<sup>58</sup> D. Cabrera et al., "Systems thinking", *Evaluation and Program Planning* 31, no. 3 (2008): 299–310. Para una charla TEDx por Dr. Cabrera, ver [www.youtube.com/watch?v=dUqRTWCdXt4](http://www.youtube.com/watch?v=dUqRTWCdXt4).

## Pensamiento de diseño

Como hemos visto, los retos del siglo XXI que ahora enfrentamos exigen un repensamiento y rediseño profundos de muchas instituciones sociales, que abarcan desde la educación hasta la agricultura, desde el uso de la energía hasta el diseño y manufactura de productos, desde la economía hasta el gobierno. Casi todos los productos y servicios deben ser rediseñados a la luz del uso creciente de las tecnologías de la información y la comunicación, de la conectividad global, de los desafíos de la sustentabilidad energética y ecológica, de nuestros lapsos vitales más prolongados y nuevos niveles de bienestar. Más allá de los productos y servicios, se necesita una mentalidad orientada al rediseño en todas las formas en que abordamos nuestros desafíos.

Una manera de conceptualizar nítidamente el proceso de diseño es usando cuatro principios fundamentales<sup>59</sup>:

- La regla humana: toda actividad de diseño es de naturaleza social.
- La regla de la ambigüedad: los pensadores de diseño deben conservar la ambigüedad.
- La regla del rediseño: todo diseño es rediseño (los errores son una parte natural del proceso de mejoramiento iterativo).
- La regla de tangibilidad: hacer que las ideas sean tangibles facilita la comunicación.

En la figura 3.7 se indica un modelo de pensamiento de diseño para el currículum.

## My design thinking CHEAT SHEET

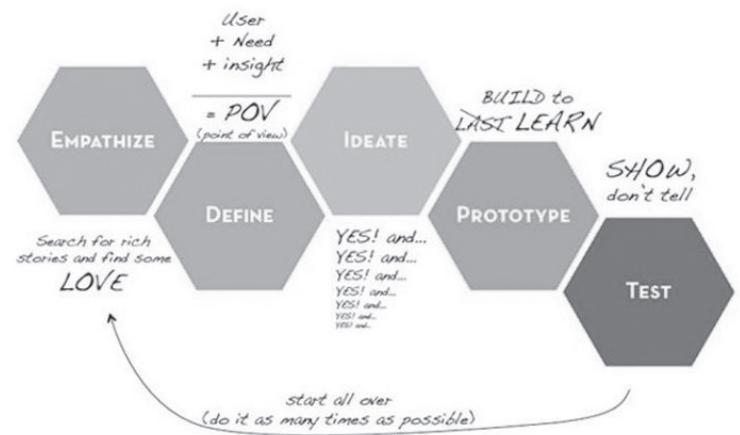


Figura 3.7 Pensamiento de diseño  
Fuente: Stanford University d-School

By Guido Kovalsky

## Cultura medioambiental

Tal como se mencionó anteriormente, la humanidad está acercándose rápidamente a varios de los límites ecológicos de nuestro planeta, si es que no los ha sobrepasado ya, y para evitar las crisis medioambientales o desastres ecológicos mayores a futuro, cada ciudadano debe contar con una comprensión básica de los fundamentos de la ciencia medioambiental y de los impactos de nuestras sociedades sobre la sustentabilidad humana a largo plazo.

El consorcio P21 define los componentes de la cultura medioambiental como las habilidades para:

- Demostrar conocimiento y comprensión del medioambiente y de las circunstancias y condiciones que lo afectan, particularmente cuando se relacionan con el aire, el clima, la tierra, los alimentos, la energía, el agua y los ecosistemas.
- Demostrar conocimiento y comprensión del impacto de la sociedad en el mundo natural (p.ej., el crecimiento de la población, el ritmo del consumo de recursos, etcétera).

<sup>59</sup> Hasso Plattner, Christoph Meinel, Larry J. Leifer, eds., *Design Thinking: Understand, Improve, Apply. Understanding Innovation* (Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2011): xiv–xvi. DOI: 10.1007/978-3-642-13757-0.

- Investigar y analizar los temas medioambientales, llegando a conclusiones exactas acerca de soluciones efectivas.
- Emprender acciones individuales y colectivas para abordar los desafíos medioambientales (p.ej., participar en acciones globales, diseñando soluciones que inspiren a tomar partido por temas medioambientales).

## Cultura digital

Tal como se discute más arriba, la experiencia tecnológica está pasando a ser cada vez más importante. Así como las herramientas tecnológicas son desarrolladas continuamente, los estudiantes deben aprender a utilizar una variedad de nuevas tecnologías. La mayoría de los empleos exigirá una mejora de las habilidades digitales, a medida que comenzamos a integrar las innovaciones tecnológicas en la mayoría de las profesiones. Es importante que los estudiantes aprendan a sentirse cómodos con las herramientas tecnológicas existentes, tales como la búsqueda en Internet, el procesamiento de textos, las hojas de cálculo, y las aplicaciones de los medios sociales, y que se sientan cómodos aprendiendo nuevas tecnologías.

Todos estos temas ofrecen tanto a los educadores como a los estudiantes una manera de hacer que el aprendizaje sea más relevante, motivante, conectado con el mundo real y orientado a la acción. También proveen bases para el pensamiento interdisciplinario, al constituir lentes que los educadores pueden mezclar y hacer calzar con diferentes áreas de contenidos y competencias.

## El marco del conocimiento de CCR resumido

A partir de la discusión anterior, entregamos el siguiente resumen que une a las áreas de conocimiento (ver la figura 3.8). Tal como se ha mencionado, este es un trabajo en progreso y será explorado aún más como una inmersión profunda en el desarrollo de objetivos educativos para cada disciplina.

Temas – Incorporados en todas partes, a través del conocimiento en la medida apropiada

- Alfabetización global
- Alfabetización medioambiental
- Alfabetización informacional
- Alfabetización digital
- Pensamiento sistemático

### Marco de conocimiento de CCR

Conocimiento tradicional, expresado en las líneas de:

- Meta-conceptos y conceptos
- Procesos, métodos y herramientas
- Ramas, asignaturas y temas

Y con mayor interdisciplinariedad en todo

- 1) Matemática
- 2) Ciencias
- 3) Lenguaje
- 4) Lengua extranjera
- 5) Ciencias Sociales (Historia, geografía, educación cívica, economía, etc.)
- 6) Artes (Danza, teatro, arte digital, música, artes visuales, etcétera)
- 7) Etcétera (dependiendo del país)

Conocimiento moderno, expresado en las líneas de:

- Meta-conceptos y conceptos
- Procesos, métodos y herramientas
- Ramas, asignaturas y temas

e interdisciplinario a un nivel de aún mayor alcance

- Tecnología e Ingeniería, incluyendo:
- Ciencias de la computación, en particular: Programación; robótica e Inteligencia artificial.
- Bioingeniería, en particular: edición del genoma; Biología sintética
- Medios de comunicación, incluyendo:
  - Periodismo (digital)
  - Cine
- Emprendimiento y negocios
- Finanzas personales
- Bienestar:
  - Físico
  - Mental
- Sistemas sociales (sociología, antropología, etc.)
- Etcétera

© 2015 Center for Curriculum Redesign – All Rights Reserved

Figura 3.8 Marco del conocimiento de CCR

Fuente: CCR

## Capítulo 4

### La dimensión de las habilidades

La investigación psicológica ha mostrado que el involucramiento activo en las experiencias de aprendizaje conduce usualmente a mejores resultados<sup>60</sup>. En vez de limitarse a escuchar, leer y llevar a cabo ejercicios de rutina, los estudiantes ejercitan sus habilidades de pensamiento de nivel superior a través de la investigación, el debate y la observación desde puntos de vista divergentes, entre otros aspectos. Junto con el aprendizaje activo, un enfoque constructivo del aprendizaje enfatiza y fomenta los aspectos sociales (actitudes) del aprendizaje (a menudo el conocimiento es construido socialmente), y el aspecto de las habilidades creativas (el conocimiento es aprendido mediante su creación o recreación)<sup>61</sup>.

De hecho, el escurridizo objetivo de la transferencia educativa —la aplicación de lo aprendido en un entorno, a otro contexto diferente— puede pensarse como una preparación para el aprendizaje futuro<sup>62</sup>. Esta visión redefine la transferencia del aprendizaje como el uso productivo de las habilidades y motivaciones<sup>63</sup>, para preparar a los estudiantes a aprender de maneras nuevas en situaciones del mundo real, o en ambientes ricos en recursos, que acercan mucho más el aprendizaje a los desafíos de hoy. La investigación ha demos-

---

<sup>60</sup> D. Perkins, “Constructivism and Troublesome Knowledge”, in *Overcoming Barriers to Student Understanding: Threshold Concepts and Troublesome Knowledge* ed. Jan Meyer et al Ray Land, 33–47 (New York: Routledge, 2006).

<sup>61</sup> D. C. Phillips, “The Good, The Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism”, *Educational Researcher*, (1995): 5–12.

<sup>62</sup> J. D. Bransford, and D. L. Schwartz, “Rethinking Transfer: A Simple Proposal With Multiple Implications”, *Review of Research in Education*, (1999). 61–100.

<sup>63</sup> E. De Corte, “Transfer as the Productive Use of Acquired Knowledge, Skills, and Motivations”, *Current Directions in Psychological Science* 12, no. 4, (2003): 142–146.

trado que los ambientes educativos que enfatizan la participación activa de los estudiantes, que privilegian su autorregulación y que alientan las habilidades de comunicación y reflexión sociales relevantes (creencias, valores y actitudes), son las que realzan exitosamente la transferencia del aprendizaje hacia nuevas situaciones<sup>64</sup>.

## Conocimiento y habilidades reunidos

Un debate de larga data en la educación parte del supuesto de que la enseñanza de habilidades va en detrimento de la enseñanza de contenidos. Nosotros creemos que esta es otra falsa dicotomía. Los estudios han demostrado que cuando el conocimiento es aprendido pasivamente, sin involucrar habilidades, a menudo es aprendido sólo a nivel superficial (cuando esto ocurre, el conocimiento puede ser memorizado pero no entendido, es de corta vida o no es reutilizable)<sup>65</sup>, y por lo tanto, no se trasfiere fácilmente a nuevos ambientes reales. La comprensión profunda y su integración al mundo real ocurrirán sólo mediante la aplicación de habilidades al contenido, de modo que se apoyen mutuamente.

Para este fin, el consorcio P21 ha creado mapas de habilidades<sup>66</sup> para varias áreas de materias de conocimiento tradicional: matemática, ciencias, estudios sociales, geografía, inglés, idiomas del mundo y artes.

Estos mapas de habilidades exhiben, en diferentes grados, las relaciones entre el conocimiento y las habilidades, e ilustran cómo ambos pueden ser aprendidos de manera que se complementen mutuamente. La figura 4.1 es solamente un ejemplo de estos mapas de habilidades, enfocado en las intersecciones entre el conocimiento de la ciencia y las habilidades de la creatividad e innovación.

<sup>64</sup> Ibid.

<sup>65</sup> D. Perkins, “Constructivism and Troublesome Knowledge”, 33–47.

<sup>66</sup> P21, Skills Maps, [www.p21.org/our-work/resources/for-educators#SkillsMaps](http://www.p21.org/our-work/resources/for-educators#SkillsMaps)

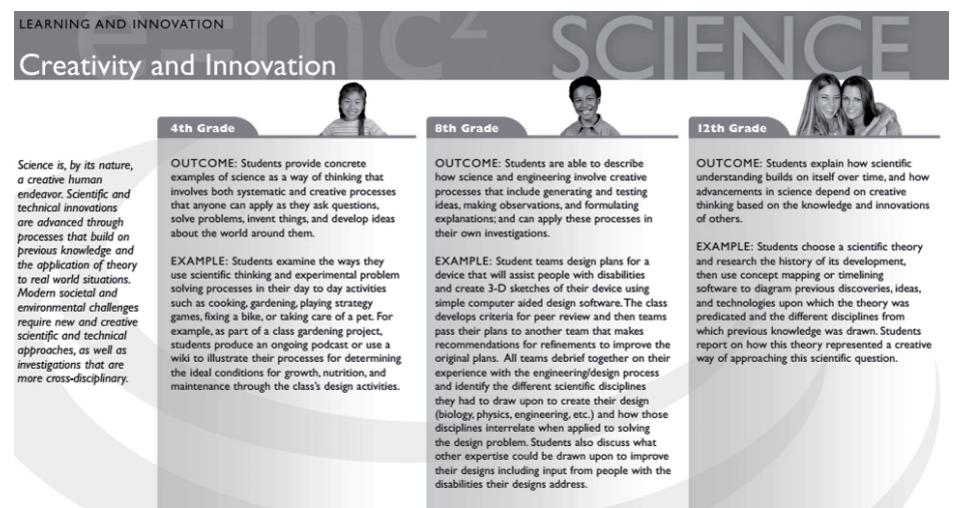


Figura 4.1 Mapa de habilidades

Fuente: P21, [www.p21.org/storage/documents/twenty-firstcs-skillsmap\\_science.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/twenty-firstcs-skillsmap_science.pdf)

## Brecha entre las habilidades y el empleo

En respuesta a la preocupación generalizada de que los recién graduados (de las escuelas secundarias y de las universidades) carecen de las habilidades relevantes para convertirse en fuerza de trabajo, se han llevado a cabo muchas encuestas, en las que se le solicita a los empleadores expresar sus opiniones acerca de cuáles son sus necesidades laborales. Algunos ejemplos destacados son:

- *¿Están ellos realmente listos para trabajar?* por la Conference Board and Partnership for 21st Century Skills<sup>67</sup>.
- *Necesidades de habilidades y recursos fundamentales para una fuerza de trabajo cambiante* por la Society for Human Resource Management y el *Wall Street Journal*<sup>68</sup>.

<sup>67</sup> P21, *Are They Ready To Work?*,

[www.p21.org/storage/documents/FINAL\\_REPORT\\_PDF09-29-06.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/FINAL_REPORT_PDF09-29-06.pdf)

<sup>68</sup> Society for Human Resource Management, *Critical Skills Needs and Resources for the Changing Workforce*, [file://localhost/www.shrm.org:research:surveyfindings:articles:documents:criticalskillsneedsandresourcesforthechangingworkforcesurveyreport.pdf](http://localhost/www.shrm.org:research:surveyfindings:articles:documents:criticalskillsneedsandresourcesforthechangingworkforcesurveyreport.pdf)

- Pronóstico de habilidades de la OCDE por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)<sup>69</sup>.

El consorcio P21 sintetizó todas las respuestas a estas encuestas y las contribuciones de una gran variedad de expertos; los resultados son descritos en el libro *Habilidades para el siglo XXI: aprendiendo para la vida en nuestros tiempos*<sup>70</sup>. Están extraídas a partir de un amplio consenso desde la industria, la educación y el gobierno, y muestran una clara convergencia en las habilidades más necesarias para el aprendizaje, el trabajo productivo y el éxito en la vida, aunque a menudo los diferentes marcos usen terminologías y agrupamientos diferentes. La tabla 4.1 proporciona una comparación entre los marcos de habilidades más prominentes<sup>71</sup>.

P21.org Marco de habilidades	ATC21S	OCDE Evaluación de competencias de adultos (PIACC)	OCDE Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA)	Retroalimentación de ministerios, departa- mentos y escuela al programa “Focos en las 4C’s” del P21 y “Habilidades” del CCR
Aprendizaje e innovación	Maneras de pensar			
Creatividad e innovación	Creatividad e innovación		Resolución creativa de problemas	Creatividad
Pensamiento crítico y resolución de problemas	Pensamiento crítico Resolución de problemas Toma de decisiones	Resolución de problemas		Pensamiento crítico
	Maneras de trabajar			
Comunicación	Comunicación	Lectura (prosa y documentos) Escritura Presentación oral		Comunicación
Colaboración	Colaboración (trabajo en equipo)	Trabajo en equipo		Colaboración
Alfabetización en Inf., medios de comunicación y tecnologías de la información	Herramientas para trabajar			En adelante, las dimen- siones coinciden con el marco CCR (conoci- miento, actitudes, y metaaprendizaje)
Alfabetización en información	Alfabetización en información	Uso de internet		
Alfabetización en medios de comunicación				
Alfabetización digital	Alfabetización digital	Uso de la com- putación		
Habilidades de vida y carrera	Viviendo en el mundo Vida y carrera			
Flexibilidad y adaptación				
Iniciativa y autogestión		Planificación del tiempo		
Habilidades sociales e interculturales	Ciudadanía y glo- balización Conciencia cultural			

Tabla 4.1 Comparación de los marcos y retroalimentación  
Fuente: CCR

69 OECD, *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*, OECD Publishing (2013).

70 Bernie Trilling y Charles Fadel. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times* (San Francisco, CA: Jossey-Bass/Wiley, 2009).

71 Respecto de conexiones más completas entre los diversos marcos, favor de consultar los documentos del sitio web de CCR.

La retroalimentación acumulada<sup>72</sup> por los formuladores de políticas en los ministerios, departamentos de educación y escuelas, reveló la necesidad de una mayor simplificación para facilitar la puesta en práctica de las recomendaciones sobre las habilidades, de ahí el foco del CCR sobre las *cuatro C*: creatividad, pensamiento crítico, comunicación y colaboración.

Las secciones que siguen examinan cada una de esas habilidades (4C) individualmente, incluyendo su importancia y respaldo por parte de las ciencias cognitivas y la investigación en educación. Aunque presentamos las habilidades separadas de las áreas de conocimiento, deben ser aplicadas para un aprendizaje efectivo. Todas estas habilidades deberán ser aprendidas *medianamente con* el aprendizaje de conocimiento de contenidos.

## Creatividad

La imaginación es más importante que el conocimiento. Ya que el conocimiento está limitado a lo que sabemos y entendemos, mientras que la imaginación abarca todo el mundo, y todo lo que alguna vez se habrá de conocer y entender.

