

# LAS TECNOLOGÍAS EN (Y PARA) LA EDUCACIÓN

José Miguel García

Sofía García Cabeza

(compilación)



**FLACSO**  
URUGUAY



# LAS TECNOLOGÍAS EN (Y PARA) LA EDUCACIÓN

José Miguel García

Sofía García Cabeza

*(compilación)*

Con capítulos de (por orden de aparición): María Teresa Lugo, Florencia Loiácono, Isabel Achard, Manuel Area Moreira, Valeria Odetti, María Barberis, Pablo Bongiovanni, Corina Rogovsky, José Miguel García, Miguel Zapata-Ros.

Compilado por: José Miguel García y Sofía García Cabeza.

Con la autoría de (por orden de aparición): María Teresa Lugo, Florencia Lojácono, Isabel Achard, Manuel Area Moreira, Valeria Odetti, María Barberis, Pablo Bongiovanni, Corina Rogovsky, José Miguel García, Miguel Zapata-Ros.

Coordinación editorial: Sofía García Cabeza

Producción editorial: Susana Aliano Casales

Imprenta: Mastergraf

ISBN: 978-9915-9329-0-3

Las imágenes de esta publicación fueron proporcionadas por los autores de cada capítulo.

La imagen de tapa es de José Miguel García.

*Los autores y autoras de los artículos se hacen responsables por lo que expresan, lo cual no necesariamente refleja la opinión de la FLACSO ni de las organizaciones en las que se desempeñan. Los contenidos de la presente publicación no tienen fines comerciales y pueden ser reproducidos haciendo referencia explícita a la fuente. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional. Usted es libre de compartir, copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, bajo las siguientes condiciones: Reconocimiento: Debe reconocer los créditos de la obra. Uso no Comercial: Usted no puede utilizar esta obra para fines comerciales. Sin obras derivadas: Usted no puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.*

Acceso al libro en su versión digital:

[http://www.flacso.edu.uy/publicaciones/edutic2020/garcia\\_garcia\\_tecnologias\\_en\\_y\\_para\\_la\\_educacion.pdf](http://www.flacso.edu.uy/publicaciones/edutic2020/garcia_garcia_tecnologias_en_y_para_la_educacion.pdf)



FLACSO Editorial  
Zelmar Michelini 1266, piso 2  
11100 - Montevideo, Uruguay  
Tel. (+598) 2903 0236  
[www.flacso.edu.uy](http://www.flacso.edu.uy)

# Índice

- 7 Prólogo
- 9 Introducción
- 15 **Capítulo 1. Planificar la educación en la pospandemia: de la educación remota de emergencia a los modelos híbridos**  
María Teresa Lugo y Florencia Loiácono
- 45 **Capítulo 2. ¿Nuevo rol o nueva identidad docente en la era digital?**  
Isabel Achard
- 67 **Capítulo 3. El diseño de cursos virtuales: conceptos, enfoques y procesos pedagógicos**  
Manuel Area Moreira
- 87 **Capítulo 4. De lo hipermedial a lo performativo: el devenir de los materiales didácticos digitales**  
Valeria Odetti
- 101 **Capítulo 5. Retrato de un aprendizaje. Haciendo visible mi camino**  
María Barberis
- 121 **Capítulo 6. Evaluar con tecnología, en contextos inesperados**  
Pablo Bongiovanni
- 145 **Capítulo 7. Tutorías virtuales: una mirada desde adentro**  
Corina Rogovsky

159 **Capítulo 8. La robótica educativa como proceso de aprendizaje**

José Miguel García

171 **Capítulo 9. El pensamiento computacional, una cuarta  
competencia clave planteada por la nueva alfabetización**

Miguel Zapata-Ros

## Prólogo



Las tecnologías de la información y la comunicación han modificado radicalmente muchos aspectos de la sociedad actual; desde el espacio educativo importa comprender el alcance de estas transformaciones y las dimensiones que se ponen en juego en tiempos de cambios tan significativos. Se requiere de un análisis permanente de la vinculación entre la educación y las TIC, para poder realizar aportes desde un punto de vista académico y que apunten al fortalecimiento de la educación como un derecho humano.

Desde la implementación del Plan Ceibal en nuestro país, hace ya más de doce años, la brecha digital referida al acceso se ha acortado. Pero este acceso masivo a las TIC evidencia otras brechas, que requieren repensar los usos que de ellas se hacen en los espacios educativos.

La pandemia del presente año amplificó el foco sobre las TIC en la educación, sobre todo en las primeras etapas de aislamiento y suspensión de clases presenciales, estableciéndose en muchos casos como el único canal viable para mantener el vínculo educativo. Sin bien los primeros movimientos trataron de mantener los formatos educativos con distintos medios, esta situación permitió transparentar e impulsar los debates sobre los usos pedagógicos de las TIC, además de fortalecer otros aspectos, como por ejemplo, los vínculos con las familias, imprescindibles durante el trabajo no presencial y, junto con esto, volver a colocar con mucha crudeza la distribución inequitativa de las responsabilidades familiares.

Para aportar a este debate y teniendo como norte el V Congreso de FLACSO en Uruguay, a realizarse cuando la situación de pandemia

lo permita, nos complace presentar otra publicación de FLACSO Uruguay en esta temática, que compila una serie de artículos de destacados especialistas de nuestro país, de Argentina y España. Aborda diferentes temáticas, algunas específicas de la situación de la pandemia, otras acerca de los entornos virtuales de aprendizaje, recorriendo aspectos vinculados a la planificación y la evaluación, al rol de los docentes, las tutorías y la generación de nuevos materiales didácticos, al aprendizaje visible, hasta la robótica educativa y el pensamiento computacional.

Los invitamos a recorrer los distintos capítulos del presente libro, *Las tecnologías en (y para) la educación*.

Agradezco el trabajo y compromiso de quienes, seguramente atravesados en sus vidas por los impactos de estos tiempos, continúan realizando importantes aportes hacia la transformación de la educación, con miras a promover espacios más inclusivos, solidarios, igualitarios y tan diversos como universales.

*Carmen Beramendi*  
Directora  
FLACSO Uruguay

## Introducción

José Miguel García

Sofía García Cabeza



El 2020 ha puesto al mundo de cabeza. La pandemia generada por la COVID-19 paralizó cientos de actividades. De un día para otro el cierre de todos los centros educativos dejó a niños, niñas, adolescentes y jóvenes sin espacios educativos de referencia. Equipos directivos y docentes buscaron rápidamente alternativas y la educación mediada se volvió la única opción. Las tecnologías se convirtieron en la herramienta clave para paliar la suspensión de las clases presenciales. Las brechas existentes se profundizaron, no solo entre países con políticas públicas en materias de accesibilidad digital y aquellos en los que estos procesos han sido incipientes o nulos, sino también entre estudiantes con acceso pleno a las tecnologías y aquellos que quedaron por meses aislados.