Albert Einstein

Tradicionalmente se considera a la creatividad como más directamente involucrada con emprendimientos artísticos como el arte y la música. Si bien esta creencia tiene alguna base histórica, la equiparación de la creatividad exclusivamente con el arte es engañosa y ha sido descrita como un sesgo del arte<sup>73</sup>.

Recientemente se demostró que la creatividad se integra a una amplia gama de conocimientos y habilidades, incluyendo el pensamiento científico<sup>74</sup>, el

<sup>72</sup> Comunicación privada de Ken Kay, CEO de P21 en ese momento, con Geoff Garin de Peter Hart Associates (encuestador).

<sup>73</sup> M. A. Runco y R. Richards, eds., *Eminent Creativity, Everyday Creativity, and Health*. (Greenwich, CT: Greenwood Publishing Group 1997).

<sup>74</sup> K. Dunbar, "How Scientists Think: On-Line Creativity and Conceptual Change in Science. Creative Thought: An Investigation of Conceptual Structures and Processes", in T.B. Ward, S.M. Smith and J. Vaid, eds., *Conceptual Structures and Processes: Emergence, Discovery, and Change* (Washington D.C: American Psychological Association Press, 1997).

emprendimiento<sup>75</sup>, el pensamiento de diseño<sup>76</sup> y la matemática<sup>77</sup>. Un estudio de IBM en 2010 incluyó entrevistas a más de 15.000 CEOs de 60 países y 33 industrias y encontró que la creatividad fue nombrada como la cualidad de liderazgo más importante para enfrentar los desafíos de la creciente complejidad e incertidumbre en el mundo<sup>78</sup>. Al mismo tiempo, las actividades que prometen la creatividad son extremadamente satisfactorias. De acuerdo con Mihaly Csikszentmihalyi, "La mayoría de las cosas que nos parecen interesantes, importantes y humanas, son fruto de la creatividad. Cuando nos involucramos [en la creatividad], sentimos que estamos viviendo más plenamente que durante el resto de la vida"<sup>79</sup>.

Los países han comenzado a enfocarse en la reformulación de la educación en torno a la creatividad (la resolución creativa de problemas, la generación de ideas, el pensamiento de diseño, etcétera) y la innovación. En 2008 los currículos británicos para la escuela secundaria fueron renovados para enfatizar la generación de ideas, y los programas piloto han comenzado a medir su progreso. La Unión Europea designó a 2009 como el Año Europeo de la Creatividad e Innovación, y empezó a sostener conferencias y a financiar capacitaciones relevantes de profesores en métodos de aprendizaje basados en problemas y proyectos. China ha comenzado a implementar reformas educativas masivas para reemplazar su estilo de enseñanza tradicional de memorización con un enfoque de aprendizaje más basado en problema/proyecto<sup>80</sup>. Japón ha comenzado a implementar reformas educativas y económicas para abordar su problema de creatividad<sup>81</sup>.

<sup>75</sup> K. K Sarri, I. L. Bakouros, and E. Petridou, "Entrepreneur Training for Creativity and Innovation," *Journal of European Industrial Training* 34, no. 3 (2010): 270–288.

<sup>76</sup> K. Dorst and N. Cross, "Creativity in the Design Process: Co-Evolution of Problem–Solution", *Design Studies* 22, no. 5, (2001): 425–437.

<sup>77</sup> L. J. Sheffield, "Creativity and School Mathematics: Some Modest Observations", *Zdm* 45 no. 2 (2013): 325–332.

<sup>78</sup> IBM, *Capitalizing on Complexity: Insights from the Global Chief Executive Officer Study*, 2010, <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/gb/en/gbe03297usen/GBE03297USEN.PDF>

<sup>79</sup> Mihaly Csikszentmihalyi, *Creativity: Flow And The Psychology Of Discovery And Invention* (New York: Harper Collins, 1997)

<sup>80</sup> P. Bronson, Merryman, "The Creativity Crisis". *Newsweek*, 2010, [www.newsweek.com/creativity-crisis-74665](http://www.newsweek.com/creativity-crisis-74665)

<sup>81</sup> Amy McCready, "The 'Creativity Problem' and the Future of the Japanese Workforce", *Asia Program Special Report* 121 (2004): 1–3.

El modelo de creatividad dominante en la literatura de investigación define a los individuos creativos como poseedores de habilidades de pensamiento divergente, incluyendo producción de ideas, fluidez, flexibilidad y originalidad<sup>82</sup>. Los esbozos de la figura 4.2<sup>83</sup> ilustran cada una de estas cualidades y la manera en que se relacionan con las respuestas de la muestra, en un test sobre la creatividad de los estudiantes.

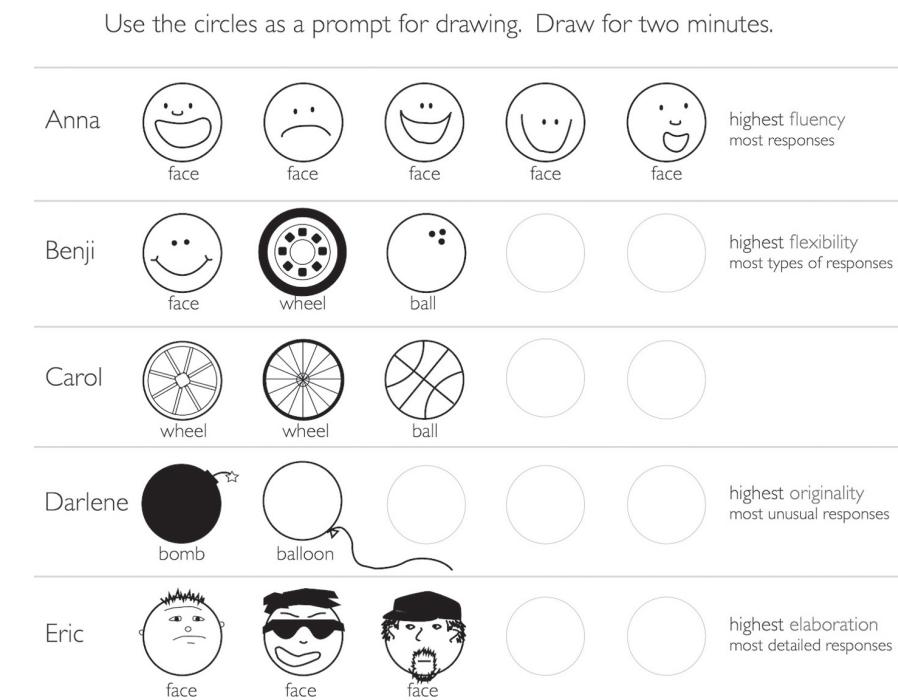


Figura 4.2 Cualidades creativas

Fuente: Peter Nilsson, [www.senseandsensation.com/2012/03/assessing-creativity.html](http://www.senseandsensation.com/2012/03/assessing-creativity.html)

82 J. P. Guilford, *Intelligence, Creativity, and Their Educational Implications* (San Diego, CA: Robert R. Knapp, 1968).

83 Peter Nilsson, "Four Ways to Measure Creativity", *Sense and Sensation Writing on Education, Creativity, and Cognitive Science*, 2012,

Este modelo de la creatividad ha inspirado diversos ejercicios y pruebas de pensamiento divergente, diseñados para realizar y medir la creatividad. A pesar de que ha habido alguna controversia en la literatura, un gran metaanálisis<sup>84</sup> concluyó que las tareas de pensamiento divergente en las pruebas pronostican el logro creativo con mayor precisión que el CI, aunque están correlacionados en algún grado.

De un modo general, la enseñanza para la creatividad es complementaria con la enseñanza de contenidos. El aprendizaje abierto, basado en problemas, probablemente alentará más a los estudiantes a pensar creativamente que los ejercicios de papel y lápiz en los cuales sólo hay una respuesta correcta. También se ha descubierto que el sentido del humor nos hace más creativos, ya que estimula al cerebro a pensar en formas no necesariamente ligadas a la realidad<sup>85</sup>. El juego en general es particularmente apropiado para estimular el pensamiento creativo<sup>86</sup>.

Al enseñar para la creatividad es importante recordar que el pensamiento creativo puede ocurrir en varios niveles. La figura 4.3 ordena distintas actividades de acuerdo a la clase de creatividad que involucra: desde la imitación perfecta (no involucrando ninguna novedad), a la escurridiza idea de completa originalidad (con un elevado grado de novedad tanto en forma como en contenido). La tabla 4.2 indica cómo aparecen las oportunidades para la creatividad en la sala de clases a través de todos estos niveles.

84 K. H. Kim, "Meta-Analyses of the Relationship of Creative Achievement to Both IQ and Divergent Thinking Test Scores", *The Journal of Creative Behavior* 42 no. 2 (2008): 106–130.

85 A. Ziv, "The Influence of Humorous Atmosphere on Divergent Thinking", *Contemporary Educational Psychology* 8, no. 1 (1983): 68–75.

86 S. W. Russ, "Play, Creativity, and Adaptive Functioning: Implications for Play Interventions", *Journal of Clinical Child Psychology* 27, no. 4 (1998): 469–480.

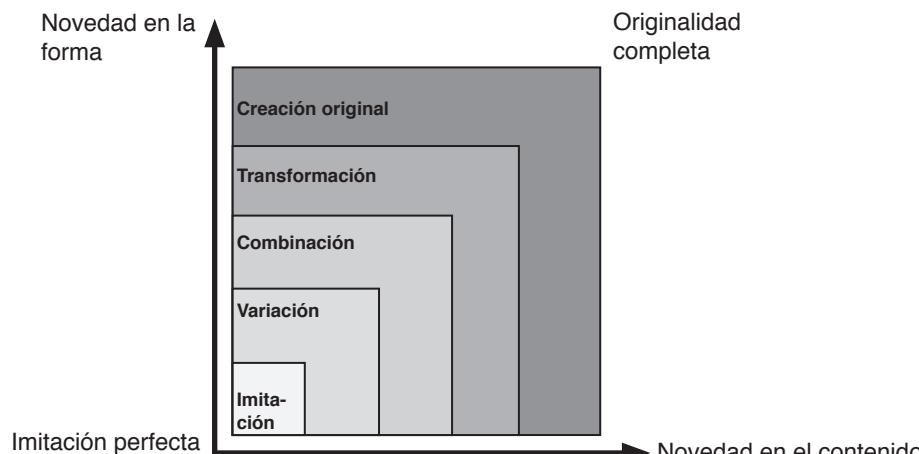


Figura 4.3 Creatividad en la sala de clases

Fuente: Peter Nilsson, [www.senseandsensation.com/2012/03/taxonomy-of-creative-design.html](http://www.senseandsensation.com/2012/03/taxonomy-of-creative-design.html)

Nivel de creatividad	Definición	Ejemplo en la sala de clases
Imitación	Creación a través de replicación idéntica. Esta es una habilidad básica y suele ser el punto de inicio de tareas más creativas.	Memorizar un extracto de obra literaria y representarla en voz alta frente a la clase.
Variaciones	Crear a través de la modificación de uno o más aspectos particulares, imitando los demás.	Parafrasear un extracto de una obra literaria con la misma estructura gramatical, cambiando el tema y el vocabulario.
Combinación	Mezcla de dos o más trabajos en uno nuevo.	Crear una máquina Rube Goldberg a partir de máquinas sencillas aprendidas en clases.
Transformación	Traducir un trabajo existente a un medio o representación diferente.	Crear una línea de tiempo de eventos históricos basada en apuntes de clase, que separe los temas políticos, sociales y económicos.
Creación original	Creación de una nueva obra ligeramente (o nada) relacionada con trabajos previos.	Escribir una historia breve.

Tabla 4.2 Ejemplos de creatividad en la sala de clases

Fuente: CCR, adaptado de Peter Nilsson

Aunque las tareas más abiertas exigen mayor creatividad, no necesariamente son más efectivas al enseñar creatividad. Si los estudiantes no han adquirido las habilidades necesarias, las tareas demasiado abiertas resultarán abrumadoras e ineffectivas. Los profesores deberían establecer límites útiles dentro

de los cuales innovar, de acuerdo a los resultados de aprendizaje que esperan lograr. El hecho de enfrentar grandes restricciones también puede aumentar la necesidad de enfoques aún más creativos.

Puede que la creatividad sea la habilidad más importante que los estudiantes deban aprender para el siglo XXI, por su papel en la elaboración de soluciones innovadoras para la gran cantidad de desafíos que enfrentamos.

## Pensamiento crítico

La educación debe permitir tamizar y sopesar la evidencia, discernir lo verdadero de lo falso, lo real de lo irreal, y los hechos de la ficción. Por lo tanto, la función de la educación es enseñar a pensar intensamente y a pensar críticamente.

Martin Luther King, Jr.

El Consejo Nacional para la Excelencia en Pensamiento Crítico define al pensamiento crítico como “el proceso disciplinado activo e intelectualmente hábil para la conceptualización, aplicación, análisis, síntesis y/o evaluación, de información seleccionada o generada por observación, experiencia, reflexión, razonamiento o comunicación, como guía para la creencia y la acción”<sup>87</sup>.

Aunque abarca una amplia gama de actividades mentales, como la resolución de problemas, la toma de decisiones, la investigación, el razonamiento efectivo, el pensamiento sistémico y la crítica, en esencia, la característica vital del pensamiento crítico tiene que ver con el cuestionamiento de las declaraciones, en vez de aceptar sus fachadas. El historiador William Graham Sumner define al pensamiento crítico como:

El examen y la prueba de proposiciones de cualquier tipo que son ofrecidas para su aceptación, a fin de averiguar si corresponden o no a la realidad. La facultad crítica es producto de la educación y del entrenamiento. Es un

<sup>87</sup> National Council for Excellence in Critical Thinking, “Defining Critical Thinking”, [www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766](http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766)

hábito mental y un poder. Es una condición primordial para el bienestar humano en la que los hombres y las mujeres deberían estar entrenados. Es nuestra única garantía en contra del engaño, la estafa, la superstición y el equívoco acerca de nosotros mismos y de nuestras circunstancias terrenales<sup>88</sup>.

El pensamiento crítico en la educación puede ser rastreado en el tiempo hasta la obra de Sócrates, quien utilizó preguntas para alentar a sus estudiantes a clarificar sus supuestos y respaldar sus declaraciones, pasando de largo por las ideas que parecían ser evidentes y exponiendo los sesgos y las brechas subyacentes en el razonamiento. Ahora, después de 2.400 años, el pensamiento crítico sigue siendo una prioridad en la educación. Los hábitos mentales que comprenden al pensamiento crítico han sido “consistente y enfáticamente identificados por quienes enseñan en los cursos de entrada a la universidad, considerándose como de similar o mayor importancia que cualquier conocimiento específico enseñado en la escuela secundaria”<sup>89</sup>.

Y sin embargo, en parte debido a que son más difíciles de evaluar, las habilidades del pensamiento crítico han estado demasiado ausentes de los currículos a menudo sobrecargados con hechos y procedimientos. En cambio, con frecuencia los estudiantes aprenden a rendir pruebas, una habilidad que raramente es útil más allá del sistema educativo. Los libros de texto también juegan un papel en este asunto, al descomponer problemas complejos en partes tan manejables que los estudiantes los solucionan sin ejercitarse mucho el pensamiento crítico significativo.

La caracterización más famosa de los componentes del pensamiento crítico proviene de la *Taxonomía de objetivos educativos* de Bloom. Desde entonces, muchos han tomado componentes similares y los organizaron o describieron de otra manera. La figura 4.5 es una comparación entre taxonomías, ilustrando los objetivos educativos en progresión desde los niveles inferiores de acceso al conocimiento (recuperación, recordación, etcétera) a los más elevados, de entendimiento y utilización (análisis, síntesis, evaluación, etcétera).

<sup>88</sup> W. G. Sumner, *Folkways: A Study of the Sociological Importance of Usages, Manners, Customs, Mores, and Morals* (New York: Ginn and Co., 1940): 632, 633.

<sup>89</sup> D. Conley, *Toward A More Comprehensive Conception of College Readiness* (Eugene, OR: Educational Policy Improvement Center, 2007).

Taxonomía de objetivos educacionales			
Bloom (1956)	Anderson y Krathwohl (2001)	Marzano y Kendall (2006)	PISA (2000)
Evaluación Síntesis Análisis Aplicación Comprendión Conocimiento	Crear Evaluar Analizar Aplicar Entender Recordar	Pensamiento de sistema interno Metacognición Utilización del conocimiento Análisis Comprendión Recuperación	Comunicar Construir Evaluar Integrar Gestionar Acceder

Figura 4.4 Taxonomías de los objetivos educativos

Fuente: L.M. Greenstein, *Assessing Twenty-First Century Skills*

La investigación actual sobre el aprendizaje indica que todos estos niveles pueden ser efectivamente mezclados juntos en las actividades de aprendizaje y no son ni cercanamente secuenciales, como Bloom originalmente pensó<sup>90</sup>.

La enseñanza del pensamiento crítico puede ocurrir de muchas formas, desde un currículo dedicado a la identificación y práctica de los componentes necesarios para las habilidades críticas, hasta proyectos que involucren la interpretación de información, el análisis de las partes y del todo, la síntesis, la evaluación de evidencia, la adopción de diferentes perspectivas, la identificación de patrones y el discernimiento de ideas abstractas<sup>91</sup>. A menudo la enseñanza del pensamiento crítico está ligada al desarrollo de hábitos mentales reflexivos o metacognitivos, ya que uno puede apoyar y reforzar al otro<sup>92</sup>. El reto principal es la aplicación exitosa de habilidades del pensamiento crítico en contextos diferentes de aquellos en que fueron aprendidas.

<sup>90</sup> L.W. Anderson and D. R. Krathwohl, eds. et al., *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, (New York: Longman, 2001).

<sup>91</sup> L. M. Greenstein, *Assessing Twenty-First Century Skills: A Guide To Evaluating Mastery And Authentic Learning* (Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2012).

<sup>92</sup> D. Kuhn, “A Developmental Model of Critical Thinking”, *Educational Researcher* 28, no. 2 (1999): 16–46.

## Comunicación

Aunque sólo algunas profesiones tienen a la comunicación en su núcleo (periodismo, psicología, docencia, etcétera), todas las profesiones la requieren en varias de sus formas, por ejemplo, al negociar, dar instrucciones, entregar asesorías, construir relaciones, resolver conflictos)<sup>93</sup>. De hecho, la enseñanza explícita de la comunicación es explorada en contextos de investigación desde el nivel preescolar hasta la escuela de medicina<sup>94</sup>.

El trabajo de clase tradicional, que considera acciones como escribir artículos y dar presentaciones, a menudo es unilateral, y por lo tanto, no logra una comunicación interactiva. Con frecuencia da lo mismo que la audiencia objetiva entienda o no el mensaje. Puede no alcanzar efectivamente los diversos componentes del pensamiento crítico, tales como la escucha activa, el pensamiento, la redacción y la presentación persuasiva. Por este motivo, las tareas colaborativas (discutidas en la siguiente sección, donde se tratan las habilidades de colaboración) pueden ser una herramienta efectiva para enseñar, medir y conseguir retroalimentación importante sobre el crecimiento de las verdaderas habilidades comunicacionales.

Otro método para construir habilidades de comunicación auténticas es la tutoría entre iguales. Aquí, los estudiantes hacen tutorías a sus compañeros de curso o a estudiantes más jóvenes. Enseñar a otros no solamente es una poderosa manera de realzar las habilidades de la comunicación, sino que además entrega la retroalimentación inmediata acerca de si el estudiante objeto de la tutoría realmente entendió la materia, y por lo tanto, de si la comunicación fue exitosa. Este desafío de la comunicación con otro estudiante también aumenta el esfuerzo del tutor<sup>95</sup>, y la responsabilidad asumida influye positivamente en su autoestima<sup>96</sup>.

<sup>93</sup> V. S. DiSalvo and J. K. Larsen, “A Contingency Approach to Communication Skill Importance: The Impact of Occupation, Direction, and Position”, *Journal of Business Communication* 24, no. 3 (1987): 3–22.

<sup>94</sup> E. R. Morgan and R. J. Winter, “Teaching Communication Skills: An Essential Part of Residency Training”, *Archives of Pediatric Adolescent Medicine* 150 (1996).

<sup>95</sup> C. C. Chase et al., “Teachable Agents and the Protégé Effect : Increasing the Effort Towards Learning”, *Journal of Science Education Technology* 18, no. 4 (2015): 334–352.

<sup>96</sup> Vany Martins Franca et al., “Peer Tutoring Among Behaviorally Disordered Students: Academic and Social Benefits to Tutor and Tutee”, *Education and Treatment of Children* (1990): 109–128.

En la era digital de hoy, las habilidades de la comunicación han pasado a ser tanto más importantes como más variadas. Los académicos han notado que agregar un énfasis en la cultura de medios a los tradicionales objetivos de alfabetismo de lectura y redacción, tiene el potencial de “(a) aumentar el aprendizaje al hacer las prácticas del alfabetismo relevantes para las culturas y formas de conocimiento de origen de los estudiantes; (b) dar cabida a diferentes estilos de aprendizaje y satisfacer las necesidades de los estudiantes multiculturales; y (c) desarrollar la creatividad, la autoexpresión, el trabajo en equipo y las habilidades laborales”<sup>97</sup>. A medida que avanzamos, podemos continuar pensando acerca de la comunicación de manera amplia y profunda, como un conjunto crítico de habilidades que se aplican a todas las competencias y áreas del conocimiento.

## Colaboración

En un mundo de creciente complejidad, los mejores enfoques para la resolución de problemas multifacéticos contemplan la colaboración entre personas de diferentes habilidades, trasfondos y perspectivas<sup>98</sup>. Bien ejecutada, la colaboración permite al grupo tomar decisiones mejores de las que tomaría cualquier individuo por su propia cuenta, ya que hace posible la consideración de múltiples puntos de vista<sup>99</sup>. Por otro lado, cuando se ejecutan pobremente, los esfuerzos colaborativos caen en la dinámica del pensamiento grupal, tornándose menos efectivos que el individual<sup>100</sup>. Los estudios que sondean la estructura de los campos científicos han revelado que, si bien se apoya en la especialización, el trabajo interdisciplinario juega a menudo un papel importante en los avances en el conocimiento y la tecnología<sup>101</sup>.

<sup>97</sup> R. Hobbs and R. Frost, “Measuring the Acquisition of Media-Literacy Skills”, *Reading Research Quarterly* 38, no. 3 (2015): 330–355.

<sup>98</sup> C. Miller and Y. Ahmad, “Collaboration and Partnership: An Effective Response to Complexity and Fragmentation or Solution Built on Sand?” *International Journal of Sociology and Social Policy* 20, no. 5/6 (2000): 1–38.

<sup>99</sup> J. Surowiecki, *The Wisdom of Crowds* (New York: Anchor Books, 2005).

<sup>100</sup> I. L. Janis, “Groupthink”, *Psychology Today* 5, no. 6 (1971): 43–46.

<sup>101</sup> E. Leahey and R. Reikowsky, “Research Specialization and Collaboration Patterns in Sociology”, *Social Studies of Science* 38, no. 3 (2008): 425–440.

En pocas palabras, la colaboración es la unión de varias personas para trabajar juntos hacia un objetivo común. Varias tácticas han demostrado ser efectivas para la enseñanza de habilidades de colaboración en la sala de clases:

1. Establecer acuerdos grupales y fórmulas de rendición de cuentas para las tareas asignadas, prepara las bases para la división del trabajo y la sinergia de esfuerzos.
2. Enseñar a escuchar permite la creación de un espacio donde las ideas pueden ser compartidas, recibidas y aplicadas.
3. Enseñar el arte de hacer buenas preguntas, en particular preguntas abiertas y estimuladoras del pensamiento, facilita la expansión del conocimiento y ayuda a progresar hacia mejores soluciones.
4. Practicar y demostrar las habilidades de negociación —escuchar pacientemente, flexibilidad, articular puntos de acuerdo, y mantener la habilidad de pensar claramente bajo presión— es útil en cualquier situación de colaboración<sup>103</sup>.

Se ha demostrado que el aprendizaje colaborativo mejora los resultados de aprendizaje, hace posible disfrutar de la materia, y favorece la autoestima y la inclusión de la diversidad<sup>104</sup>. Esta modalidad de aprendizaje es utilizada por diferentes herramientas pedagógicas. Un metaanálisis concluyó que la colaboración en el aprendizaje rinde más frutos que el aprendizaje individual o competitivo, en los logros académicos<sup>105</sup>. Los estudiantes que aprenden colaborativamente tienen una visión más positiva de la escuela, las asignaturas y los profesores, y manifiestan una mejor convivencia mutua<sup>106</sup>. La colabora-

ción es además sinérgica con las demás habilidades discutidas aquí, sirviendo como un objetivo de comunicación auténtico (discutido más arriba), y estimulando el pensamiento crítico<sup>107</sup> y la creatividad<sup>108</sup>.

## Aprendizaje aplicado

Las habilidades muestran cómo utilizamos lo que sabemos. Las habilidades 4C, anteriormente destacadas, son altamente valoradas por los empleadores, resultan claves para ayudar a los estudiantes a lograr un entendimiento profundo del conocimiento, y son esenciales para facilitar la aplicación del aprendizaje en ambientes nuevos. Están, a la vez, inseparablemente conectadas al conocimiento de contenidos, ya que no es plausible enseñar habilidades independientemente de una base de conocimiento de contenidos (p.ej., es imposible pensar críticamente acerca de nada).

El CCR apoya de todo corazón la noción de conocimiento y habilidades desarrollados como parte de un ciclo virtuoso, de tal manera que el conocimiento que involucramos en nuestras clases se convierta en fuente de creatividad, materia de pensamiento crítico y comunicación e ímpetu hacia la colaboración. De esta manera, podemos involucrarnos mejor en los desafíos globales de hoy, en las exigencias de la fuerza de trabajo del mañana, y en los desafíos atemporales de la realización personal y social en un mundo rápidamente cambiante.

<sup>102</sup> Wikipedia. “Collaboration”, <http://en.wikipedia.org/wiki/Collaboration>

<sup>103</sup> R. Alber, “Deeper Learning: A Collaborative Classroom is Key”, *Edutopia*, 2012, [www.edutopia.org/blog/deeper-learning-collaboration-key-rebecca-alber](http://www.edutopia.org/blog/deeper-learning-collaboration-key-rebecca-alber)

<sup>104</sup> R. T. Johnson and D. W. Johnson, “Cooperative Learning in the Science Classroom”, *Science and Children* 24 (1986): 31–32.

<sup>105</sup> D. W. Johnson, R. T. Johnson, and M. B. Stanne, “Cooperative Learning Methods: A Meta-Analysis”, (2000), [www.researchgate.net/profile/David\\_Johnson50/publication/220040324\\_Cooperative\\_Learning\\_Methods\\_a\\_Meta-analysis/links/00b4952b39d258145c000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/David_Johnson50/publication/220040324_Cooperative_Learning_Methods_a_Meta-analysis/links/00b4952b39d258145c000000.pdf)

<sup>106</sup> D. W. Johnson and R. T. Johnson, “Cooperative Learning and Achievement”, In S. Sharan (ed.), *Cooperative Learning* (San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning, 1990).

<sup>107</sup> A. A. Gokhale, “Collaborative Learning Enhances Critical Thinking”, *Journal of Technology Education* 7, no. 1 (1995): 22–25.

<sup>108</sup> B. Uzzi, “Collaboration and Creativity: The Small World Problem”, *American Journal of Sociology* 111, no. 2 (2005): 447–504.

## Capítulo 5

# La dimensión de las actitudes

Hemos evolucionado rasgos que conducirán a la extinción de la humanidad. Por lo tanto debemos aprender a superarlos.

Christian de Duve

## ¿Por qué desarrollar las actitudes?

Desde la antigüedad, el objetivo de la educación ha sido cultivar estudiantes seguros y compasivos para convertirlos en estudiantes exitosos, que contribuyan a sus comunidades y sirvan a sus sociedades como ciudadanos éticos. La educación de las actitudes trata acerca de la adquisición y reforzamiento de virtudes (cualidades), valores (creencias e ideales) y la capacidad de tomar decisiones sabiamente, en pos de una vida completa y una sociedad próspera.

Los desafíos del siglo XXI exigen un esfuerzo deliberado por cultivar el crecimiento personal y el compromiso con las responsabilidades sociales y comunitarias como ciudadanos globales. El Proyecto del Milenio rastrea globalmente 30 variables para discernir el estado del mundo<sup>109</sup> e identifica “dónde estamos ganando, perdiendo y obteniendo cambios poco claros/escasos”.

Las áreas más preocupantes donde la humanidad está perdiendo —cuidado del medioambientales, corrupción, terrorismo, desigualdad de ingresos— tienen implicancias éticas significativas (ver la figura 5.1).

---

<sup>109</sup> J. C. Glenn, T. J. Gordon, y E. Florescu, “State of the Future”, *World Federation of United Nations Associations*, (2007), [http://futurestudies.az/pdf/SOF\\_2008\\_Eng.pdf](http://futurestudies.az/pdf/SOF_2008_Eng.pdf)

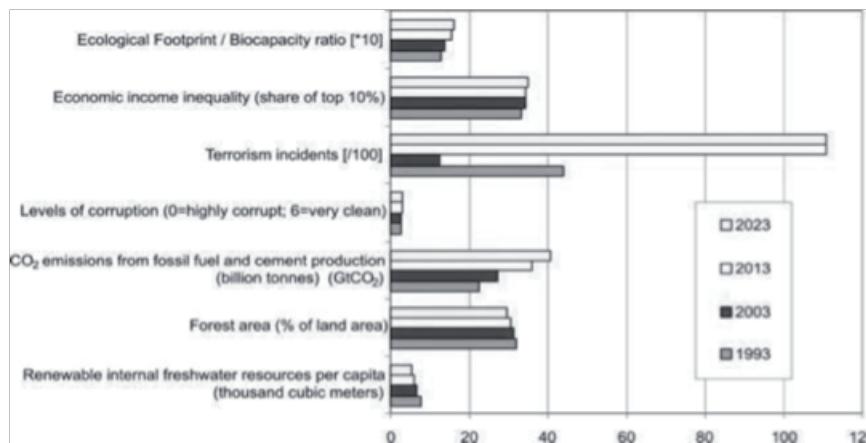


Figura 5.1 Análisis de las áreas donde estamos perdiendo

Fuente: Proyecto del Milenio

Los avances científicos y tecnológicos son una espada de doble filo. Aunque proporcionan más oportunidades para la colaboración y el progreso globales, también crean nuevos retos éticos, tales como el uso de energía nuclear, pesticidas, la modificación genética y más ampliamente, un paradigma de valores modernos orientados al progreso material<sup>110</sup>.

Los empleadores de todo el mundo también creen firmemente en la importancia de la educación de las actitudes. En una encuesta global<sup>111</sup> realizada por la Business and Industry Advisory Council (BIAC) de la OCDE, el 80 por ciento de los representantes de organizaciones de empleadores de países tan diversos como Austria, Australia, Brasil, Dinamarca, Francia, Hungría, Irlanda, Italia, Corea, Letonia, México, Nueva Zelanda, Suecia, Eslovenia, Reino Unido y los Estados Unidos, declaró que la educación de las actitudes está pasando a ser un asunto más importante; y el 100 por ciento respondió que su sistema educativo debería hacer más por la promoción de la educación de las actitudes.

<sup>110</sup> R. Eckersley, "Postmodern Science: The Decline or Liberation of Science?" *Science Communication in Theory and Practice* eds. Susan M. Stocklmayer, Michael M. gore,

<sup>111</sup> Business and Industry Advisory Council, <http://biac.org/wp-content/uploads/2015/06/15-06-Synthesis-BIAC-Character-Survey1.pdf>

Sólo mediante un firme sentido de responsabilidad personal y ética, los estudiantes, nuestros ciudadanos del futuro, serán capaces de tomar decisiones informadas y sabias que aborden plenamente los grandes desafíos de nuestro tiempo.

## Propósitos de la educación de las actitudes

De acuerdo a las tres razones más comúnmente citadas, podemos decir que la educación de las actitudes es importante porque permite:

- Construir la base del aprendizaje para toda la vida.
- Apoyar relaciones exitosas en el hogar, la comunidad y el lugar de trabajo.
- Desarrollar valores y virtudes personales para una participación sustentable en el mundo globalizado.

Nuestra interdependencia humana es tanto una fortaleza como una debilidad. En las palabras del ganador del premio Nobel Christian de Duve, “hemos evolucionado rasgos [tales como el egoísmo grupal] que conducirán a la extinción de la humanidad, por lo que debemos aprender a superarlos”<sup>112</sup>. De hecho, nuestro bienestar colectivo se basa en nuestra conciencia individual. Tal como la UNESCO ha subrayado<sup>113</sup>, “hay muchas razones para poner un renovado énfasis en las dimensiones morales y culturales de la educación (...) este proceso debe comenzar con la autocomprepción mediante (...) el conocimiento, la meditación y la práctica de la autocritica”.

A veces el desarrollo de las actitudes, como objetivo educativo de los tiempos modernos, se confunde con la enseñanza de la religión, ya que ambos com-

<sup>112</sup> C. De Duve and N. Patterson, *Genetics Of Original Sin: The Impact Of Natural Selection On The Future Of Humanity* (New Haven, CT: Yale University Press, 2010).

<sup>113</sup> UNESCO, *Learning: The Treasure Within*, 1996, Report from the International Commission on Education in the Twenty-First Century

parten una cierta cantidad de objetivos comunes. Pero es importante notar que una perspectiva religiosa no es necesaria para enseñar actitudes. Aunque los estudios religiosos pueden constituir un apoyo, también pueden agregarle complejidad y controversia a la educación de las actitudes en el mundo crecientemente pluralista, secular y global de hoy. En algunos países la educación pública formal y el desarrollo religioso están totalmente separados, en otros, estrechamente ligados, habiendo un amplio espectro de variaciones entremedio.

Algunos podrán argumentar que enseñar buenas actitudes a los niños y niñas debería dejarse a cargo de los líderes religiosos y las familias. Sin embargo, es importante darse cuenta de que las escuelas no pueden evitar desarrollar valores sociales y éticos como parte del desarrollo educativo del niño. Los valores que destacamos en esta dimensión educativa son relevantes para todos los seres humanos del mundo moderno. Aunque reconocemos que la vida familiar y las actividades extraescolares han sido usualmente las responsables de esta dimensión de la educación, nosotros creemos que su importancia en la preparación de todos los estudiantes para los desafíos que enfrentarán en el siglo XXI, le otorga un lugar preponderante en el currículo oficial.

La investigación ha demostrado que las capacidades de los estudiantes, más allá del aprendizaje académico del conocimiento y de las habilidades, son importantes pronosticadores de logro<sup>114</sup> y pueden ser esenciales para el éxito en la vida laboral y cívica. Mientras que ciertos conocimientos y habilidades pueden o no ser utilizados en trabajos futuros, las actitudes invariablemente serán aplicables a una amplia gama de profesiones y a la vida diaria familiar y comunitaria.

<sup>114</sup> Respecto de una revisión, ver Camille A. Farrington et al., *Teaching Adolescents to Become Learners: The Role of Noncognitive Factors in Shaping School Performance—A Critical Literature Review*. Consortium on Chicago School Research. 1313 East 60th Street, Chicago, IL 60637, 2012.

## Las seis actitudes

Hay muchas razones para poner un renovado énfasis en las dimensiones morales y culturales de la educación (...) este proceso debe comenzar con la auto-comprensión mediante (...) el conocimiento, la meditación y la práctica de la autocritica.

Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación en el Siglo XXI, UNESCO 1996<sup>115</sup>

Antes que nada, una rápida definición. Las actitudes abarcan todos los términos: autonomía, comportamiento, disposiciones, actitudes mentales, personalidad, temperamento, valores, creencias, habilidades sociales y emocionales, habilidades no cognitivas y habilidades blandas<sup>116</sup>. Las actitudes, aunque algunas veces están cargadas con connotaciones no educativas, son un término conciso e inclusivo, reconocible en todas las culturas.

Las actitudes (cómo nos comportamos y nos involucramos en el mundo) son diferentes de las habilidades (entendidas como la habilidad de utilizar efectivamente aquello que uno sabe). Las habilidades para el siglo XXI (las 4C: creatividad, pensamiento crítico, comunicación y colaboración)<sup>117</sup> son esenciales para la adquisición y aplicación de conocimientos, así como también para el desempeño laboral y la vida cívica<sup>118</sup>, pero el conocimiento y las habilidades no son enteramente suficientes para preparar a los estudiantes de cara a sus desafíos futuros, y las actitudes pueden pronosticar mucho mejor el éxito en el aprendizaje ulterior, el trabajo productivo, las profesiones y el involucramiento activo en las responsabilidades cívicas<sup>119</sup>.

<sup>115</sup> Para mayor información, ver, [www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/rethinking-education/visions-of-learning](http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/rethinking-education/visions-of-learning)

<sup>116</sup> Nótese que no apoyamos el uso incorrecto de los términos “habilidades no cognitivas” o “habilidades blandas”.

<sup>117</sup> Bernie Trilling and Charles Fadel, *21st Century Skills* (San Francisco, CA: Wiley and Sons, 2009).

<sup>118</sup> The Conference Board, “Are They Really Ready to Work?” *AMA Critical Skills Survey*, PIAAC program (OECD).

<sup>119</sup> Arthur E. Poropat, “Other-Rated Personality and Academic Performance: Evidence and Implications”, *Learning and Individual Differences*, 34 (August 2014): 24–32. See also: Paul Tough, *How Children Succeed: Grit, Curiosity, and the Hidden Power of Character* (New York: Mariner Books, 2013).

¿Por qué actitudes? La palabra “rasgos” puede asociarse con algo fijo e inmutable. Tal como hemos aprendido de los avances de la neuropsicología, nuestros cerebros son altamente plásticos o modificables mediante el aprendizaje, y la investigación ha mostrado que muchos aspectos de las actitudes pueden aprenderse y desarrollarse en distintos grados<sup>120</sup>. Por esta razón son parte integral del marco de objetivos educativos: porque pueden y deben ser logradas y afinadas mediante la práctica. A diferencia de otros marcos similares tales como el “Big 5”<sup>121</sup>, vemos que estas cualidades cambian a lo largo de la vida de una persona, debido la exposición y la práctica; estamos interesados en mecanismos cognitivos, antes que en la percepción cultural cruzada de las palabras empleadas para describir la personalidad.

Debido a que no se encontró un marco integral y claro que cumpliera con todos los criterios necesarios para los objetivos educativos, el CCR sintetizó y refinó uno, compuesto de muchos marcos de todo el mundo, incluyendo:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro para el Progreso de la Ética y del Carácter (CAEC por sus siglas en inglés)</li> <li>• ¡El carácter sí cuenta! Coalición</li> <li>• CharacterEd.Net</li> <li>• Asociación para la Educación de las Actitudes</li> <li>• Ministerio Chino de Educación</li> <li>• Enfrentando la Historia y a Nosotros Mismos</li> <li>• KIPP Schools</li> <li>• Asociación para el Aprendizaje del Siglo XXI (P21)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Real Sociedad para las Artes</li> <li>• Ministerio de Educación de Singapur</li> <li>• Ministerio de Educación de Corea del Sur</li> <li>• Success DNA</li> <li>• Ministerio de Educación de Suecia</li> <li>• Ministerio de Educación de Tailandia</li> <li>• Young Foundation</li> </ul>
---	---

<sup>120</sup> T. Lickona, *Character Matters: How to Help Our Children Develop Good Judgment, Integrity, and Other Essential Virtues* (New York: Simon and Schuster, 2004).

<sup>121</sup> Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_Five\\_personality\\_traits](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Five_personality_traits)

El marco de las actitudes de CCR incorporó también la filosofía educativa de líderes del pensamiento como Howard Gardner<sup>122</sup>, Robert Sternberg<sup>123</sup>, y Edgar Morin<sup>124</sup>, cuyos principales elementos de actitudes están resumidos en la tabla 5.1.

Gardner	Sternberg	Morin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplinado</li> <li>• Sintetizador</li> <li>• Creador</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Ético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctico</li> <li>• Analítico</li> <li>• Creativo</li> <li>• Sabio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia en el conocimiento</li> <li>• Confrontar las incertidumbres</li> <li>• Detectar errores</li> <li>• Entenderse unos a otros</li> <li>• Enseñar la condición humana</li> <li>• Ética para la humanidad</li> </ul>

Tabla 5.1 Elementos clave de las actitudes

Fuente: CCR

A fines de 2014, los elementos de la dimensión de las actitudes fueron afinados iterativamente con la participación de más de quinientos profesores de todo el mundo.

La tabla 5.2 identifica las seis cualidades esenciales que surgieron de la investigación de CCR, así como también de muchos de los términos estrechamente asociados a ellas<sup>125</sup>. Es importante tener en cuenta que en la literatura de la investigación, la lista de términos asociados no es exhaustiva, y los mismos términos a menudo se usan para cualidades diferentes (así como también diferentes términos para las mismas cualidades), dejando a este campo maduro para debates académicos interminables.

<sup>122</sup> Howard Gardner, *Five Minds for the Future*, (Cambridge, MA: Harvard Business Review Press, 2009).

<sup>123</sup> R. J. Sternberg, *Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized* (New York: Cambridge University Press, 2003).

<sup>124</sup> E. Morin, “Seven Complex Lessons in Education for the Future”, UNESCO (1999).

<sup>125</sup> En el camino se encontró que la distinción entre el comportamiento moral versus el desempeño, es difícil y parcialmente duplicadora. La distinción entre inter e intrapersonal es innecesaria por los mismos motivos.

Cualidades esenciales	Cualidades y conceptos asociados (no exhaustiva)
Conciencia plena (mindfulness)	Autoconciencia, auto actualización, observación, reflexión, conciencia, compasión, gratitud, empatía, crecimiento, visión, insight, ecuanimidad, felicidad, presencia, autenticidad, escucha, compartir, interconectividad, interdependencia, ser único, aceptación, belleza, sensibilidad, paciencia, tranquilidad, balance, espiritualidad, existencialismo, conciencia social, conciencia intercultural, etc.
Curiosidad	Apertura de mente, exploración, pasión, autogestión, motivación, iniciativa, innovación, entusiasmo, hacerse preguntas, apreciar, ser espontáneo, etc.
Coraje	Valentía, determinación, fortaleza, confianza, toma de riesgos, persistencia, fortaleza de carácter, ánimo, optimismo, inspiración, energía, vigor, entusiasmo, humor, etc.
Resiliencia	Perseverancia, motivación a largo plazo, tenacidad, habilidad y creatividad para afrontar los problemas, determinación, autodisciplina, esfuerzo, diligencia, compromiso, autocontrol, autoestima, confianza, estabilidad, adaptabilidad, lidiar con la ambigüedad, flexibilidad, retroalimentación, etc.
Ética	Benevolencia, humanidad, integridad, respeto, justicia, equidad, imparcialidad, compasión, amabilidad, altruismo, inclusión, tolerancia, aceptación, lealtad, honestidad, confianza, autenticidad, ser genuino, decencia, consideración, perdonar, virtud, amor, cuidado, ayudar a otros, generosidad, caridad, devoción, sentido de pertenencia, etc.
Liderazgo	Responsabilidad, abnegación, dar cuenta del desempeño, ser confiable, desear hacer el mejor trabajo posible, pendiente de las necesidades del otro, modestia, auto reflexión, inspiración, organización, capacidad de delegar, ser mentor, compromiso, heroísmo, carisma, capacidad de seguir activamente a un líder, liderar con el ejemplo, orientación a objetivos, focalizado, orientación a resultados, precisión, ejecución, eficiencia, negociación, consistencia, sociabilidad, diversidad, decoro, etc.

Tabla 5.2 Cualidades esenciales de las actitudes

Fuente: CCR

En las secciones siguientes revisaremos la literatura de investigación relevante para las seis actitudes. Ver el capítulo 7, “Breve acercamiento al *Cómo*”, para una breve discusión de cómo cada una de estas actitudes puede enseñarse.

## Conciencia plena (*mindfulness*)

Autoconciencia, autoestima, autoactualización, crecimiento, visión, percepción, observación, conciencia, compasión, capacidad de escuchar, presencia, capacidad de compartir, interconexión, empatía, sensibilidad, paciencia, aceptación, aprecio, tranquilidad, equilibrio, espiritualidad, existencialidad, unidad, belleza, gratitud, interdependencia, felicidad, etcétera.

Si se le enseñara a meditar a cada niño o niña de ocho años, eliminaríamos la violencia del mundo en una generación.

Dalai Lama

La práctica del estado de conciencia plena proviene de la filosofía espiritual oriental. Fue primero traducida del sánscrito al inglés por académicos ingleses en 1784, y tuvo una gran influencia en un amplio rango de pensadores occidentales. En los EE.UU., luego de la II Guerra Mundial, se experimentó un alza en el interés y práctica del Budismo Zen, tanto en las esferas intelectuales como públicas<sup>126</sup>. Además de satisfacer una necesidad espiritual, el estado de conciencia plena ha sido usado exitosamente para propósitos clínicos (tratamiento del estrés, dolores crónicos, ansiedad, depresión, trastorno de personalidad límitrofe y adicciones), y es adoptado cada vez más por los educadores para ayudar a los estudiantes a reducir el estrés, así como para mejorar el foco de su atención y la calidad de su vida diaria<sup>127</sup>.

El estado de conciencia plena puede definirse como “la conciencia que emerge al prestar atención deliberadamente, en el momento presente y sin emitir juicios, al despliegue de las experiencias momento a momento”<sup>128</sup>. Aunque es común practicar el estado de conciencia plena mediante técnicas de meditación, no se trata de la única vía, ya que se puede practicar también a través de cualquier experiencia diaria, tal como comer, caminar, conducir y así sucesivamente.

<sup>126</sup> D. McCown, D. Reibel, and Marc S. Micozzi, *Teaching Mindfulness: A Practical Guide for Clinicians and Educators* (New York: Springer, 2010).

<sup>127</sup> K.E. Hooker and I. E. Fodor “Teaching Mindfulness to Children”, *Gestalt Review* 12, no. 1 (2008): 75–91.

<sup>128</sup> J. Kabat-Zinn, *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness* (New York: Delacorte, 1990).

La célebre declaración de Ellen Langer, de que en la educación no hay logro sin sufrimiento —el aprendizaje ocurriría con ejercicios repetitivos, estudio constante, y períodos largos de foco inmutable— funciona para un ambiente perfectamente estático y predecible. Pero para el ambiente constantemente cambiante en el que vivimos, la educación del estado de conciencia plena es por lejos más relevante y efectiva<sup>129</sup>. La investigación sugiere que el entrenamiento del estado de conciencia plena puede mejorar la atención y mejorar la memoria, la autoestima, las habilidades de automanejo y la autocomprendión<sup>130</sup>, aunque a menudo la magnitud de su efecto es motivo de debate. También se le ha asociado con “mayor y más positivo afecto emocional, energía, satisfacción vital, autoestima, optimismo, y autorrealización,” y asimismo, con una “mayor autonomía, competencia y conexión”<sup>131</sup>. También ha sido propuesto como un mecanismo para abordar la depresión<sup>132</sup> y una forma de combatir las crisis globales y la inhabilidad para dar respuesta a los problemas más abrumadores relacionados con la falta de soluciones fáciles a la hora de llevar el conocimiento a la acción personal y colectiva<sup>133</sup>. Incluso entrenamientos breves en el estado de conciencia plena han mostrado reducir la fatiga y la ansiedad y mejorar el procesamiento visual-espacial, la memoria operativa y el funcionamiento ejecutivo<sup>134</sup>.

<sup>129</sup> E. J. Langer, “A Mindful Education”, *Educational Psychologist* 28, no. 1 (1993): 43–50.

<sup>130</sup> I.I.E. Fodor, and K. E. Hooker. “Teaching Mindfulness to Children”, *Gestalt Review* 12, no. 1 (2008): 75–91.

<sup>131</sup> K. W. Brown and R. M. Ryan, “The Benefits Of Being Present: Mindfulness And Its Role In Psychological Well-Being”, *Journal of Personality and Social Psychology* 84, no. 4 (2003): 822–848.

<sup>132</sup> D. Orr, “The Uses Of Mindfulness In Anti-Oppressive Pedagogies: Philosophy And Praxis”, *Canadian Journal of Education* 27, no. 4 (2014): 477–497.

<sup>133</sup> H. Bai, “Beyond Educated Mind: Towards a Pedagogy of Mindfulness”, in *Unfolding Bodymind: Exploring Possibilities Through Education*, eds. B. Hockings, J. Haskell, and W. Linds (Brandon, VT: The Foundation for Educational Renewal, 2001), 86–99.

<sup>134</sup> F. Zeidan et al., “Mindfulness Meditation Improves Cognition: Evidence Of Brief Mental Training”, *Consciousness and Cognition*. (2010)

## Curiosidad

Apertura mental, exploración, pasión, autodirección, motivación, iniciativa, innovación, entusiasmo, espontaneidad, etcétera.

No tengo talentos especiales. Sólo soy apasionadamente curioso.

Albert Einstein

Las primeras discusiones acerca de la curiosidad como una actitud datan de los tiempos de Cicerón, quien la describió como “un amor innato al aprendizaje y el conocimiento, sin el atractivo de ninguna ganancia”<sup>135</sup>, y Aristóteles, quien la vio como un deseo intrínseco de información<sup>136</sup>. La investigación psicológica moderna ha tomado varios enfoques diferentes para el estudio de la curiosidad, incluyendo el examen de su fuente, las determinantes situacionales, los correlatos importantes y sus relaciones con la motivación.

La investigación sugiere que la curiosidad es tanto un rasgo (capacidad general) como un estado (sensible al contexto y maleable con la experiencia); tanto un impulso interno (homeostático) como una respuesta a indicaciones externas (evocadas por estímulos)<sup>137</sup>. La curiosidad puede concebirse como un impulso comparable a la sed o el hambre, derivado de la necesidad de minimizar el desagrado de la incertidumbre. Los estudios del comportamiento de organismos en rangos que van desde las cucarachas hasta los monos y seres humanos, han encontrado que cuando se les priva de información sensorial, buscarán información, y que la sed de conocimiento puede ser satisfecha con información, al igual que la sed fisiológica puede ser satisfecha con agua.

Ha sido también descrita como una respuesta a las expectativas no cumplidas (o a un conflicto perceptual o conceptual)<sup>138</sup>, siguiendo una curva en forma de U invertida, donde la mayor cantidad de curiosidad se produce cuando sabemos lo suficiente como para estar interesados, y cuando nos sorprende-

<sup>135</sup> Cicero, *De Finibus Bonorum et Malorum*, H. Rackham, trans. (Cambridge, MA: Harvard Press, 1914).

<sup>136</sup> Aristotle, *Metaphysics* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1933).

<sup>137</sup> G. Lowenstein, “The Psychology of Curiosity: A Review and Reinterpretation,” *Psychological Bulletin* 11, no. 1 (1994): 75–98.

<sup>138</sup> D. E. Berlyne, *Conflict, Arousal and Curiosity* (New York: McGraw-Hill, 1960).

mos por lo que experimentamos, sin tener total seguridad acerca de la mejor manera de darle sentido a la situación<sup>139</sup>. Tres investigadores por separado y en campos diferentes llegaron al modelo de “excitación máxima” en forma separada: Hebb (quien estudió la neurociencia), Piaget (quien estudió la psicología del desarrollo), y Hunt (quien estudió la motivación). La curiosidad también ha sido ubicada dentro de un modelo mayor de la motivación, enfocado en el impulso a la resolución de la incertidumbre<sup>140</sup>.

Este modelo es a la vez intuitivo y apoyado por la investigación: naturalmente intentamos entender el mundo que nos rodea, y esto se manifiesta como curiosidad. Depende directamente del juego entre las capacidades de una persona y la dificultad de la tarea por delante<sup>141</sup>. Esto se relaciona con constructos psicológicos bien conocidos, tales como la disonancia cognitiva, los principios de la psicología gestáltica y la aversión a la ambigüedad.

La teoría de la brecha de información<sup>142</sup>, trabajando a partir de estos hallazgos, modelos, conexiones y observaciones, trata a la curiosidad como el sentimiento resultante de prestar atención a una brecha en el conocimiento entre lo que se sabe y lo que se desea saber. La teoría interés/privación combina las ideas de los modelos de la curiosidad con la neurociencia del deseo y la recompensa, y afirma que en la curiosidad están involucradas, tanto la inducción de una sensación de interés positiva, como la disminución de la sensación negativa de la incertidumbre.

Un estudio reciente de IRMF<sup>143</sup> demostró que mientras mayor es la curiosidad, más recursos (tiempo o fichas) estaban dispuestos a gastar los participantes para recibir una respuesta, y en línea con otra evidencia probada, era más probable que recordaran la información posteriormente. Adicionalmente, la curiosidad más elevada se correlacionaba con una mayor actividad de las áreas del cerebro asociadas con la recompensa anticipada, la predicción de errores y la memoria.

<sup>139</sup> Lowenstein, “The Psychology of Curiosity: A Review and Reinterpretation”, 75-98

<sup>140</sup> J. Kagan, “Motives and Development”, *Journal Of Personality And Social Psychology* 22, no. 1 (1972): 51

<sup>141</sup> N. Miyake and D. A. Norman, “To Ask A Question, One Must Know Enough To Know What Is Not Known”, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 18, no. 3 (1979): 357–364.