Aun en países como Uruguay, que desde hace más de diez años lleva adelante un plan universal de One Laptop Per Child (OPLC) en enseñanza primaria y media, y cuenta con entornos virtuales de aprendizaje generales y masivos en enseñanza primaria, media y superior, esta situación nos encuentra con docentes que, en su mayoría (más del 90%),<sup>1</sup> habían utilizado los espacios virtuales para compartir material y/o establecer diálogos con sus estudiantes (aula extendida) y con estudiantes que tenían una mínima participación en las plataformas virtuales, en procesos educativos centrados en la presencialidad. Esto implica que si bien existían contactos previos con formas de enseñanza en línea, los equipos docentes no necesariamente estaban (o están) preparados para transitar hacia una educación en línea.

<sup>1</sup> Observatorio de Educación Virtual, 2020.

La pandemia ha introducido en forma intempestiva una fuerte necesidad de revisar los procesos de incorporación de las tecnologías en la educación.

Hace ya algunos años Tarasow y Schwartzman planteaban que la educación en línea «supone algo más que un “salto tecnológico”, ya que si bien es posibilitada por la Red se asienta en determinados supuestos centrales que consideran a la educación como un proceso basado en el encuentro, en el diálogo y la construcción colectiva mediados por las tecnologías digitales» (Tarasow y Schwartzman, 2011).

En el contexto actual, la educación en línea se transformó de pronto nuevamente en educación a distancia, retrocediendo varios años en los lineamientos teórico-metodológicos que han ido definiendo la educación mediada: entornos virtuales llenos de archivos PDF, tareas pensadas fuertemente desde la lógica de lo presencial, y un uso y abuso de las herramientas de videoconferencia, que son las que mejor permiten replicar el modelo de enseñanza presencial. Si pensamos en el modelo SAMR de Puentedura (2006), que propone cuatro niveles de integración de las TIC en los procesos educativos (sustitución, aumento, modificación y redefinición), la emergencia sanitaria llevó rápidamente a sustituir las clases presenciales por las videoconferencias, los libros por los archivos PDF y los ejercicios por cuestionarios múltiple opción. Si bien estas herramientas son válidas, esta sustitución no es suficiente para pensar en forma sostenida en una educación de calidad.

En tiempos de coronavirus, las tecnologías se transformaron en un fuerte aliado para paliar la suspensión de las clases presenciales, por lo que resulta vital realizar esfuerzos por aplicarlas, aun en tiempos urgentes, de las formas que más redunden en el acompañamiento de los aprendizajes de los y las estudiantes.

En general se considera, como una de las características predominantes de la educación a distancia, que la comunicación está mediada por la tecnología. (...) Entendemos que las tecnologías permiten potenciar, darle características especiales a la educación y mediar en los aprendizajes, cuando lo que a través de ellas se hace implica una diferencia significativa respecto a cuando no se usan. Se pueden considerar las tecnologías mediando los aprendizajes

cuando se aplican no sólo para transmitir información, sino para permitir al usuario interactuar con ella y/o a través de ella. (García, 2012).

Las modificaciones del contexto surgen por la emergencia sanitaria y les proporcionan a las tecnologías un nuevo papel en los procesos educativos. Pero es a partir de las investigaciones, propuestas y experiencias que se puede resignificar el vínculo, para enfocarse en que las tecnologías no solo permitan la comunicación, sino que también medien y potencien los aprendizajes.

Este libro pretende ser un aporte para la incorporación de tecnologías con sentido pedagógico, para la concreción del aprendizaje profundo. Si bien fue concebido antes del inicio de la pandemia, varios de sus capítulos fueron escritos durante este proceso, lo que sin duda ha atravesado fuertemente a las personas expertas que han participado en esta publicación, personas que son referencia en sus países y en la región en temas claves vinculados a la educación y las tecnologías.

En noviembre de 2020 estaba prevista la realización en Uruguay del V Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales «Democracia, justicia e igualdad», organizado por FLACSO, y se entendió que era una excelente oportunidad para reunir nuevamente voces de expertos en estas temáticas, por lo que a inicio de año comenzaron los diálogos con distintos especialistas para poder compartir sus visiones en esta publicación. La pandemia provocó la postergación del congreso, pero se entendió que el proceso de publicación debía seguir adelante, dado el rol que las tecnologías están jugando en estos nuevos escenarios.

El recorrido de esta publicación pasa por la planificación, la evaluación, el diseño de cursos virtuales, la generación de materiales didácticos, las tutorías y el rol docente en el nuevo contexto, el aprendizaje visible, el pensamiento computacional y la robótica educativa.

En el *capítulo 1*, Lugo y Loíacono presentan una reflexión a partir del contexto actual y de la situación en la que se encuentran los sistemas educativos en América Latina, planteando los desafíos tecnológicos y pedagógicos surgidos a partir de la emergencia sanitaria global.

El gran desafío, plantean las autoras, es sostener la continuidad pedagógica en y luego de la pandemia. Esto requerirá, por un lado, identificar los problemas que han surgido a todo nivel: de políticas públicas,

infraestructura y pedagógicos, y por otro, saber aprovechar las oportunidades que brinda la incorporación, entendiendo que «únicamente trasladar las prácticas del salón de clase hacia videoconferencias no representa un cambio significativo en el modelo de enseñanza».

En el *capítulo 2*, Isabel Achard propone reflexionar sobre cómo acompañar los cambios sociales desde las instituciones educativas y el nuevo rol de los equipos docentes en este contexto. La autora plantea once cambios profundos que se requieren a nivel docente, entre los que se encuentran la concepción de la enseñanza y los aprendizajes, el rol asignado a los estudiantes, la creación de ambientes de aprendizaje, las competencias digitales docentes y la evaluación formativa.

Si bien la formación en línea se viene desarrollando e implementando desde hace más de dos décadas, en el contexto actual ha tomado gran relevancia y continúa su proceso de expansión. En el *capítulo 3*, Manuel Area plantea los dos grandes modelos que identifica en la educación en línea: 1) el logocéntrico (centrado en la transmisión de conocimiento) y 2) el paidocéntrico (basado en la experiencia y la acción).

Area comparte los principales lineamientos a tener en cuenta a la hora de diseñar un curso virtual, como adaptar el diseño a las necesidades y características del alumnado y promover el aprendizaje constructivista, entre otros.