<sup>142</sup> Lowenstein, “The Psychology of Curiosity,” 75–98.

<sup>143</sup> K.M. Jeong et al., “The Wick in the Candle of Learning Epistemic Curiosity Activates Reward Circuitry and Enhances Memory”. *Psychological Science* 20, no. 8 (2009): 963–973.

## Valentía

Valentía, determinación, fortaleza, confianza, disposición a asumir riesgos, persistencia, dureza, entusiasmo, optimismo, inspiración, energía, vigor, fervor, alegría, humor, estabilidad, etcétera.

No vale la pena tener ni hacer nada en el mundo si no significa esfuerzo, dolor, dificultad... Nunca en mi vida he envidiado a un ser humano que tuvo una vida de facilidades. He envidiado a muchas personas que tuvieron vidas difíciles y las llevaron bien.

Theodore Roosevelt

Se puede decir que la valentía es la habilidad para actuar a pesar del temor o de la incertidumbre, en las situaciones de riesgo, o cuando nos sentimos vulnerables<sup>144</sup>. Mientras que la valentía puede ser llevada a extremos, con consecuencias potencialmente devastadoras, es igualmente cierto que una sana dosis de ella es de bastante ayuda en la vida profesional, social y personal.

Un ejemplo profesional citado a menudo es la iniciativa emprendedora. Mientras que los estudios no han encontrado que los empresarios sean significativamente más propensos a asumir riesgos, sí han concluido que son más valientes cuando son medidos con metodologías de autocalificación:

... las pruebas multivariantes revelaron que los empresarios categorizaban los escenarios de negocios dudosos mucho más positivamente que otros sujetos, y las pruebas univariantes demostraron que estas diferencias perceptuales eran consistentes y significativas, esto es, los empresarios percibían más fortalezas que debilidades, más oportunidades que amenazas, y más potencial para mejorar el desempeño que deterioro respecto de los escenarios de negocios<sup>145</sup>.

<sup>144</sup> Brené Brown, *Daring Greatly: How the Courage to be Vulnerable Transforms The Way We Live, Love, Parent, and Lead* (New York: Penguin, 2012).

<sup>145</sup> L. E. Palich and D. Ray Bagby, “Using Cognitive Theory To Explain Entrepreneurial Risk-Taking: Challenging Conventional Wisdom”, *Journal of Business Venturing* 10, no. 6 (1995): 425–438, doi:10.1016/0883-9026(95)00082-J

De hecho, un artículo describe las fallas organizacionales como las consecuencias de “faltas de valentía”, ya que ninguna de las personas responsables actuó para impedirlas<sup>146</sup>.

Está bien establecido que la asunción de riesgos es más frecuente en adolescentes que en niños o adultos<sup>147</sup>, y es mayor en hombres que en mujeres<sup>148</sup>. También hay claridad en el hecho de que la capacidad de actuar con valentía no está definida a priori, y que puede ser desarrollada mediante experiencias de aprendizaje apropiadas.

La valentía puede ser considerada como una experiencia subjetiva, en la que un individuo supera al temor y elige emprender una acción, enfrentando la incertidumbre. Bajo la mentalidad de la valentía hay tres rasgos intrapersonales positivos que se deben desarrollar a fin de “soltar el control que una emoción negativa se ha ganado sobre la mente y el cuerpo de una persona, desmantelando o deshaciendo la preparación hacia una acción específica”<sup>149</sup>.

Estos rasgos son la apertura a la experiencia, las estrategias de conciencia y la autoevaluación que alienta la autoeficacia<sup>150</sup>.

## Resiliencia

Perseverancia, ingenio, tenacidad, firmeza de carácter, arrojo, carisma, confianza, adaptabilidad, disposición a enfrentar la ambigüedad, flexibilidad, autodisciplina, compromiso, autocontrol, retroalimentación, esfuerzo, diligencia, etcétera.

La mayor gloria del vivir no radica en jamás caer, sino en levantarse cada vez que uno cae.

Nelson Mandela

En su forma más básica, se puede pensar en la resiliencia como en una habilidad o conjunto de cualidades que permiten superar los obstáculos. La resiliencia es la esencia de los relatos de tránsito de la pobreza a la riqueza, que han permeado a las culturas durante siglos. A menudo se refiere a las habilidades de ciertos individuos para tener éxito donde otros bajo circunstancias similares no lo tuvieron. En un artículo sobre la historia de la resiliencia y la continuada discusión acerca de su naturaleza, se la define como “un proceso dinámico que abarca la adaptación positiva dentro del contexto de una significativa adversidad”<sup>151</sup>. La designación “proceso dinámico” destaca el hecho de que la resiliencia es una palabra empleada para una multitud de factores que influyen sobre las probabilidades de éxito de una persona frente a la adversidad.

Uno de los elementos que contribuyen a la resiliencia es la noción de firmeza de carácter, definida como “la perseverancia y la pasión por objetivos a largo plazo”. Angela Duckworth y sus colegas demostraron que “la firmeza de carácter da cuenta de un 4% de la varianza en los resultados exitosos”<sup>152</sup>.

Los tres principales factores<sup>153</sup> identificados en las escuelas, comunidades y sistemas de apoyo social, que afectan positivamente la resiliencia en la juventud, son:

1. Relaciones afectivas.

<sup>146</sup> C. R. Rate and R.J. Sternberg, “When Good People Do Nothing: A Failure Of Courage”, *Research Companion to the Dysfunctional Workplac*. (Edward Elgar Publishing Limited, 2007): 3–21

<sup>147</sup> L. Steinberg, “Risk Taking in Adolescence: New Perspectives From Brain and Behavioral Science”, *Current Directions in Psychological Science* 16, no. 2, (2007): 55–59.

<sup>148</sup> J. P. Byrnes, D. C. Miller, and W. D. Schafer, “Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis”, 125 no. 3 (1999): 367–383.

<sup>149</sup> B.L. Fredrickson, “The Role Of Positive Emotions In Positive Psychology: The Broaden-And-Build Theory Of Positive Emotions”, *American Psychologist* 56 (2001): 218–226.

<sup>150</sup> S. T. Hannah, P. J. Sweeney, and P. B. Lester, “Toward A Courageous Mindset: The Subjective Act And Experience Of Courage”, *The Journal of Positive Psychology* 2, no. 2 (2007): 129–135.

<sup>151</sup> S. S. Luthar, D. Cicchetti, and B. Becker, “The Construct of Resilience: A Critical Evaluation and Guidelines for Future Work”, *Child Development* 71 (2000): 543–562.

<sup>152</sup> A. Duckworth et al., “Grit: Perseverance and Passion for Long-Term Goals”, *Journal of Personality and Social Psychology* 92, no. 6 (2007): 1087–1101.

<sup>153</sup> B. Benard, “Fostering Resilience in Children”, ERIC Digest (1995).

2. Comunicación de expectativas elevadas.
3. Oportunidades significativas de involucamiento y participación.

Debido a que la resiliencia se preocupa principalmente de la superación de las condiciones adversas donde otros no lo logran<sup>154</sup>, la mayor parte de la investigación inicial se enfoca en muestreos grupales de comunidades y sistemas escolares de alto riesgo. Esta investigación hizo mucho por identificar la resiliencia como un factor clave en determinar si era probable que determinado estudiante tuviera éxito en un entorno vulnerable. La identificación de la resiliencia como una cualidad positiva condujo a que muchos cuestionaran la validez de cierto modelos en riesgo respecto de reformas<sup>155,156</sup>. Hoy los investigadores están buscando maneras de alentar los factores positivos que favorecen la resiliencia, en vez de enfocarse exclusivamente en la mitigación de los factores de riesgo. Esto ha pavimentado el camino para la investigación sobre la resiliencia en cuanto a cómo se relaciona con todos los estudiantes, y no solamente con aquellos identificados como de alto riesgo<sup>157</sup>.

## Ética

Humanitarismo, bondad, respeto, justicia, equidad, rectitud, compasión, tolerancia, inclusividad, integridad, lealtad, honestidad, veracidad, confiabilidad, decencia, autenticidad, sinceridad, consideración, misericordia, virtud, amor, preocupación, servicio, generosidad, caridad, devoción, pertenencia, etcétera.

Educar a una persona respecto de su mente y no de su moral es educar una amenaza para la sociedad.

Theodore Roosevelt

La ética como cualidad educable de la actitud es informada en gran medida por la literatura sobre el desarrollo moral, liderada por Jean Piaget y John Dewey, y extendida por Lawrence Kohlberg y Carol Gilligan. La idea principal es que los niños y niñas progresan naturalmente a través de etapas de razonamiento moral, desde lo preconvencional (la obediencia y el castigo y las orientaciones de interés propio), pasando por lo convencional (acuerdo y conformidad interpersonal, la autoridad y el mantenimiento del orden social), hasta llegar a lo postconvencional (orientación del contrato social, principios éticos universales)<sup>158</sup>.

John Dewey propuso que “la educación es el trabajo de proporcionar las condiciones que permitirán la maduración de las funciones psicológicas de la manera más libre y plena”<sup>159</sup>. Los ambientes que alientan el desarrollo moral son aquellos que dan oportunidades para la participación grupal, la toma de decisiones compartidas y la asunción de responsabilidades por las consecuencias de las acciones<sup>160</sup>. A nivel de la sala de clases, Kohlberg propuso tres condiciones que conducen a la discusión moral:

1. La exposición a la próxima etapa más elevada del razonamiento.

<sup>154</sup> P. Rees and K. Bailey, “Positive Exceptions: Learning from Students who ‘Beat the Odds’,” *Educational and Child Psychology* 20, no. 4 (2003): 41–59.

<sup>155</sup> N. Garmezy and M. Rutter, *Stress, Coping and Development in Children* (New York: McGraw-Hill, 1983).

<sup>156</sup> E. Werner, “Protective Factors and Individual Resilience”, in S.J.S. Meisels. ed., *Handbook of Early Childhood Intervention* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1990).

<sup>157</sup> C. Cefai, *Promoting Resilience in the Classroom: A Guide to Developing Pupils’ Emotional and Cognitive Skills* (London: Jessica Kingsley Publishers, 2008).

<sup>158</sup> L. Kohlberg, *The Philosophy Of Moral Development: Moral Stages And The Idea Of Justice (Essays On Moral Development, Volume 1)* (San Francisco: Harper and Row, 1981).

<sup>159</sup> J. Dewey as cited in L. Kohlberg and R. H. Hersh, “Moral Development: A Review of the Theory”, *Theory into Practice* 16, no. 2, (1977): 53–59.

<sup>160</sup> L. Kohlberg, “Moral Stages, Moralization: the Cognitive Developmental Approach”, In: T. Lickona, ed. *Moral Development and Behavior* (New York: Holt, Rinehart, Winston, 1976), 54 as cited in R. M. Krawczyk, “Teaching Ethics: Effect on Moral Development”, *Nursing Ethics* 4, no. 1 (January 1997): 57–65.

2. La exposición a situaciones que planteen problemas y contradicciones con la estructura moral de los estudiantes, llevándolos a sentirse insatisfechos con dicha estructura.
3. Una atmósfera de intercambio y diálogo que combina las dos primeras condiciones, en la cual las visiones morales en conflicto son comparadas de manera abierta<sup>161</sup>.

Es importante notar que el conocimiento de la ética no necesariamente conduce a la acción ética. El comportamiento moral es dependiente en un grado elevado del contexto y como tal puede involucrar factores como la motivación y la emoción, u otras cualidades necesarias, como la valentía, además de la necesidad de contar con sólidos modelos éticos a seguir.

Un estudio que vincula las etapas de razonamiento moral y la fuerza de voluntad con la prevalencia de conductas tramposas, encontró que el 15% de los estudiantes que se encontraban en una etapa postconvencional hicieron trampa (comparado con el 55% de los sujetos convencionales y el 70% de los sujetos preconvencionales). Notablemente, dentro de la etapa convencional sólo el 26% de los participantes que el estudio llamó “de voluntad firme” hicieron trampa, en comparación con el 74% de aquellos determinados por el estudio como “de voluntad débil”<sup>162</sup>. Por estas razones, es correcto pensar en la ética como una cualidad de las actitudes más que de un dominio del conocimiento, aunque el estudio de los principios éticos incrustados en varias áreas de materias (p.ej., la bioética) pueda tener alguna influencia en el comportamiento ético.

<sup>161</sup> L. Kohlberg, “The Cognitive-Developmental Approach to Moral Education”, *The Phi Delta Kappan* 56, no. 10 (1975): 670–677.

<sup>162</sup> R. L. Krebs and L. Kohlberg, “Moral Judgment And Ego Controls As Determinants Of Resistance To Cheating”, *Moral Education Research Foundation*, (1973) quoted in Kohlberg, “The Cognitive-Developmental Approach to Moral Education”, 670–677.

## Liderazgo

Responsabilidad, heroísmo, abnegación, rendición de cuentas, desinterés, humildad, inspiración, integridad, organización, delegación, trabajo en equipo, compromiso, involucramiento, disposición a guiar con el ejemplo, orientación a metas, consistencia, autorreflexión, conciencia social, conciencia intercultural, confiabilidad, eficiencia, productividad, orientación a resultados, foco, precisión, gestión de proyectos, ejecución, socialización, disposición a negociar, diversidad, decoro, etcétera.

Para guiar a la gente, camina a su lado... Los mejores líderes no hacen notar su presencia entre la gente. Los segundos mejores líderes son elogiados y honrados por la gente. A los que vienen después, la gente los odia... Cuando el trabajo del mejor líder está terminado, la gente dice, “¡Lo hicimos nosotros!”

Lao-Tsé

Mientras que la necesidad de las organizaciones de contar con líderes efectivos es indiscutible, la noción acerca de lo que está involucrado en el liderazgo y cómo puede ser enseñado está en proceso de cambio. Las visiones tradicionales del liderazgo lo sitúan dentro de un marco de control de sistemas, en el cual los líderes son concebidos como individuos extraordinarios, carismáticos, casi superhéroes que trabajan de forma aislada para inspirar a sus seguidores a actuar por el bien de una organización unitaria y fija. Esto está alineado con una visión mecanicista de las organizaciones, donde los subordinados son seguidores y los líderes, expertos que intentan maximizar su control y motivar a los subordinados a actuar de ciertas maneras para lograr los objetivos y la misión de la organización<sup>163</sup>. Esta visión sugiere que el liderazgo está reservado a individuos especiales (fuera del alcance de la mayoría de las personas) y en gran medida es innato y no enseñable.

<sup>163</sup> A. Hay and M. Hodgkinson, “Rethinking Leadership: A Way Forward for Teaching Leadership?” *Leadership and Organization Development Journal* 27, no. 2 (2006): 144–158.

Sin embargo, lo anterior se contrapone con estudios que han revelado la importancia del liderazgo tranquilo<sup>164</sup>, y que prueban que muchas veces los líderes no calzan con la estereotipada descripción heroica a que hacíamos referencia, sino que “más bien pueden ser tímidos, poco pretenciosos, torpes y modestos, y al mismo tiempo [contar] con una enorme ambición, no para ellos, sino que para la organización”<sup>165</sup>.

El marco proceso-relacional emergente de liderazgo, por contraste, enfatiza que las organizaciones son constructos sociales compuestos por “patrones en curso de construcción de sentido y actividad provocada por (...) la gente en sus relaciones mutuas y con sus culturas”<sup>166</sup>. En esta visión, el liderazgo no trata de ningún individuo particularmente, sino de un conjunto de procesos, prácticas e interacciones<sup>167</sup> cuyo completo control no es ni posible ni deseable. Los líderes, al igual que cualquier persona, deben constantemente dar sentido a objetivos e información a menudo conflictivos y transversales, y las habilidades que necesitan (tales como la capacidad de negociar y hacer preguntas en profundidad) son tanto más fáciles de aprender como más prácticas<sup>168</sup>. Este marco también permite un mayor grado de flexibilidad e incertidumbre, y considera más importantes a los procesos grupales que a la visión de un individuo.

Este marco también está alineado con los actuales modelos científicos de sistemas complejos para el estudio de las mejores prácticas en la administración, en los cuales el líder individual, antes facilita los procesos y las relaciones grupales, que impone su visión de arriba hacia abajo, evitando limitar la capacidad de la organización a la de un individuo único<sup>169</sup>. Este cambio en las concepciones del liderazgo, desde la del héroe solitario

a la de un enfoque relacional, colectivista y no autoritario, permite una toma de decisiones más detallada, pensada y de mayor flexibilidad, como respuesta a la creciente complejidad e incertidumbre de nuestro mundo.

Un modelo de liderazgo educativo ampliamente aceptado define al liderazgo como “un proceso relacional y ético de personas que intentan juntas lograr un cambio positivo”<sup>170</sup>. Este modelo de liderazgo relacional incluye las dimensiones de inclusividad, proactividad, ética y orientación a procesos.

<sup>164</sup> J. L. Badaracco, “We Don’t Need Another Hero”, *Harvard Business Review* 79, no. 8 (2001): 121–126.

<sup>165</sup> J. Collins, “Level 5 Leadership: The Triumph Of Humility And Fierce Resolve” *Harvard Business Review* 79, no.1 (2001): 67–76.

<sup>166</sup> T.J. Watson, *Organizing and Managing Work*, Prentice Hall: London (2002): 6, quoted in A. Hay and M. Hodgkinson, “Rethinking Leadership: a way forward for teaching leadership?” *Leadership and Organization Development Journal* 27, no. 2 (2006).

<sup>167</sup> L. Crevani, M. Lindgren, and J. Packendorff, “Leadership, Not Leaders: On The Study Of Leadership As Practices And Interactions”, *Scandinavian Journal of Management* 26, no. 1 (2010): 77–86.

<sup>168</sup> Hay and Hodgkinson, “Rethinking Leadership” (2006).