En el *capítulo 4*, Valeria Odetti propone una reflexión sobre los materiales didácticos hipermediales, partiendo de la premisa de que «toda propuesta educativa es una narración acerca de algo: un tema, un concepto, una idea. Pero también, de forma implícita, implica una manera de entender la construcción del conocimiento y la distribución del poder en ese proceso». La autora nos adentra en la construcción de experiencias educativas hipermediales, como EATIC Transmedia o Sala de Profesores en la UFLO.

En el *capítulo 5*, María Barberis aborda, desde una experiencia propia durante el aislamiento social preventivo, la necesidad de hacer visible el aprendizaje, puesto que entiende que no es suficiente saber enseñar, sino saber cómo aprenden los alumnos. A partir de la experiencia concreta, aborda la teoría de Hattie sobre «aprendizaje visible» y las estrategias que tienen mayor impacto en los estudiantes. Allí plantea tres prácticas que considera valiosas: la visibilización del aprendizaje, la documentación de la evidencia y el *feedback*.

En el *capítulo 6*, Pablo Bongiovanni nos interpela preguntando «si cambiamos la manera de evaluar, ¿cambia todo?». La evaluación es parte del proceso de enseñanza, parte tan importante que lo determina. Bongiovanni coloca en el centro de la evaluación a la retroalimentación formativa y propone herramientas digitales para implementarla a través de videoconferencias, de aulas virtuales, del envío de audios y videos, y del uso de recursos multimedia.

En el *capítulo 7*, Corina Rogovsky se adentra en las tutorías virtuales, ahondando en la configuración del rol del tutor, y caracterizando distintas maneras de ejercerlo, en las configuraciones de «tutoría desde el lado» y «tutoría desde el centro», definidas en función de si es el estudiante o el tutor el que se encuentra en el centro de la propuesta. Profundiza en las tareas del tutor y su rol como potenciador de los aprendizajes, así como en las tensiones que se identifican en la educación en línea, como por ejemplo entre lo individual y lo grupal o el manejo de los silencios.

En el *capítulo 8*, José Miguel García aborda la temática de la robótica educativa, a partir de la propuesta de cuatro palabras: imaginar, diseñar, construir y programar, realizando una presentación metodológica y analizando los cambios necesarios para un trabajo creativo en esta línea. A partir de estas prácticas, y de las múltiples experiencias de docentes que las abordan sin ser especialistas, se presenta el resultado de la investigación *¿Es posible enseñar cuando no se sabe? Estrategias y metodologías utilizadas por docentes en estas situaciones*, donde se analiza la situación del docente que enseña mientras desarrolla su propio aprendizaje.

Por último, en el *capítulo 9*, Miguel Zapata-Ros profundiza en el pensamiento computacional como una competencia clave de la alfabetización digital. Para esto, además de presentarla, realiza el análisis de distintas conceptualizaciones que han estado circulando en los ámbitos académicos, y se adentra en el pensamiento computacional desenchufado y la necesidad de su implementación desde edades tempranas, donde la importancia no radica en que los alumnos escriban programas, sino en qué piensan y cómo lo piensan cuando los escriben.

## Referencias bibliográficas

García, J. M. (2012). Educación a distancia en Uruguay: un acelerado camino. En García Aretio (comp.). *Educación a distancia y tecnología, lecturas desde América Latina*. Universidad del Salvador, Buenos Aires. Disponible en <[http://www.argos.uy/documentos/Garcia\\_Educacion\\_a\\_Distancia.pdf](http://www.argos.uy/documentos/Garcia_Educacion_a_Distancia.pdf)>.

Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Disponible en: <<http://hippasus.com/resources/tte/>>.

Tarasow, F. y Schwartzman, G. (2011). *Educación en línea: tendencias y nuevas experiencias*. Disponible en: <<https://www.flacso.org.ar/investigaciones/educacion-en-linea-tendencias-y-nuevas-experiencias/>>.

## Capítulo 1

# Planificar la educación en la pospandemia: de la educación remota de emergencia a los modelos híbridos

María Teresa Lugo y Florencia Loiácono



*Voy con las riendas tensas y refrenando el vuelo porque no es lo que importa llegar solo ni pronto, sino llegar con todos a tiempo.*

León Felipe

### Presentación

Rudolf Ludwig Carl Virchow (1821-1902), médico y político alemán considerado el fundador de la patología celular afirmaba que «una epidemia es un hecho social con algo médico». La pandemia del COVID-19 ha puesto en evidencia cuánta razón tenía el Dr. Virchow al identificar la complejidad de un fenómeno que trasciende la perspectiva sanitaria para impactar en todos los órdenes de la vida de los habitantes del planeta. En este contexto, han surgido una serie de estudios y ensayos más o menos apresurados, algunos pesimistas y otros prudentes u optimistas, con reflexiones y debates acerca de las consecuencias de un hecho tan inédito como excepcional que ha sorprendido a la humanidad en estos tiempos suspendidos e inciertos. Con un propósito similar, en estas notas intentaremos plantear cómo las prácticas pedagógicas de emergencia pueden resultar una oportunidad para revisar modelos, crear nuevas condiciones e imaginar una escuela transformada, donde las tecnologías maximicen las oportunidades de aprendizaje para todos garantizando el derecho a la educación de calidad para niños, niñas, jóvenes y adolescentes.

Esto implica reconocer, en primer lugar, que en todo el mundo la pandemia por el COVID-19 ha amplificado las desigualdades existentes a nivel social, económico y, por supuesto, educativo. El cierre de escuelas en 25 países de América Latina para evitar la propagación del virus dejó a más de 165 millones de estudiantes —un 95 % de los ins-

criptos— sin clases presenciales desde la educación preescolar hasta la terciaria (UNICEF, 2020). El informe de UNICEF también alerta que 80 millones de niños, niñas y adolescentes han dejado de recibir comidas calientes (UNICEF, 2020), lo que amenaza sus derechos. CEPAL (2020) estima que el número de personas en situación de pobreza podría aumentar de 185 a 220 millones de personas; mientras que el número de las personas en extrema pobreza podría aumentar de 67,4 a 90 millones. Aunque los costos económicos y sociales de la pandemia aún se desconocen, las predicciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Álvarez Marinelli y otros, 2020) estiman que las caídas del producto bruto interno (PBI) a escala mundial afectarán más a los países en desarrollo y que en la región podría llegar a 5,5 %. Asimismo, más de 3 millones de niños, niñas y adolescentes podrían no regresar a la escuela (UNICEF, 2020).

A pesar de este duro panorama, la educación se ha sostenido en la región. Según los resultados preliminares de la Evaluación Nacional del Proceso de Continuidad Pedagógica del Ministerio de Educación de Argentina, todas las escuelas han llevado adelante propuestas educativas. El 95 % de los hogares han recibido propuestas pedagógicas durante el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO).

Resulta necesario atender estos diagnósticos para diseñar e implementar políticas públicas que garanticen el cumplimiento de los derechos durante y más allá de la pandemia. Desde una perspectiva que conciba a la educación como un bien público, es responsabilidad central de los países asegurar el acceso y la apropiación de las tecnologías digitales como una condición para consolidar proyectos democráticos de inclusión y de justicia social para todos los ciudadanos. Un aspecto que queremos resaltar es la revalorización del lugar de las tecnologías y la cultura digital desde su dimensión pedagógica, como un nuevo escenario de oportunidad para revisar y actualizar las prácticas educativas más allá de esta educación remota en emergencia que estamos transitando. De ese modo, las instituciones educativas y los sistemas en su conjunto podrán contribuir a reducir las brechas digitales, promoviendo la democratización del conocimiento.

En el primer apartado de este capítulo se presenta el marco desde el cual se realizan los aportes. Se define la educación desde una perspectiva de derecho y como un bien público (UNESCO, 2015a) articula-

do con los acuerdos de la Agenda Educación 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenibles. En el segundo apartado se describen los rasgos principales de las políticas digitales educativas desarrolladas en América Latina, previas a la irrupción de la pandemia por el COVID-19. Se identifican así tendencias y divergencias de sus grados de desarrollo y sus diversos niveles de madurez. Asimismo, a partir de los datos de los relevamientos de organismos internacionales y de cooperación que realizan el seguimiento de las respuestas educativas al COVID 19 se definen desafíos que dan cuenta del esfuerzo que implica para los países la continuidad pedagógica a partir de las condiciones preexistentes en la región. En el tercer apartado se reflexiona acerca de los retos que traen los nuevos escenarios para la planificación de las políticas públicas en educación, en función de las deudas pendientes en materia de educación digital. Por último, en la cuarta sección se proponen una serie de recomendaciones para el diseño de escenarios futuros de educación digital en los sistemas educativos de América Latina.

### **La educación como un bien público**

La perspectiva de la educación como un derecho humano fundamental y habilitador de otros derechos (UNESCO, 2015a) implica concebir la integración de las tecnologías digitales en los sistemas educativos para garantizar el derecho integral a la educación y poner en relieve la necesidad de priorizar la democratización del acceso a las tecnologías por parte de amplios sectores de la población escolar.

El Marco de Acción para la Agenda Educación 2030 establece que es preciso utilizar las tecnologías digitales para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje de calidad y una prestación más eficaz de servicios (UNESCO, 2015a). Asimismo, se describe el modo de implementar en los niveles nacional, regional y mundial el compromiso alcanzado y se reafirma el lugar que ocupan las tecnologías digitales para garantizar el derecho a la educación y la consecución de las metas de alfabetización y de aritmética.

La Declaración de Qingdao plantea los lineamientos que permiten pensar estratégicamente el potencial de las TIC para la educación y también para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especí-

ficamente el ODS 4 establecido en la Declaración de Incheon. Las recomendaciones abarcan cuestiones referidas al acceso e inclusión, recursos educativos abiertos, calidad, vías de formación permanente, innovación, supervisión y evaluación, rentabilidad, reconocimiento de la formación digital y cooperación internacional (UNESCO, 2015b). En el mismo documento se hace hincapié en el valor de las soluciones basadas en las TIC para garantizar el derecho a la educación en condiciones adversas que imposibiliten el funcionamiento normal de escuelas o universidades.

En la Declaración de Qingdao del año 2017 se reafirman los compromisos sobre el aprovechamiento de las TIC para lograr el ODS 4 y se insta a las estrategias nacionales para que los ODS incorporen objetivos nacionales concretos para alcanzar la igualdad en el acceso y uso de las TIC, respaldados por programas específicos con una asignación presupuestaria adecuada para equiparar el acceso y las habilidades en el uso de las TIC, y el contenido relevante para niñas y mujeres, personas con discapacidades, personas desplazadas internamente, grupos en desventaja social o económica, y otras poblaciones vulnerables (UNESCO, 2017).

Estos marcos de acuerdos internacionales reafirman la oportunidad que representan las políticas de integración TIC para el desarrollo de acciones democráticas destinadas a garantizar el derecho a la educación de todos los ciudadanos. Al mismo tiempo, la inclusión digital en los sistemas educativos constituye una oportunidad para revisar y actualizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la búsqueda de una mejora de su calidad y de su relevancia. Sin embargo, los lineamientos plantean también que, para que ello ocurra, es necesario que se superen las barreras en el acceso a dispositivos digitales y en la conexión a internet de una manera equitativa, es decir, en su capacidad de uso y apropiación.

En el contexto actual, marcado por la pandemia del COVID-19, muchos de los desafíos establecidos en la Agenda Educación 2030, específicamente los referidos a las políticas digitales en educación como prioridad de las estrategias educativas en los países de América, han cobrado una enorme relevancia. Hoy resulta imprescindible diseñar escenarios futuros de educación digital que impliquen nuevos mapas sociales más justos y equitativos donde las desigualdades existentes en los países de América Latina se vean atenuadas.

## La educación de emergencia en el marco de la pandemia<sup>1</sup>

Las iniciativas latinoamericanas de política digital educativa llevadas adelante en los últimos diez años configuraron un panorama prolífico que expresa, en niveles heterogéneos, el creciente interés e inversión de los países para acercar la tecnología a sus escuelas. Con distintos enfoques, énfasis y modelos, los gobiernos latinoamericanos han priorizado acciones y estrategias en función de atender diversas prioridades educativas y también sociales.

Durante la década pasada predominaron dos tendencias claramente reconocibles: por un lado, las políticas denominadas 1 a 1 (un computador por estudiante) que marcaron las agendas educativas y que se interrumpieron en el año 2010 en la mayoría de los países. A partir de allí se dio lugar a otras iniciativas, algunas enfocadas a colaborar con las necesidades del currículo y otras en línea con la nueva tendencia de enseñanza de ciencias de la computación o programación. Algunas de las políticas 1 a 1 que prevalecieron fueron variando una vez cumplidos sus propósitos iniciales vinculados con las brechas de acceso, hacia otros con mayor foco en los desafíos educativos (Lugo, Loíacono, Sonsino e Ithurburu, 2020).

El análisis del desarrollo de las políticas digitales y los datos cuantitativos de estudios internacionales permiten visualizar que los resultados de la última década han sido heterogéneos entre países y al interior de estos (Lugo, 2016; Lugo, Ruiz, Brito, y Brawerman, 2016; Lugo e Ithurburu, 2019; Lugo y Delgado, 2020).