<sup>169</sup> Y. Bar-Yam, “Complexity Rising: From Human Beings To Human Civilization, A Complexity Profile”, *Encyclopedia of Life Support Systems* (EOLSS UNESCO Publishers, Oxford, UK, 2002).

<sup>170</sup> S. R. Komives, N. Lucas, and T. R. McMahon, *Exploring Leadership: For College Students Who Want to Make a Difference*, 2nd ed. (San Francisco: Jossey-Bass/Wiley, 2006).

## Capítulo seis

### La dimensión del metaaprendizaje

Los iletrados del siglo XXI no serán aquellos que no puedan leer y escribir, sino aquellos que no puedan aprender, desaprender y reaprender.

Psicólogo Herbert Gerjuoy citado por Alvin Toffler, Futurólogo, en su novela *El shock del futuro*<sup>171</sup>.

Además de rediseñar el conocimiento, las habilidades y las actitudes relevantes de cara al siglo XXI, creemos que debiera haber una metacapa de educación, en la cual los estudiantes practiquen la reflexión, aprendan acerca de su aprendizaje e internalicen una mentalidad de crecimiento que los aliente a esforzarse y a aprender cómo adaptar su aprendizaje y comportamiento de acuerdo a sus objetivos. La OCDE ha descrito esta dimensión como *reflexividad*. Por su parte, la EU Reference Framework of Key Competencies, la Hewlett Foundation Deeper Learning Competencies y la Assessment and Teaching of Twenty-First Century Skills se refieren a ella como *aprender a aprender*.

La manera más segura de preparar a los estudiantes para un mundo cambiante es darles las herramientas para ser versátiles, autodirigidos y autosuficientes.

---

<sup>171</sup> Flexnib, “That Alvin Toffler Quotation”, <http://www.flexnib.com/2013/07/03/that-alvin-toffler-quotation>

## La metacognición. Reflexionando sobre metas, estrategias y resultados de aprendizaje

En pocas palabras, la metacognición es *el proceso de pensar acerca del pensar*. Es importante en todo aspecto de la escuela y de la vida, ya que involucra la autorreflexión sobre nuestra posición actual, los objetivos a futuro, las acciones y estrategias potenciales y los resultados. Es una estrategia básica de supervivencia, y se ha demostrado su presencia incluso en ratas<sup>172</sup>.

Quizás la razón más importante para desarrollar la metacognición es que puede mejorar la aplicación del conocimiento, las habilidades y las actitudes en entornos más allá del contexto inmediato en el cual se aprendieron<sup>173</sup>. Esto puede ocurrir transfiriendo las competencias a través de las disciplinas, algo de suma importancia para los estudiantes que se preparan para situaciones de la vida real, donde las divisiones claras entre las disciplinas desaparecen y es preciso seleccionar competencias a partir de toda la gama de experiencias personales, para aplicarlas efectivamente a los desafíos actuales. Incluso dentro de entornos académicos, es valioso —y a menudo necesario—, aplicar principios y métodos a través de las líneas disciplinarias. La transferencia también puede ser necesaria dentro de una disciplina, por ejemplo, cuando una idea o habilidad en particular, que fue aprendida mediante un ejemplo, debe ser aplicada por los estudiantes en otra tarea, vale decir, en un contexto diferente, para completar sus ejercicios o exámenes. La transferencia es el objetivo último de toda educación, ya que se espera que los estudiantes internalicen aquello que aprendieron en la escuela y sean capaces de aplicarlo en la vida.

<sup>172</sup> A las ratas se les presentó una tarea que podían rechazar; y recibían una recompensa mayor cuando rehusaban que cuando erraban la tarea. Como se esperaba, la frecuencia del rechazos aumentó con la dificultad de la tarea, y la precisión fue mayor en los ensayos donde las ratas elegían completar la tarea en comparación con los ensayos donde se las forzaba a ello. Ver A. L. Foote and J. D. Crystal, “Metacognition in the Rat”, *Current Biology* 17, no. 6 (2007): 551–555.

<sup>173</sup> Gregory Schraw and David Moshman, “Metacognitive Theories”, *Educational Psychology Papers and Publications*, Paper 40 (1995).

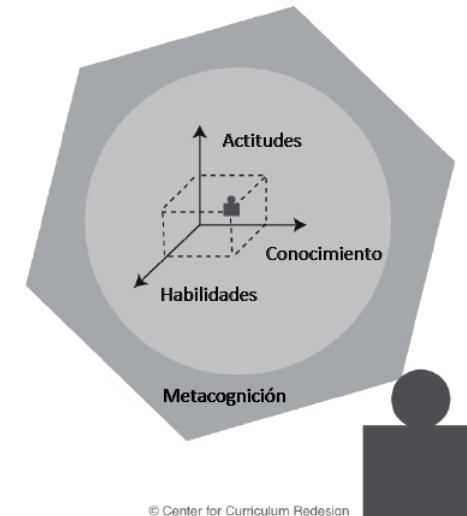


Figura 6.1 La metacognición  
Fuente: CCR

Para ilustrar el valor de la metacognición y su papel en el aprendizaje, podemos considerar un ejemplo de la matemática, donde se ha demostrado que juega un papel central en el aprendizaje y en el logro<sup>174</sup>. Cuando los estudiantes novatos fueron comparados con matemáticos experimentados, seleccionaron una estrategia aparentemente útil y continuaron aplicándola sin verificar que estuviera operando correctamente. Y así fue que una cantidad de tiempo significativa se desperdició en actividades infructuosas. Por contraste, los matemáticos más experimentados ejercitaban la metacognición, monitoreando su enfoque a lo largo de todo el camino para ver si realmente estaba conduciendo a alguna solución o por el contrario, a un punto muerto<sup>175</sup>. La conciencia de cómo va involucrándose en el proceso de aprendizaje, influye en la forma en que el estudiante interpreta la tarea por delante, y elige las estrategias que usará para lograr sus objetivos. Puede ayudar a optimizar la experiencia de resolución de conflictos a un nivel muy elevado, y así es aplicable a lo largo de un amplio rango de contextos. Estas estrategias metacognitivas son herramientas poderosas para cualquier disciplina, combinación de disciplinas o para el aprendizaje en general.

<sup>174</sup> Z. Mevarech, and B. Kramarski, *Critical Maths for Innovative Societies: The Role of Metacognitive Pedagogies* (Paris, France: OECD Publishing, 2014).

<sup>175</sup> A. Gourgey, “Metacognition in Basic Skills Instruction”, *Instructional Science* 26, no. 1 (1998): 81–96.

Por supuesto que con un objetivo de aprendizaje tan abstracto, es importante para los educadores ser precisos acerca de cómo lo enseñan. Los métodos tradicionales para mejorar las estrategias de aprendizaje usualmente recurren a procedimientos prescritos (la toma de notas, el autotesteo, la calendarización, etcétera) y resultan en una motivación inicial y algún mejoramiento de corto plazo, para luego volver a los antiguos hábitos<sup>176</sup>. Estas tácticas pueden funcionar en el corto plazo (p.ej., estudiar todo al último momento para un examen), pero una vez que el contexto cambia, es menos probable que la transferencia de estos métodos sea exitosa. Otros métodos más estratégicos, que se enfocan en la metacognición para un aprendizaje profundo —nos referimos por ejemplo a desarrollar una mentalidad de crecimiento (discutido más adelante), fijando y monitoreando los propios objetivos de aprendizaje y fortaleciendo la capacidad personal para persistir a pesar de las dificultades—, han demostrado logros más permanentes del aprendizaje<sup>177</sup>.

Es importante notar que ya que la metacognición involucra procesos pensantes de nivel superior, que supervisan a los pensamientos de niveles inferiores. Hay de hecho un rango de procesos mentales que caen bajo su definición. Los efectos del entrenamiento metacognitivo varían dependiendo de *qué* tipo de pensamientos de nivel inferior están siendo supervisados, y de *cómo* están siendo supervisados. La investigación ha identificado tres niveles de información sobre los procesos metacognitivos:

1. La verbalización de conocimiento que ya se encuentra en un estado verbal (tal como recordar lo que ocurrió en un relato).
2. La verbalización de conocimiento no verbal (tal como recordar cómo se resolvió un cubo de Rubik).
3. La verbalización de *explicaciones* de conocimiento verbal o no verbal (tal como explicar cómo hacer uso de las estructuras retóricas de una historia mientras se lee).

<sup>176</sup> E. Martin and P. Ramsden, “Learning Skills and Skill in Learning”, in J.T.E. Richardson, M. Eyenck, and D. Warren-Piper (Eds.), *Student Learning: Research in Education and Cognitive Psychology* (Guildford, Surrey: Society for Research into Higher Education and NFER-Nelson, 1986) as cited in J. Biggs, “The Role of Metacognition in Enhancing Learning”, *Australian Journal of Education* 32, no. 2, (1988): 127–138.

<sup>177</sup> Biggs, “The Role of Metacognition in Enhancing Learning”, 127–138.

Sólo este tercer nivel de proceso metacognitivo ha sido vinculado con la mejora de resultados en la resolución de problemas<sup>178</sup>.

La metacognición se puede desarrollar en estudiantes dentro del contexto de sus objetivos actuales y puede realizar su aprendizaje de competencias<sup>179</sup>, así como la transferencia de aprendizaje<sup>180</sup>, sin importar su nivel de logro inicial. De hecho, es de mayor utilidad en los estudiantes de menor rendimiento, dado que los de mayor rendimiento ya se encuentran utilizando estrategias que han probado ser exitosas para ellos<sup>181</sup>. El entrenamiento metacognitivo ha demostrado mejorar el comportamiento más efectivamente que la capacitación en el control de la atención tradicional, en los estudiantes con dificultades de aprendizaje y de menores rendimientos<sup>182</sup>.

Los estudiantes con mayores niveles de autoeficacia (con más confianza en su habilidad para lograr sus objetivos) tienen mayor probabilidad de involucrarse con la metacognición y, a su vez, de desempeñarse a niveles más elevados<sup>183</sup>. Esto indica claramente un circuito positivo de retroalimentación en los estudiantes de altos rendimientos, que resultan más exitosos mediante el uso de estrategias metacognitivas, lo cual aumenta su confianza y a su vez, los anima a continuar aumentando su desempeño. La metacognición es una parte integral de este ciclo de aprendizaje virtuoso, y es susceptible de mejoras adicionales mediante la instrucción.

<sup>178</sup> D. J. Hacker and J. Dunlosky, “Not All Metacognition Is Created Equal”, *New Directions for Teaching and Learning* 95 (2003): 73–79.

<sup>179</sup> A. M. Schmidt and J. K. Ford, “Learning Within a Learner Control Training Environment: the Interactive Effects of Goal Orientation and Metacognitive Instruction on Learning Outcomes”, *Personnel Psychology* 56, no. 2 (2003): 405–429.

<sup>180</sup> J. K. Ford et al., “Relationships of Goal Orientation, Metacognitive Activity, and Practice Strategies With Learning Outcomes and Transfer”, *Journal of Applied Psychology* 83, no. 2 (1998): 218–233.

<sup>181</sup> W. J. McKeachie, “The Need for Study Strategy Training”, In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, and P. A. Alexander, eds., *Learning And Study Strategies: Issues In Assessment, Instruction, And Evaluation* (New York: Academic Press, 1988), 3–9.

<sup>182</sup> K. A. Larson and M. M. Gerber, “Effects of Social Metacognitive Training of Enhanced Overt Behavior in Learning Disabled and Low Achieving Delinquents”, *Exceptional Children* 54, no. 3 (1987), 201–211.

<sup>183</sup> Kanfer and Ackerman, 1989 and Bouffard-Bouchard, Parent, and Larivée, 1991, as cited in S. Coutinho, “Self-Efficacy, Metacognition, and Performance”, *North American Journal of Psychology* 10, no. 1 (2008): 165–172.

## Internalizando una mentalidad de crecimiento

Sin tener que pensar en ello, todos los estudiantes han absorbido de la sociedad una mezcla de mensajes acerca de sí mismos, de sus talentos y de la importancia del trabajo duro. Este modelo subyacente se expresa de muchas maneras distintas. A menudo los estudiantes se jactan de lo poco que han estudiado para algún examen en particular en el que les fue bien, o declaran “simplemente no ser buenos” en una u otra materia. Estos y una pléthora de otros comportamientos estudiantiles son indicadores dentro de sus modelos subconscientes, acerca de cuánto del talento y del trabajo duro contribuye al éxito.

De acuerdo a la investigación de Carol Dweck, hay dos grandes categorías de modelos mentales para el éxito. En la primera categoría, la gente cree que sus cualidades básicas, tales como su inteligencia o su talento, son simplemente rasgos fijos. Pasa el tiempo documentando su inteligencia o talento en vez de desarrollarlos. También cree que el talento por sí solo crea el éxito, sin esfuerzo. Esto conduce a patrones de comportamiento de autoderrota de los que los estudiantes ni siquiera están conscientes. Por otro lado, en la segunda categoría, correspondiente a una mentalidad de crecimiento, la gente reconoce que el talento solamente es el punto inicial, y cree que las habilidades se pueden desarrollar mediante el trabajo duro. Esta visión crea un mayor afecto hacia el aprendizaje por el aprendizaje en sí y la resiliencia necesaria para el éxito en los grandes emprendimientos.

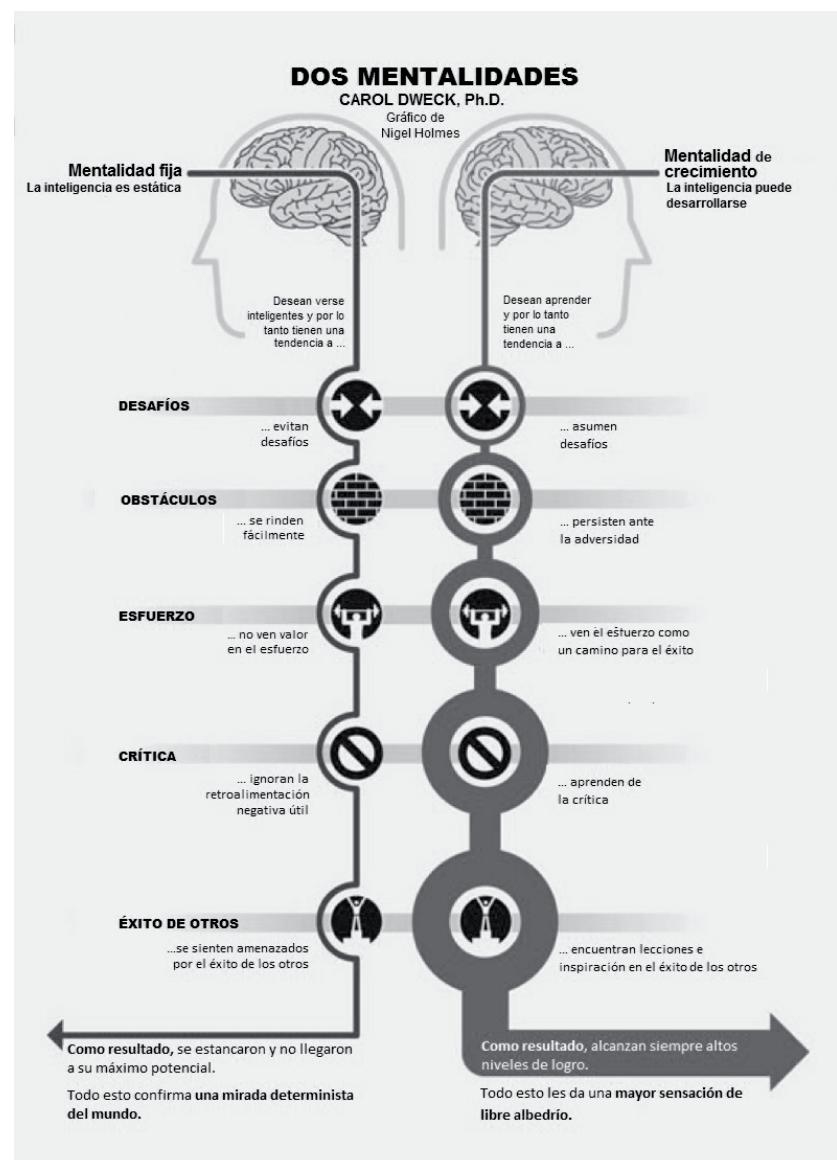


Figura 6.2 Dos mentalidades  
Fuente: *Mindset* por Carol Dweck

Por supuesto, *ambos*, el talento natural y el trabajo duro contribuyen al éxito. Alfred Binet, el inventor del test de CI, creyó que la educación era fundamental para el aumento de nuestra inteligencia:

Algunos filósofos contemporáneos parecen haber otorgado su aprobación moral a estos veredictos deplorables que afirman que la inteligencia de un individuo es una cantidad fija, una cantidad que no puede ser aumentada. Debemos protestar y reaccionar contra este pesimismo brutal; intentaremos demostrar que se funda en nada... con práctica, entrenamiento y sobre todo, método, logramos aumentar nuestra atención, nuestro juicio y literalmente ser más inteligentes de lo que éramos antes<sup>184</sup>.

Ahora estamos aprendiendo más sobre cómo la gente puede aumentar, mediante la práctica, capacidades que parecían ser fijas. Herbert Nitsch, campeón mundial de inmersión libre<sup>185</sup>, puede estar sin respirar por más de nueve minutos. Pensábamos que el cerebro no cambiaba; luego reconocimos la existencia de ciertos períodos de desarrollo en que el cerebro cambia. Y hoy sabemos que el cerebro literalmente cambia con la experiencia en cada momento, y que los efectos colectivos de estos acontecimientos tienen como resultado nuestras personalidades y nuestras experiencias conscientes.

Entonces, ¿cómo afecta la mentalidad de los estudiantes en su manera de relacionarse con las metas de aprendizaje?