Entre estos resultados emergen con fuerza algunas consideraciones (Lugo, Loíacono, Sonsino e Ithurburu, 2020):

- › Si bien existen similitudes en las declaraciones de las políticas, los resultados de estos esfuerzos son diversos, en tanto se observan muchas diferencias en el acceso y uso de la tecnología en las escuelas entre países y al interior de estos.
- › La mayoría de las políticas digitales de este período nacieron mediante decretos o resoluciones impulsadas por los gobiernos cen-

<sup>1</sup> Las autoras agradecen muy especialmente los valiosos y generosos aportes que Virginia Ithurburu brindó para la elaboración de este apartado. Su lectura crítica, datos y análisis fueron fundamentales para la concreción de este artículo.

trales. Este aspecto de su gobernabilidad pone en cuestión los modos de articular y generar consensos políticos más amplios que garanticen la continuidad de las iniciativas en el tiempo (Lugo y Delgado, 2020).

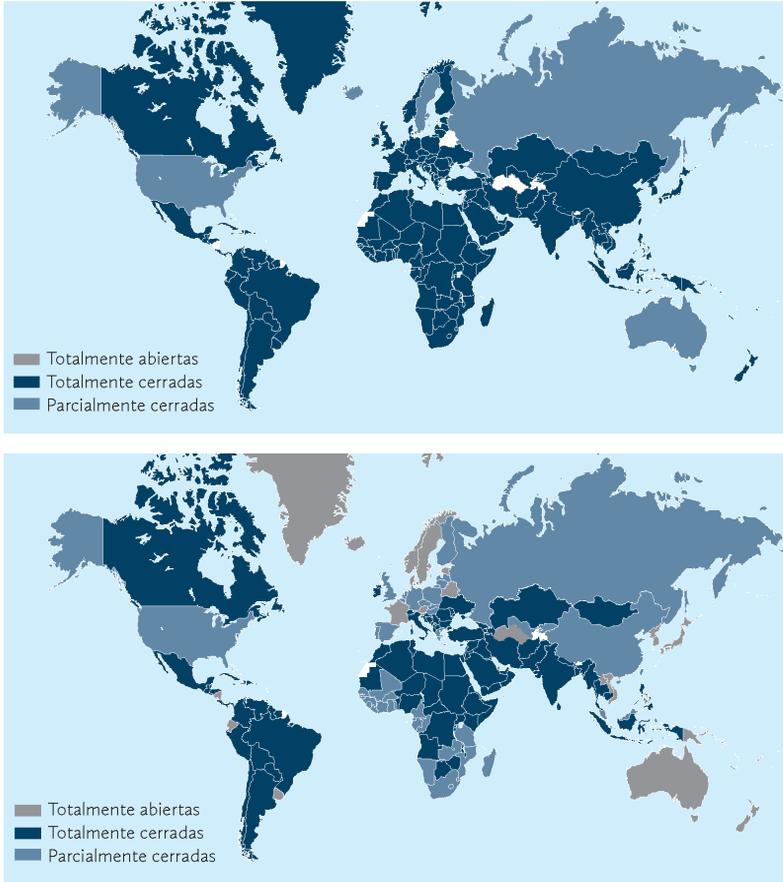
- › Los resultados dan cuenta de las discontinuidades y diversas capacidades de inversión real de los países, con la consecuente dificultad para lograr impactos y alcances duraderos. Los países que lograron dar continuidad a sus políticas mostraron maduración y robustez en sus acciones, pudiendo alcanzar mayor cobertura, institucionalizando y consolidando sus estrategias.
- › Los países que lograron dar sustentabilidad a sus políticas digitales en educación comenzaron a experimentar los efectos de la superposición de diferentes enfoques y bases tecnológicas. La ecología de dispositivos posee una evolución futura incierta reforzada por los déficits de acceso aún existentes en la región; este aspecto merece ser leído a la luz de la coyuntura actual.
- › La mayor parte de las políticas digitales en educación de la región no priorizaron el abordaje de los siguientes aspectos críticos: la cobertura y calidad de internet, la formación inicial de los docentes, la provisión robusta de contenidos digitales, las evaluaciones robustas y la mitigación de sus efectos ambientales.

Ahora bien: el escenario educativo se vio abruptamente transformado ante el inicio de la pandemia en América Latina (Figura 1), que obligó a los gobiernos a mapear los territorios para identificar los datos de acceso educativo y digital necesarios para las críticas decisiones a tomar. En la coyuntura actual los resultados de los últimos diez años de iniciativas de inclusión digital, leídos bajo una nueva luz, se han vuelto el centro de la escena y se constituyeron claves para el desarrollo y el sostenimiento de las acciones hoy implementadas.

Los datos del estudio realizado por CEPAL junto con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), Digital Policy and Law (DPL) y Telecom Advisory Services (Agudelo y otros, 2020) registran que en América Latina y el Caribe hay un 67 % de población conectada a internet (Figura 2). Si bien la mayoría de los países cuenta con una penetración superior al 60 % en áreas urbanas, mientras que en los países con mayor conectividad la penetración en el área rural llega al 40 % de

la población, en los de menor desarrollo digital es solamente del 10 %. Esta descripción da cuenta de que en muchos países existe una importante extensión en el acceso, pero con fuerte disparidad.

**Figura 1. Arriba, el 1-04-2020 194 países tienen cerradas sus escuelas; abajo, el 1-08-2020, 106 países**



Fuente: *Seguimiento mundial de los cierres de escuelas causados por el COVID-19*, UNESCO. Fecha de consulta: 1 de agosto de 2020.

**Figura 2. Número de usuarios y penetración de internet en Latinoamérica en 2018**



Fuente: Internet World Stats en Alainet, 2020.

En el ámbito escolar, de acuerdo con los datos del BID-CIMA (2020), la mayoría de los países de la región no posee las condiciones digitales de base para brindar educación en línea —conectividad en las escuelas, plataformas digitales, tutoría virtual, paquetes de recursos digitales y repositorio central de contenido digital— (Figura 3). Uruguay es el único que, previo a la pandemia, contaba con todas las condiciones digitales mencionadas. A su vez, en América Latina tan solo el 33% de las escuelas de secundaria posee ancho de banda suficiente (Rieble-Aubourg y Viteri, 2020). En Argentina, Colombia, Panamá, Brasil, Perú y México menos del 20 % de las escuelas en contextos vulnerables tienen disponibilidad de ancho de banda o velocidad de internet suficiente, y en 8 de los 10 países de América Latina que participaron en PISA 2018, menos del 15 % de las escuelas rurales cuentan con esto (Rieble-Aubourg y Viteri, 2020).

Figura 3. Condiciones digitales de base en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe, SIGED\* 2020



Fuente: BID-CIMA, 2020. Nota: \* Proyecto Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) del BID.

Un aspecto clave que marca un cuello de botella en la región se refiere a las habilidades docentes para aprovechar las tecnologías para la enseñanza. Los mismos datos dan cuenta de que menos del 60 % de los docentes de secundaria poseen estas competencias para integrar dispositivos digitales en la instrucción y de que existen disparidades en las habilidades digitales de los docentes entre países, tipos de escuela y entornos socioeconómicos (Rieble-Aubourg y Viteri, 2020).

En cuanto al acceso a internet en los hogares, en América Latina se reporta un acceso del 77 % con una marcada diferencia respecto a las áreas rurales. En los hogares de grupos vulnerables, el acceso asciende a 45 %, mientras que en los hogares favorecidos es del 98 % (Rieble-Aubourg y Viteri, 2020). Por último, en la región menos del 30 % de los hogares vulnerables tiene acceso a una computadora para las tareas de la escuela. En promedio, el 64 % de los estudiantes pertenecen a hogares que tienen acceso a una computadora para las tareas de la escuela (Rieble-Aubourg y Viteri, 2020).

Otra de las evidencias que surge de los datos relevados por las evaluaciones y encuestas es la subutilización de las conexiones móviles. Según los datos de GSMA (2019), en América Latina y el Caribe la tasa de penetración de mercado al año 2018, entendida como la cantidad de suscriptores móviles únicos sobre la población total, alcanzaba un 67 %, mientras que la de usuarios de internet móvil, definida en base a la población total, era de 52 %. Aproximadamente el 80 % de todos los suscriptores móviles también estaban suscritos a internet móvil. En la encuesta realizada en el contexto de emergencia por el Ministerio de Educación de Argentina (2020), en alianza con el Programa de Educación de UNICEF Argentina, denominada Evaluación Nacional del Proceso de Continuidad Pedagógica, se registra un 27 % de hogares en el país que únicamente poseen acceso a datos de celular. Por otro lado, en cuanto a la comunicación entre familias y escuela durante la educación remota en contexto de emergencia, el principal medio usado —en un 78 % de los casos relevados en la encuesta de Argentina— ha sido el mensaje de texto, como WhatsApp o Messenger.

Con relación a las brechas digitales de género, si bien en América Latina y el Caribe son menos acentuadas que otras regiones del mundo, las discrepancias y heterogeneidades se definen a favor de los hombres: en cuanto al acceso a internet, según un estudio del BID (Agüero

y otros, 2020) realizado en Argentina, Colombia, Ecuador, Guatemala, Paraguay y Perú, el porcentaje promedio es de 80 % para hombres y del 76 % para mujeres, mientras que para el acceso y uso del teléfono móvil es del 89 % y del 85 %, respectivamente. En lo que se refiere al acceso a una computadora, el promedio de los seis países analizados indica que es más alto para los hombres (53 %) que para las mujeres (45 %). Más allá de las diferencias de acceso, es necesario establecer que la brecha de género fundamental en la región se vincula con el diferencial en el uso que realizan las mujeres, en relación con la intensidad, variedad, calidad y apropiación del paradigma digital. Asimismo, los datos relevados por la encuesta realizada por el Ministerio de Educación de Argentina en alianza con UNICEF (2020) dan cuenta de que, durante la educación remota en contexto de emergencia, 9 de cada 10 adultos que asumieron el rol de acompañamiento en la continuidad pedagógica son mujeres.

En base a las capacidades previas y sin contar con un modelo de educación a distancia consolidado, los países realizaron grandes esfuerzos para implementar diferentes estrategias que permitieran mantener la educación. Las propuestas desplegadas en la región incluyen o combinan diversos medios: plataformas digitales de enseñanza y aprendizaje, portales con recursos multimediales, cuadernillos impresos, programación televisiva y radial. Pueden mencionarse como casos las plataformas en línea *Ceibal en casa* (Uruguay), *Aprendo en línea* (Chile), la programación televisiva y radial *Aprende en casa* (México), las propuestas transmedia *Sequimos educando* (Argentina) y *Aprendo en casa* (Perú), por enumerar algunas de ellas.

Los datos relevados durante la pandemia dan cuenta de una situación crítica evidenciada por las brechas pendientes en la región en materia digital y pedagógica que vuelven fundamentales los esfuerzos actuales de los países para garantizar la continuidad de la prestación del servicio educativo, de modo que no se profundicen más las desigualdades y la inequidad preexistente. Con las escuelas cerradas la educación se ha sostenido en los hogares; sin embargo, las condiciones de desigualdad digital y pedagógica condicionan los esfuerzos políticos y también plantean al menos dos tipos de desafíos: los tecnológicos y los pedagógicos.

En cuanto a los primeros y tal como se desprende de los datos presentados, la infraestructura y la conectividad son dos de las cuestiones más relevantes que, pese a los innegables avances, resulta un tema no resuelto en prácticamente todos los países. El problema de la conectividad requiere un abordaje complejo y una decisión política de los Estados para asegurar el acceso a las tecnologías digitales, tanto a nivel de las escuelas como de los hogares. Este será uno de los principales desafíos a resolver en la pospandemia, en forma conjunta con el desarrollo tecnológico de plataformas y recursos digitales. Los desafíos que emergen de la brecha digital pueden interpretarse en base a tres dimensiones: una material, que da cuenta del acceso a la tecnología según condiciones sociales (Rivas, 2012); otra que refiere a los usos o a la apropiación de la tecnología; y por último, una dimensión referida a la posibilidad de crear tecnología.

Los desafíos pedagógicos se vinculan, fundamentalmente, con la necesidad de reducir las repercusiones negativas del cierre de las escuelas sobre los aprendizajes, pero también sobre los tiempos de escolarización, la deserción y la promoción. En este sentido, es necesario atender algunas cuestiones que se redefinen bajo las condiciones actuales. En primer lugar, la baja experiencia docente para enseñar de manera remota y en escenarios híbridos, en instituciones que en muchos casos no poseen una visión de cómo utilizar las tecnologías digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje permite inferir que es necesario fortalecer dispositivos para la formación inicial y continua de los educadores que contribuyan a la innovación educativa. Resulta necesario advertir que únicamente trasladar las prácticas del salón de clase hacia videoconferencias no representa un cambio significativo en el modelo de enseñanza. Aún persisten en los sistemas educativos prácticas que evidencian una baja relevancia curricular y desconexión respecto a lo que podríamos denominar lo contemporáneo en el que los medios y las tecnologías digitales atraviesan la vida de niños, adolescentes y jóvenes. En este marco, la construcción de modelos educativos transformadores y de innovación no se basa únicamente en el vínculo escuela-tecnología, sino que se asienta principalmente sobre políticas que acompañen el esfuerzo de los equipos docentes para apropiarse de tecnologías y adaptarlas a las necesidades curriculares y a las trayectorias estudiantiles. Tal como se indicó previamente, en el

contexto actual se estima que 1,2 millones de estudiantes de la región podrían no volver a las aulas cuando estas abran (BID, 2020).