Los estudiantes que tienen un objetivo de aprendizaje (asociado a una mentalidad de crecimiento) están preocupados de internalizar las habilidades, comprensiones y mentalidades de la lección. Los estudiantes que cuentan con un objetivo de desempeño (asociado a una mentalidad fija) están mayormente preocupados de ser percibidos como habiendo dominado aquello que se enseña. Los estudiantes orientados al aprendizaje tienden a ver los errores como oportunidades para el crecimiento y la mejora, mientras que los estudiantes orientados al desempeño los ven como fracasos. Como resultado, los estudiantes orientados al aprendizaje emplean más esfuerzos cuando se enfrentan a desafíos, mientras que los estudiantes orientados al desempeño emplean menos<sup>186</sup>.

<sup>184</sup> Baldwin Hergenhahn and Tracy Henley. *An Introduction to the History of Psychology*, 7th ed. (Belmont, CA: Cengage Learning, 2013).

<sup>185</sup> La inmersión libre es la práctica de sumergirse sin la ayuda de ningún aparato externo de respiración.

<sup>186</sup> D. B. Miele, L. K. Son, and J. Metcalfe, "Children's Naïve Theories of Intelligence Influence Their Metacognitive Judgments", *Child Development* 84, no. 6 (2013): 1879–1886.

Los estudiantes con una orientación al aprendizaje tienden a emplear más estrategias metacognitivas y a lograr mayores niveles de logros académicos<sup>187</sup>. Estas visiones internas sobre la capacidad de aprendizaje implícita y explícitamente influyen sobre los procesos metacognitivos de los estudiantes, tan tempranamente como en el tercer año<sup>188</sup> escolar, y las estrategias del aprendizaje son utilizadas ( o no!) de acuerdo a ello.

## La importancia del metaaprendizaje

Como adultos, ya no obtenemos todos nuestros objetivos y plazos decididos y ejecutados por nosotros. La mayoría de las vidas de las personas tendrá lugar fuera de la escuela, y va a requerir motivación interna para continuar desarrollándose, a fin de encontrar la realización y enfrentar los desafíos propios de la sociedad. Cuanto más aprendemos, más de nuestras concepciones previas pasan a ser anticuadas. Por ejemplo, en la investigación clínica, la vida media de la verdad es de 45 años<sup>189</sup>. Esto quiere decir que la mitad de lo que los médicos aprendieron en la escuela, si no actualizan sus conocimientos por sí mismos, está errado al momento de jubilarse. Hay motivos para pensar que incluso las personas que deciden seguir aprendiendo luchan para lograrlo. En promedio, solamente el 7% de la gente que se inscribe para una clase en línea continúa hasta terminarla<sup>190</sup>. Necesitamos del metaaprendizaje para reconocer efectivamente nuestras debilidades e impulsarnos para mejorar.

<sup>187</sup> S. A. Coutinho, "The Relationship Between Goals, Metacognition, and Academic Success", *Educate* 7, no. 1 (2007): 39–47.

<sup>188</sup> Miele, Son, and Metcalfe, "Children's Naïve Theories", 1879–1886.

<sup>189</sup> T. Poinard et al., "Truth Survival in Clinical Research: An Evidence-Based Requiem?", *Annals of Internal Medicine* 136, no. 12 (2002): 888–895.

<sup>190</sup> Chris Parr, "Not Staying the Course", *Inside Higher Ed*, [www.insidehighered.com/news/2013/05/10/new-study-low-mooc-completion-rates](http://www.insidehighered.com/news/2013/05/10/new-study-low-mooc-completion-rates)

La educación sin el metaaprendizaje es menos efectiva; la evidencia indica que en ella la gente no aplica su comprensión a sus decisiones en el mundo, aun cuando tengan una comprensión profunda! En un estudio, los investigadores examinaron si los especialistas en ética eran más éticos en sus vidas:

La evidencia sugiere que no tienen más probabilidades de donar a la caridad, de elegir una dieta vegetariana, de contestar a los emails de sus estudiantes, de pagar las cuotas adeudadas por inscripción a conferencias, de retornar libros a la biblioteca, de votar en elecciones públicas, de mantener contacto regular con sus madres, de ser donantes de sangre u órganos, o de comportarse de manera educada en las conferencias<sup>191</sup>.

Entonces, la metacognición es clave para reconocer oportunidades de mejora; mientras que una mentalidad de crecimiento es vital para creer que uno puede mejorar exitosamente. Luego de eso, la metacognición es necesaria para planear, monitorear y evaluar las propias estrategias de aprendizaje.

El metaaprendizaje es la cuarta dimensión de la educación, y puede ayudar a todos los estudiantes con las variadas tareas de aprendizaje en el presente y en el futuro, así como en todos los trabajos y las elecciones personales que los individuos deben hacer durante sus vidas. Es la voz internalizada que dice, “bien, ¿cómo sé que esto es lo correcto?” y la voz que dice “puedo lograr esto, si es que sigo intentándolo”. Apoya y completa todas las demás dimensiones de la educación (el conocimiento, las habilidades y las actitudes), mediante la creación de circuitos de objetivos y retroalimentación en los

cuales los estudiantes continúan mejorando y esforzándose, sin profesores ni padres que los acicateen a cada paso. Pone a los estudiantes en situación de ser exitosos y autodirigidos en el aprendizaje a lo largo de la vida, en las carreras productivas que puedan elegir, y los ayuda a seguir creciendo a través de todas sus vidas, mientras en el mundo continúa cambiando lo que se necesita para ser personas efectivas del siglo XXI.

---

<sup>191</sup> E. Schwitzgebel, “The Moral Behavior of Ethicists and the Role of the Philosopher” in *Experimental Ethics: Toward an Empirical Moral Philosophy*, C. Luetge, H. Rusch, and M. Uhl, eds. (New York: MacMillan, 2013).

## Capítulo siete

### Breve acercamiento al *cómo* Un circuito de retroalimentación entre el *qué* y el *cómo*

Aunque este libro tiene que ver con el *qué* de la educación, entendemos la importancia del circuito de retroalimentación entre el *qué* y el *cómo*. Generalmente las jurisdicciones deciden cuáles estándares y evaluaciones son implementados, permitiendo (o no) alguna flexibilidad en las decisiones locales a nivel de escuela. Y a cambio, las escuelas proporcionan retroalimentación de las prácticas de currículo e instrucción, y de lo que funciona o no, medido por evaluaciones, investigación y desarrollo (I+D).



Figura 7.1 Circuito de retroalimentación del *qué* y *cómo*  
Fuente: CCR

También entendemos la importancia del *cómo* para los estudiantes y profesores en la sala de clases. El mismo tema, tratado de una manera, será poco interesante e inefectivo, pero abordado de otra manera puede tener un valor práctico, cognitivo y emocional que dure toda la vida.

A partir de las secciones sobre habilidades, actitudes y metaaprendizaje, no parece plausible que, por ejemplo, la valentía pueda ser desarrollada estrictamente en el tiempo de aula, o que la comunicación pueda ser desarrollada mediante la escucha pasiva de una charla. La advertencia *si-está-bien-hecho* mencionada anteriormente, depende de las prácticas que calzan con los contenidos y objetivos educativos. Las prácticas para formar a los estudiantes del siglo XXI incluyen actividades de aprendizaje para construir conocimientos, aprender habilidades, desarrollar actitudes y aplicar estrategias de metaaprendizaje. A menudo estas actividades van más allá de la charla didáctica, se orientan hacia el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje por indagación, contemplando elementos disímiles como el debate, el diseño, el desempeño, las expediciones ocasionales, el deporte, la contemplación y el juego. Por supuesto, el uso apropiado de la tecnología en la sala de clases también importa. Aquí abordaremos brevemente este importante asunto.

## La interacción con la tecnología

[Nota: esta sección no se propone abarcar todos los usos posibles de la tecnología en la educación, ni de presentar pruebas de su eficacia —esto exigiría otro libro completo—. El único objetivo aquí es destacar rápidamente el potencial de tales esfuerzos.]

A menudo escuchamos la pregunta: ¿cómo podemos utilizar la tecnología en la sala de clases? Pero una pregunta mejor podría ser, ¿cómo puede la tecnología *reforzar* aquello que pretendemos hacer en el aula? Enseñar es la prioridad; la tecnología debería ser invisible. Si nuestra preocupación fuera exhibir tecnología en nuestras escuelas, estaríamos perdiendo el punto; lo que debemos mostrar es el aprendizaje que la tecnología hace posible. El contenido y la habilidad deben ser el rey y la reina<sup>192</sup>.

Cuando consideramos todas las maneras en que la tecnología puede ayudar a la educación, es importante puntualizar que ni es una bala de plata, ni va a arruinar a la educación. La tecnología no es un fin en sí mismo; es un conjunto de herramientas útiles para apoyar las experiencias educativas y de aprendizaje de los estudiantes.

<sup>192</sup> P. Nilsson, “The Challenge of Innovation”, *Critical Thinking and Creativity: Learning Outside the Box Conference*. Bilkent University (2011).

Si un estudiante no ha interiorizado el hábito de buscar sentido mientras realiza ejercicios matemáticos, por ejemplo, un computador solamente esconderá y exacerbará esta habilidad faltante. El estudiante podrá apenas pasar con un conocimiento superficial del concepto, usando la tecnología para ayudar a tapar su falta de comprensión profunda. Pero también existe tecnología para contribuir a superar este mismo problema. Por ejemplo, con el uso de la calculadora QAMA<sup>193</sup>, los estudiantes deben ingresar una estimación apropiada antes de que se les muestre la respuesta correcta<sup>194</sup>. Así, la tecnología puede ser una herramienta que promueve la comprensión superficial, pero también puede ser una herramienta para desarrollar una comprensión más profunda.

Una fortaleza de la tecnología es que posee un poder de procesamiento del que los estudiantes pueden aprender a sacar ventaja, analizando muchos más algoritmos lógicos y datos de lo que podrían hacer a mano. Al hacerlo, la tecnología libera el espacio y el tiempo para que los estudiantes practiquen y mejoren habilidades de pensamiento de nivel superior. Por ejemplo, el software puede ser utilizado como una herramienta para resolver problemas matemáticos complejos que involucren datos y programación del mundo real. Esta es la diferencia fundamental entre la educación matemática asistida por computador y la basada<sup>195</sup> en la computación: la educación asistida por computador no emplea la tecnología para realizar el aprendizaje, sino que más bien transpone simplemente el aprendizaje tradicional a una interfaz computacional. El aprendizaje basado en la computación, por otro lado, utiliza a los computadores como herramientas que los estudiantes emplean para entrenar sus habilidades de pensamiento de nivel superior.

Otro beneficio de la tecnología es que expone a los estudiantes a una increíble cantidad de recursos globales e ideas diversas. Los estudiantes deben aprender a ser consumidores críticos de la información en un mundo donde se expresan todas las opiniones posibles. ¿Qué significa que este blogger interpretó este estudio de una cierta manera, y que este otro lo interpretó de manera diferente?, ¿qué significa que un estudio encontró que algo era verdad, y otro estudio lo encontró falso? Los estudiantes deben aprender reglas de oro para lidiar con un entorno rico en información y plagado de opiniones (este es el objetivo del tema de la cultura de la información descrito anteriormente).

<sup>193</sup> QAMA, <http://qamacalculator.com>

<sup>194</sup> Cuán cerca es lo suficientemente cerca es la salsa especial de los algoritmos en la calculadora.

<sup>195</sup> Matemática basada en la computación, [www.computerbasedmath.org](http://www.computerbasedmath.org)

La tecnología también es capaz de conectar a los estudiantes con gente de todo el mundo. En un pasado no tan distante, las actividades por correspondencia requerían una gran cantidad de planeamiento logístico y estaban limitadas al envío de cartas con grandes retrasos; hoy día contamos con la posibilidad de conectarnos de manera instantánea con gente que comparte intereses similares, con aquellos con quienes no estamos de acuerdo y con aquellos que son diferentes a nosotros. Esto nos provee de maravillosas oportunidades para aprender de otras culturas, de nosotros mismos y para practicar las habilidades de comunicación, colaboración y de pensamiento crítico y creativo necesarias para vivir en un mundo interconectado.

Finalmente, la tecnología puede ser personalizada de acuerdo a las necesidades de cada estudiante, aunque tomará tiempo para que este potencial se aproveche plenamente. En el futuro, la tecnología podrá adaptarse y aprender de las acciones de un estudiante, y de lo último en investigación, teorías del aprendizaje y potenciales rutas para el aprendizaje personalizado. Podrá presentar a los estudiantes cantidades óptimas de retroalimentación, adecuando el nivel de dificultad para una correcta asimilación del aprendizaje y también podrá señalarle al profesor la orientación que podría resultarle más útil. El aprendizaje puede ser tan emocionante como los videojuegos y los entornos de realidad virtual, donde la autonomía estudiantil, el objetivo del dominio y un propósito mayor, son las motivaciones para comprender más. El progreso puede rastrearse mediante evaluaciones plenamente integradas al aprendizaje, conduciendo las experiencias estudiantiles formativamente, incorporando en tiempo real los cambios en la instrucción según la necesidad y sintonizando continuamente las progresiones del aprendizaje.

## Capítulo ocho

### Reflexiones finales Educación, evidencia y acción

Algunos podrán argumentar que aún no hay suficiente evidencia científica para concluir que todas las dimensiones y elementos del marco presentadas en este libro, beneficiarían verdaderamente a la humanidad si son bien enseñadas. Después de todo, la ciencia no ha demostrado más allá de una duda razonable que lo harían.

Es peligroso creer en una falsa dicotomía acerca del hecho científico: o bien la ciencia ha demostrado que algo es 100% verdadero, o bien no podemos decir nada al respecto en este momento. Incluso conceptos científicos bien establecidos, tales como la teoría de la evolución, actualmente sufren de este tipo de falsa crítica, según la cual algunos aseguran que por no estar “totalmente demostrada” podría asimismo ser demostrada como falsa.

Nosotros creemos que todos tenemos la responsabilidad de hacer lo mejor que podamos respecto del diseño de la educación, incluso frente a la incertidumbre. Una de las razones de lo incompleto de la evidencia es que este conjunto de disposiciones y objetivos educativos extendidos del progreso social, es más difícil de evaluar que el contenido memorizado o que habilidades muy básicas, como la aritmética. Sin embargo, creemos que el currículo no debería ser determinado por la facilidad o dificultad para medir los diferentes resultados. Queremos evitar el efecto “farola”, o sesgo observacional

(solamente buscar respuestas donde esperamos encontrarlas)<sup>196</sup>. Por lo tanto hemos partido deliberadamente desde una noción práctica de las necesidades del mundo y objetivos educativos apropiados, a proponer un marco para la educación que necesitamos, y no un incremento de la educación que tenemos.

En realidad, los científicos están constantemente nadando en piscinas de incertidumbre de menor y mayor profundidad. Y los tomadores de decisiones deben actuar frecuentemente sin el 100% de la prueba. El mundo real raramente opera sobre absolutos. Debemos recordar que no actuar para cambiar el actual sistema de educación es en sí mismo una acción, y una acerca de la cual creemos (y contamos con firme evidencia para ello) que solamente perpetuará los problemas existentes. El sistema actual no está teniendo éxito respecto del ambicioso objetivo de preparar a todos los estudiantes para el siglo XXI, y las brechas entre lo que los estudiantes necesitan y lo que están recibiendo en las escuelas, no se están cerrando lo suficientemente rápido. La falta de capacidad de mejorar el sistema debido a un estándar falso de demostración científica absoluta no es una opción viable.

Los sistemas educativos actuales tampoco deberían recibir un pase libre en la prueba. Al examinarlos detenidamente, una gran cantidad de investigación muestra sus deficiencias. Incluso respecto de los estudiantes exitosos dentro del sistema actual, no queda claro que de haber pasado por un sistema diferente hubieran prosperado más.

Conrad Wolfram distingue entre evidencia guiada por la innovación (en la cual primero se construye un producto y luego se prueba para ver su valía) y la innovación guiada por la evidencia (en la cual la evidencia formal de productos anteriores pasa a ser el objetivo de diseño para cualquier producto nuevo)<sup>197</sup>. En su opinión, el primero es mucho más productivo, aunque por

<sup>196</sup> El efecto farola es un término que viene del siguiente relato: Un policía está caminando junto a un bar una noche, y ve un hombre ebrio arrastrándose por el suelo bajo el poste de luz. “¿Qué es lo que está buscando usted?” le pregunta el policía al hombre ebrio. “Estoy buscando las llaves de mi casa”, dice el hombre. “Las perdí por aquí”. “Yo lo ayudo”, dice el policía. Juntos, ellos empiezan a buscar alrededor debajo de la luminaria. Pero luego de unos minutos, ninguno de ellos encontraba las llaves. “¿Está usted seguro que aqué es donde perdió las llaves?” pregunta el policía. “No, no estoy para nada seguro de eso”, dice el hombre. “Las podría haber perdido en el callejón”. “¿Entonces por qué no busca en el callejón?” pregunta el policía. “Bueno, aquí es donde hay luz”, contesta el borracho.

<sup>197</sup> Conrad Wolfram, [www.conradwolfram.com/home/2015/5/21/role-of-evidence-in-education-innovation](http://www.conradwolfram.com/home/2015/5/21/role-of-evidence-in-education-innovation)

supuesto la validez de los resultados siempre debe ser verificada. El segundo, sin embargo, dice, por definición, excluye la innovación fundamental porque restringe los productos al espacio de lo que vino antes.

Cuando se construye algo significativamente nuevo, no se trata simplemente de ensamblar formalmente la evidencia del pasado de una manera predecible. Se necesita dar uno o varios saltos, obtener nuevas visiones desde nuevas perspectivas. A menudo esto llega después de largos períodos de observación, experiencias, iteraciones y más destellos misteriosos de visiones profundas. Pero sea de donde fuere que vengan, no son enteramente guiados por la evidencia.