El riesgo de que los y las estudiantes abandonen la escuela reafirma la necesidad de fortalecer sistemas de protección de las trayectorias educativas. Adquiere así centralidad el desafío de la educación escolar de habilitar múltiples itinerarios de aprendizaje que comprendan la particularidad de los y las estudiantes y, a su vez, contribuyan a formar sujetos capaces de crear sus propios recorridos a partir de sus experiencias formativas. Esto supone dar lugar a fuertes cambios con relación a la concepción del conocimiento, sus modos de producción, distribución y consumo potenciados por la cultura digital (Lugo, 2017), y crear dispositivos adecuados que permitan acompañar esas trayectorias abiertas y reconocer aprendizajes. En este sentido, las TIC pueden brindar herramientas para construir una escuela que contribuya a la inclusión en cuanto a la transmisión del patrimonio cultural y a la apropiación de saberes relevantes en base al reconocimiento de las distintas trayectorias de los estudiantes. En consonancia con Terigi, reafirmamos que para que los sistemas educativos puedan acompañar trayectorias escolares policrónicas es necesario producir saberes «que son diferentes a aquellos de los que disponen habitualmente los maestros y profesores» (Terigi, 2009: 51) y que únicamente de este modo será posible que las estrategias sugeridas sean apropiadas por todos los docentes y no únicamente por «docentes excepcionales». Dicha accesibilidad también depende de las condiciones institucionales, de los recursos con los que se cuenta y también de los modos para la conformación de redes de trabajo y de aprendizaje.

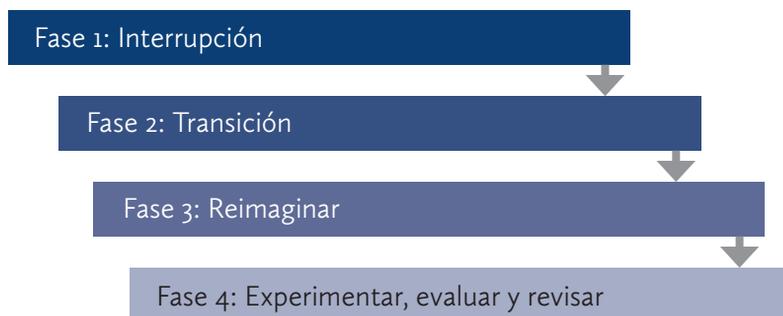
Por último, el sostenimiento de la continuidad pedagógica durante la emergencia implicó la definición de un conjunto de decisiones, mecanismos de contención y de acompañamiento dirigidos a los equipos de gestión, a los equipos directivos y docentes. Se trata de un contexto que afecta a todos los actores escolares, quienes además trabajan en condiciones muy poco favorables y realizan tareas nuevas en muchos casos. Así como los docentes se encuentran desplegando distintas acciones para sostener la enseñanza y el acompañamiento a los y las estudiantes, se vuelve necesario que cuenten con herramientas pedagógicas concretas, con acompañamiento emocional y que la complejidad que implica el ejercicio de su rol en este contexto sea reconocida como tal (UNICEF,

2020b). Tanto a nivel de las políticas como en el plano institucional se vuelve una prioridad vital el diseño de estrategias para sostener los diferentes equipos (docentes, auxiliares, cooperadoras, familias) y fortalecer los vínculos entre estos para que, a través de redes de contención y apoyo, se garantice el derecho a aprender. El tiempo de emergencia actual constituye, entonces, una invitación para pensar el modo de construir escuelas más seguras, con confianza y escucha y que, en definitiva, representen espacios de sentido y pertenencia.

### Planificar la educación en la pospandemia

Actualmente es necesario resolver dos tipos de cuestiones: por un lado, aspectos críticos de la emergencia que requieren una resolución inmediata y por el otro, planificar el regreso a las clases presenciales. Es en este sentido que se impone planificar las políticas y estrategias educativas con un modelo de planeamiento que contemple distintos momentos de actuación (Figura 4) y que incorpore visiones situacionales que permitan intervenir en los territorios con un portafolio de soluciones a medida. Esta mirada estratégica se enmarca en la perspectiva de Planeamiento Estratégico Situacional (PES) de Carlos Matos (1985), que concibe a la planificación como un proceso complejo de conocimiento y acción constituido por distintos momentos no necesariamente secuenciales.

Figura 4. Momentos para el planeamiento



Fuente: Elaboración propia basada en Fullan y otros, 2020.

En el contexto actual, el punto de partida lo constituye el momento inicial de interrupción de clases presenciales. Resulta aquí necesario y oportuno identificar y registrar problemas y respuestas de modo que se conviertan en lecciones aprendidas para los siguientes momentos (Fullan y otros, 2020). Planificar la pospandemia requiere identificar los problemas que surgieron en todos los focos de acción: gestión y gobierno, infraestructura y conectividad, actores y, por último, pero no menor, en las prácticas pedagógicas. De este modo, es posible construir un mapa territorial de necesidades y de actores que permita tomar decisiones inteligentes; la descripción de los parámetros de partida de la situación es fundamental para conocer y caracterizar en forma completa los problemas y las oportunidades, definir los nudos críticos sobre los que se pretende actuar y los objetivos que se busca alcanzar.

En este sentido, la planificación es entendida como un modo de intervenir y transformar la realidad y no únicamente como el proceso de analizarla. El tiempo en ese modelo se constituye en una variable central para promover procesos de cambio que contemplen el corto, mediano y largo plazo. En el escenario actual, es posible imaginar un siguiente momento al de interrupción de clases presenciales, que puede ser ubicado en la *nueva normalidad* y es denominado por Fullan «de transición» (Fullan y otros, 2020). Esta etapa se corresponde con la planificación de la reapertura, aunque la situación de la pandemia no haya sido resuelta. Su rasgo principal es la flexibilidad y da cuenta del proceso de construcción de modelos híbridos más equitativos, en tanto se corresponde con un menor margen de improvisación que en la fase anterior de emergencia. Asimismo, puede pensarse un siguiente momento que implicaría reimaginar y comenzar a dar forma a modelos híbridos deseados en función de las características definidas en base al proceso de planeamiento. Este momento daría lugar a una etapa de experimentación, evaluación y revisión permanente en el contexto de pospandemia de qué es lo que debe permanecer y qué es lo que debe ser modificado.