Más importantemente, sí disponemos de evidencia creciente de parte de más y más escuelas y redes de escuelas, que adoptando estos nuevos objetivos de aprendizaje, prácticas curriculares y métodos de evaluación, de hecho han logrado una gran diferencia positiva para la vida de los estudiantes. La iniciativa de The Hewlett Foundation’s Deeper Learning<sup>198</sup> mediante su investigación en más de 500 escuelas, recoge una firme evidencia de que todos los estudiantes pueden ser más exitosos cuando se les dan oportunidades de aprender un conjunto expandido de competencias, que forman parte de los elementos del marco de CCR. En un informe reciente del American Institute of Research Report la abrumadora evidencia mostró que:

. . . los estudiantes en escuelas secundarias que formaban parte de las redes asociadas a la William and Flora Hewlett Foundation’s Deeper Learning Community of Practice se desempeñaron mejor que estudiantes similares en escuelas comparables en una gama de mediciones. Estas incluyeron puntajes en pruebas, mediciones de habilidades interpersonales e intrapersonales, tasas de graduación a tiempo de la secundaria y tasas de ingreso a las universidades<sup>199</sup>.

<sup>198</sup> Hewlett Foundation’s Deeper Learning Initiative, <http://www.hewlett.org/programs/education/deeper-learning>

<sup>199</sup> American Institute of Research Report, “Deeper Learning,” August 2015, <http://educationpolicy.air.org/publications/deeper-learning-improving-student-outcomes-college-career-and-civic-life-sstash.N6W5vWeI.dpuf>

Podemos hacerlo mejor que nuestro sistema actual; debemos sintetizar y aprender de toda la pericia que hemos ganado, para, a partir de ahí, efectuar un salto bien considerado, a fin de innovar.

## El metaaprendizaje social

En esencia, otra manera de mirar lo que aquí se ha presentado, es admitir que todos estamos involucrados colectivamente en un gran proceso de metaaprendizaje en nuestras sociedades. Estamos examinando nuestros objetivos y estrategias de aprendizaje, monitoreando y reflexionando constantemente acerca de nuestros progresos y retrocesos y aprendiendo continuamente de nuestras experiencias, probando nuevas innovaciones a medida que avanzamos, todo por el rediseño de la educación para nuestros tiempos.

Este libro es un paso en esa dirección. Hemos resumido los desafíos que enfrenta nuestro mundo en el siglo XXI y hemos ofrecido nuestras mejores recetas para los objetivos educativos que mejor habrán de satisfacer esos desafíos en el futuro; estas son las dimensiones de nuestro marco para el aprendizaje del siglo XXI.

Deseamos contar con su retroalimentación en la sección para comentarios del sitio web del libro, a fin de incorporarla en futuras actualizaciones, y empezar a ayudar, donde sea necesario, a actuar sobre las lecciones aprendidas y continuar innovando. Estamos empleando un modelo de distribución, descrito en la introducción, en consonancia con este enfoque evolutivo, para el corrediseño del currículo.

No se nos ocurre pensar en ningún otro desafío mayor o en un viaje más emocionante que ayudar al rediseño de los objetivos educativos y las experiencias de aprendizaje que habrán de preparar a todos los estudiantes para su futuro, a fin de animarlos a construir un futuro mejor para todos nosotros.

Nuestra esperanza es que usted comparta nuestra emoción y desee unirse a nosotros en esta aventura, que comenzó con una pregunta muy simple: *¿Qué deberían aprender los estudiantes para el siglo XXI?*

---

## Apéndice

### Fundamentos de la terminología

¿Qué debe ser considerado en una taxonomía correcta? El CCR ha utilizando la lógica que se describe a continuación:

- ¿En general, es la palabra comprensible por alguien que no sea experto en educación?
- ¿Es la palabra generalmente comprensible por anglo parlantes no nativos?
- ¿Significa la palabra, en la mayor medida posible, la acción requerida?
- ¿Es empleada en el nivel correcto de abstracción?

De acuerdo a este método, el CCR se ha centrado en las siguientes palabras, indicadas en la tabla A1.1

Palabras posibles	Elección de CCR	Lógica
Asignatura, contenido, disciplinas, conocimiento, entendimiento	Conocimiento	Las asignaturas son lo que constituye el contenido. El contenido es un subconjunto del conocimiento. Las disciplinas son ramas del conocimiento. Entendimiento es el resultado, y “entendimientos” es toso y tiene distintos significados.
Habilidades para el siglo XXI, Habilidades de pensamiento de orden superior	Habilidades	La palabra “habilidades” es ampliamente entendida como “usar el conocimiento”, pero está sobre utilizada en varios contextos, desde las tablas de multiplicar hasta el emprendimiento. CCR la utiliza solamente para describir las habilidades de las “4 C’s”.
Actitudes, agencia, aptitudes, carácter, atributos, comportamientos, compás, disposiciones, personalidad, temperamento, valores, habilidades sociales y emocionales	Actitudes	Ninguna palabra satisface a todos. “Actitud” es principalmente usada en países, particularmente en Asia, donde está menos cargada de significado político que en EE.UU. y Reino Unido. Aptitudes es entendible incluso por personas que no son especialistas. Todos los otros términos tienen sus propias limitaciones y sesgos. “Habilidades sociales y emocionales” es muy largo, suena muy académico y “habilidades” es confuso.
Metacognición, Aprender a aprender, Reflexión, Aprendizaje autodirigido.	Metaaprendizaje	Implica “el proceso por el cual los aprendices toman conciencia y progresivo control de los hábitos de percepción, investigación, aprendizaje y crecimiento que han internalizado” separar esto en una cuarta dimensión, con todas las dificultades que ello implica, permite darle un foco adicional en vez de subsumirlo bajo habilidades, dada la importancia de esta dimensión. “Metacognición” es demasiado técnico y puede ser confuso en otros idiomas “Metaaprendizaje” captura el posicionamiento de este nivel como un elemento que agrega profundidad y efectividad a las otras tres dimensiones, y capacidad de reflexión y adaptación sobre los propios métodos de aprendizaje y resultados.

Tabla A1.1 La taxonomía de CCR  
Fuente: CCR

## Acerca de CCR

### REDISEÑANDO LOS ESTÁNDARES EDUCATIVOS

El Centro para el Rediseño Curricular (CCR) es un cuerpo convocante internacional y un centro de investigación, que busca expandir el potencial de la humanidad y mejorar la prosperidad colectiva mediante el rediseño de los estándares educativos K-12 para el siglo XXI. A fin de crear un conjunto integral de marcos, el CCR reúne a grupos con diversos puntos de vista —organizaciones internacionales, jurisdicciones, instituciones académicas, corporaciones y organizaciones sin fines de lucro incluyendo fundaciones— para considerar y responder a la pregunta: “¿Qué deberían aprender los estudiantes para el siglo XXI?”

### LOS PRINCIPIOS CONDUCTORES DEL CENTRO

Una humanidad sustentable —una en la cual el potencial colectivo se expande, y mejora la prosperidad colectiva— es orquestada a partir de múltiples factores sociales, económicos y medioambientales. Entre estos últimos es clave contar con una educación relevante, basada en un currículo significativo. Esto resulta de suma importancia para crear sustentabilidad, equilibrio y bienestar.

Mientras que se presta una significativa atención a los métodos de enseñanza y la pedagogía, el CCR argumenta que el *qué* de la educación K-12 es al menos tan importante como el *cómo*, y por ende, pone un énfasis singular sobre el *qué*.

El siglo XXI debe tomar en cuenta el acelerado ritmo del cambio que estamos experimentando y los desplazamientos de las necesidades sociales y personales. El currículo debe ser útil para las vidas que los niños y niñas vivirán y debe adaptarse en consecuencia.

Nuestra habilidad para aportar un QUÉ significativo requiere de apertura a diferentes perspectivas. Por lo tanto, el CCR evita el dogma y enfatiza la innovación y la síntesis, insumos múltiples aplicados y organizados para una claridad e impacto óptimos.

*Nosotros podemos dar forma al futuro que deseamos, y lo haremos.*

## FOCO SOBRE EL QUÉ

Los cambios tecnológicos exponenciales hacen que los pronósticos específicos acerca del futuro sean muy poco confiables, pero hay una cosa cierta: debemos preparar a los niños y niñas para enfrentar una complejidad mayor que nunca antes. La última gran reforma del currículo tuvo lugar a fines del siglo XIX, también en un momento de necesidades rápidamente cambiantes. Bien adentrados en el siglo XXI, no podemos darnos el lujo de depender de un currículo tan antiguo. De hecho, no podemos esperar que nuestros hijos e hijas prosperen a no ser que examinemos profundamente, rediseñemos y entreguemos un currículo equilibrado y flexible, consistente con las necesidades de nuestro tiempo. Prosperar va a significar ser adaptables y versátiles.

Al diseñar un marco curricular alrededor de la adaptabilidad y de la versatilidad logramos dos objetivos principales:

1. Aumentar las posibilidades del éxito personal y profesional, y por tanto la realización individual.
2. Proporcionar una base común de comprensión y habilidades para participar en la sociedad, hacia una humanidad sustentable.

## EL TRABAJO DEL CENTRO

El Centro para el Rediseño Curricular no es un programa de intervención. El personal y los socios del CCR abordan su trabajo en forma holística, participando activamente con los formuladores de políticas, fijadores de estándares, desarrolladores de currículo y de evaluaciones, administradores y directores de escuelas, jefes de departamento, docentes clave y otros líderes intelectuales y personas influyentes para el desarrollo de una comprensión completa de las necesidades y retos de todas las partes involucradas en la educación. Esto es esencial para crear una visión educativa significativa, relevante para el siglo XXI y para permitir su implementación práctica.

La investigación, hallazgos y recomendaciones de la organización están activamente diseminados en una amplia variedad de formatos, como conferencias y seminarios patrocinados por el CCR, activa presencia en la web y medios sociales, compromisos de asesoría y discursos introductorios.

El siguiente video presenta un resumen de nuestros puntos de vista, y puede ser compartido libremente:

<https://www.youtube.com/watch?v=vNGgJ3rQd9I>  
<https://vimeo.com/120748039>

## Consorcio de CCR para la investigación de las evaluaciones

### ¿Por qué un consorcio para la investigación de las evaluaciones?

Con el desarrollo de un nuevo marco y objetivos más amplios para la educación, se necesita ahora un conjunto de mejores medidas para rastrear el avance hacia esos objetivos. En otros campos e industrias emergentes, a menudo se establecen estándares de medición y evaluación de avances por consorcios de organizaciones y expertos competitivos, que crean colectivamente el terreno de la investigación, los estándares elevados y las prácticas efectivas que habrán de servir de mejor manera a todos los interesados.

Actualmente numerosos esfuerzos en evaluación se desarrollan alrededor del mundo desconectados unos de otros, y como resultado no se llega a la masa crítica necesaria, obstaculizando el progreso. Tal como en otras industrias, como los semiconductores, la biotecnología, etcétera, este consorcio aspira a armonizar la gran cantidad de esfuerzos dispares y proporcionar una masa crítica tras una investigación tan compleja, compartiendo los costos y los resultados sobre una base precompetitiva.

Una vez que la investigación, los estándares y las prácticas ejemplares básicos estén firmemente en su lugar y hayan sido compartidos entre todos los miembros del consorcio, será el momento para dejar que mil flores innovadoras florezcan, tanto colaborativa y competitivamente en el mercado global de servicios y productos.

El objetivo de un consorcio de evaluación de la educación es establecer un campo colectivo para los sistemas rediseñados de medición del progreso de los estudiantes, en la sala de clases, la escuela, el distrito, región, estado, e incluso nacional e internacionalmente, y todo lo anterior en línea con los objetivos globales del siglo XXI y los resultados educativos deseados.

## ¿Cómo funcionará el consorcio de investigación de la evaluación?

Se invita a los líderes de gobierno, del sector privado, de la academia y de organizaciones sin fines de lucro, a unirse al consorcio que supervisará colectivamente los proyectos clave de investigación para definir las evaluaciones para el aprendizaje, a través de las cuatro dimensiones de la educación del marco CCR: el conocimiento, las habilidades, las actitudes y el metaaprendizaje.

Evaluación del aprendizaje	Evaluación para el aprendizaje	Evaluación como aprendizaje
Pruebas o herramientas estandarizadas y validadas psicométricamente, para medir si los estudiantes han desarrollado conocimientos, habilidades y otras competencias en comparación con estándares establecidos, puntos de referencia y objetivos de aprendizaje, cuyo propósito final es dar cuenta, evaluar un programa o hacer investigación.	Métodos formativos y algunos métodos sumativos de portafolio para identificar: el progreso en el aprendizaje de los estudiantes en trabajos y tareas; nuevas necesidades de aprendizaje a medida que surgen; y oportunidades para revisar el trabajo y mejorar las competencias.  Ejemplo: Tareas de desempeño	Tareas principalmente formativas y de aprendizaje significativo con evaluación integrada, que entregan retroalimentación como parte de la experiencia de aprendizaje en ejecución, con una progresión de desafíos para aumentar el dominio del conocimiento con una amplia variedad de retroalimentación.  Ejemplo: juego de aprendizaje en línea
Ejemplo: Prueba NAEP EE.UU.		

El consorcio pretende producir recomendaciones claras sobre las evaluaciones relacionadas con las 12 competencias del marco. Dada la urgencia de alinear la educación con las necesidades sociales del siglo XXI, el consorcio tiene como objetivo completar las recomendaciones de la evaluación dentro de un plazo de tres a cinco años y abogar por su rápida adopción.



## Acerca de los Autores



**Charles Fadel** es un líder intelectual y experto en educación global, futurista e inventor; fundador y presidente del Centro para el Rediseño Curricular, académico invitado en la Harvard Graduate School of Education; presidente del comité educativo en BIAC/OECD; coautor del libro superventas *21st Century Skills*; fundador y presidente de Fondation Helvetica Educatio (Ginebra, Suiza); profesor emérito, capital humano en The Conference Board; profesor emérito en P21.org. Ha trabajado con sistemas e instituciones educativas en más de treinta países. Anteriormente se desempeñó como Global Education Lead en Cisco Systems, académico invitado en MIT ESG y en UPenn CLO. Fue inversionista ángel con Beacon Angels. El tiene un BSEE, un MBA, y cinco patentes. La biografía completa de Charles se puede ver en: <http://curriculumredesign.org/about/team/#charles>



**Maya Bialik** es escritora, editora y sintetizadora de investigación en CCR. Apasionada por la interpretación y la aplicación apropiada de la ciencia a nivel personal y político, también es cofundadora y directora asociada de The People's Science, una organización sin fines de lucro que mejora la relación entre la ciencia y la sociedad. Conduce talleres de comunicación científica, improvisación e interdisciplinariedad. Maya tiene un Master's degree en mente, cerebro y educación de Harvard, y ha escrito e investigado acerca de sistemas complejos, educación, ciencias medioambientales, psicología, neurociencia y lingüística. Sígala en twitter @mayabialik.



**Bernie Trilling** es fundador y CEO de 21st Century Learning Advisors y ex director global de la Oracle Education Foundation. Se ha desempeñado como miembro del directorio de Partnership for 21st Century Learning (P21), copresidió el comité que desarrolló el marco de aprendizaje arco iris de P21, y actualmente es profesor emérito de P21, y profesor emérito del American Leadership Forum. Fue director del grupo Technology In Education en WestEd, un laboratorio nacional educativo de los EEUU, y productor ejecutivo para la instrucción en Hewlett-Packard Company, donde ayudó a dirigir una pionera red de aprendizaje a distancia, global e interactiva. Bernie fue co-autor de *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times* y ha escrito capítulos para libros tales como la colección *Deeper Learning: Beyond 21st Century Skills*. Participa como orador principal y líder de talleres en numerosas reuniones educativas.

“No contamos con un marco organizador que pueda ayudarnos a priorizar las competencias educativas y estructurar sistemáticamente la conversación sobre lo que los individuos deberían aprender en las diferentes etapas de su desarrollo. En ese sentido, ***Educación en cuatro dimensiones*** proporciona el primer marco organizativo, claro y manejable, de las competencias necesarias para este siglo. Su principal innovación radica en que, en lugar de otra lista más, para todos los gustos, acerca de lo que los individuos debieran aprender, presenta una definición precisa de los espacios dentro de los cuales los educadores, los curriculistas, los formuladores de políticas y los estudiantes, pueden establecer lo que debe aprenderse, dentro de su contexto y para su futuro”.

Andreas Schleicher, director de educación y habilidades,  
OCDE

“¿Qué deberían aprender los estudiantes en una era de búsqueda, robótica e inteligencia artificial? Competencias profundas, incluyendo el conocimiento moderno relevante”.

Steve Vinter, director sitio de Cambridge,  
Google

“Los educadores y formuladores de políticas en todo el mundo le deben a los estudiantes y a las sociedades hacer rápidamente operativas estas dimensiones del conocimiento, habilidades, actitudes y metaaprendizaje”.

Todd Rose, director del programa sobre la Mente, el Cerebro y la Educación,  
Graduate School of Education, Harvard University

“***Educación en cuatro dimensiones*** brinda una conversación estratégica única y profunda acerca de la educación”.

Riel Miller, gerente de Futures,  
UNESCO

“Una lectura obligatoria para cualquier líder y docente interesado en hacer progresar a sus instituciones mediante la innovación. Los padres interesados en la educación relevante para el siglo XXI, ¡también deberían leer este libro!”

Heather Hoerle, directora ejecutiva,  
Directorio de Pruebas de Admisión de la Escuela Secundaria (SSATB)

“Es una increíble herramienta para los educadores locales de todo el mundo que deseen ubicar a sus alumnos y alumnas en la ruta que dará forma al futuro”.

Wendy Kopp, CEO y co-fundadora,  
Teach For All

“Este libro debería ser lectura obligatoria para todos los involucrados en educación y en las reformas educativas”.

John Abele, presidente fundador de Boston Scientific,  
presidente de Argosy Foundation

TWITTER: @CURRREDESIGN #4D-EDU