Planificar desde esta perspectiva hace imprescindible revisar los sentidos detrás de la integración de tecnologías en los sistemas educativos y poner en tensión muchos presupuestos y prejuicios que se renuevan ante la necesidad de nuevas alternativas institucionales. A su

vez, es importante superar la idea de un modelo único y aprovechar la ventana de oportunidad que pueden representar modelos híbridos con inclusión de tecnologías a la medida de las necesidades de los territorios y de los contextos.

Desde esta mirada, se pueden definir tres grandes posibilidades asociadas a la incorporación de tecnologías: la de aprender más, en un contexto de pérdida de estudiantes las tecnologías son claves para el acceso y el acompañamiento de las trayectorias de los estudiantes; la posibilidad de aprender mejor, en un contexto de mayor confianza en que la educación en línea puede favorecer experiencias significativas y relevantes; y, por último, la promesa de aprender de una manera diferente, si apostamos a una concepción del aprendizaje que focalice no solo en *saber*, sino fundamentalmente en *saber hacer*. En este sentido, resulta sumamente interesante como estrategia de aprendizaje a distancia pensar los contenidos como una narrativa transmedia multi-medial (Kuklinski y Cobo, 2020). Esto implica incorporar momentos sincrónicos y asincrónicos y romper con la posición de consumidor pasivo de los y las estudiantes que, en su lugar, se convierten en *prosumidores* (Kuklinski y Cobo, 2020) —usuarios consumidores y productores— en el marco de procesos creativos de interacción y construcción colectiva del conocimiento con el soporte de herramientas digitales.

Imaginar modelos híbridos implica pensar futuras configuraciones institucionales y definir un nuevo marco de relaciones entre los sujetos de la educación a partir del reconocimiento de las diversidades. Resulta significativo el concepto de *hiperaula* de Fernández Enguita (2018) para reflexionar acerca de cómo construir aulas que superen la convencional, cuyo uso habitual en el contexto previo a la pandemia se ve imposibilitado en la coyuntura actual y bajo las recomendaciones de distanciamiento social (Figura 5).

Pareciera necesario pensar en espacios más flexibles que se adapten a diferentes usos, agrupamientos y tiempos: espacios de mayor movilidad para trabajos con grandes, medianos y pequeños grupos o en forma individual, junto con equipos de docentes que comparten esos espacios y grupos a modo de promotores de experiencias y trayectorias de aprendizaje. Imaginar nuevos modelos educativos implica la

**Figura 5. Ejemplo de variación de número de alumnos por aula al aumentar la superficie por alumno en el aula durante el COVID-19**

	Actual (promedio)			Ejemplo con 2.25 M <sup>2</sup> /persona		Ejemplo con 4 M <sup>2</sup> /persona	
	M <sup>2</sup> /aula	Alumnos/aula	M <sup>2</sup> /alumno	Alumnos + 1 profesor/aula	% reducción en alumnos	Alumnos + 1 profesor/aula	% reducción en alumnos
Argentina	45	30	1.5	19A + 1P	37%	10A + 1P	67%
Barbados	54	30	1.8	23A + 1P	23%	13A + 1P	57%
Chile	44	29	1.5	19A + 1P	34%	10A + 1P	66%
Colombia	65	39	1.81	28A + 1P	28%	15A + 1P	62%
Costa Rica	52	30	1.53	22A + 1P	27%	12A + 1P	60%
Guatemala	60	40	1.5	26A + 1P	35%	14A + 1P	65%
Honduras	72	45	1.6	31A + 1P	31%	17A + 1P	62%
Jamaica	54	32	1.7	23A + 1P	28%	13A + 1P	59%
México	78	45	1.73	34A + 1P	24%	19A + 1P	58%
R. Dominicana	50	35	1.43	21A + 1P	40%	12A + 1P	66%
Uruguay	49	30	1.6	21A + 1P	33%	11A + 1P	63%

Fuente: BID, 2020.

oportunidad de revisar aspectos estructurales de los sistemas educativos y construir nuevos enfoques pedagógico-didácticos en los que se ponga en cuestión el abordaje de las disciplinas. En esta mirada, el desarrollo de nuevas formas educativas híbridas implica trascender el espacio físico del aula y los procesos educativos se vuelven, de esa manera, multicontextuales con el soporte de entornos tecnológicos adaptativos. El tiempo constituye otro componente a desestructurar en función de las necesidades y los ritmos particulares: tiempos atenuados y acentuados de virtualidad, como así también tiempos diferenciados de presencialidad.

Para la construcción de nuevos modelos educativos híbridos adecuados a las necesidades territoriales que impone el contexto actual, se plantea como requisito ineludible la formación docente para promover el uso de estas tecnologías desde una apropiación real. Resulta necesario determinar modos de acompañar y fortalecer el desarrollo profesional docente partiendo de las experiencias ya transitadas y de los desafíos relevados en el marco de suspensión de clases presenciales. Se vuelven centrales los datos de experiencias de los docentes de la región con relación a la incorporación de tecnologías, de infraestructura y de expectativas de los propios equipos docentes y directivos respecto a sus calificaciones tecnológicas, que deben ser recogidas desde una mirada territorial que permita armar un mapa del estado de situación en cada caso, que contemple fortalezas y obstáculos, y contribuya a definir líneas de acción a corto plazo en función de las tecnologías más viables en cada situación, pero también a mediano y largo plazo sobre la base de consensos y evidencias (UNICEF, 2020b). En este escenario es estratégico potenciar el rol de los equipos de conducción en torno a la gestión de la innovación en las escuelas, asumiendo que la planificación estratégica debe construirse en base a problemas que surjan de manera situada.

La producción de contenidos digitales y de recursos educativos abiertos debe ser promovida en tanto el acceso a dichos materiales, que deben encontrarse en dominio público o con licencias de propiedad intelectual que faciliten su uso y distribución, contribuye a mejorar la calidad de la educación. La elaboración de este tipo de herramientas por parte de los Estados nacionales debe contemplar el desarrollo de contenidos en lenguas nacionales, regionales y locales con puesta en valor del patrimonio cultural, con miras a favorecer el respeto de la diversidad cultural y de las trayectorias de los y las estudiantes (Lugo y Delgado, 2020). El campo de pensamiento computacional ha adquirido una importancia crítica para pensar en la educación para el futuro y debe formar parte del conjunto de decisiones de política para favorecer una estrategia de enseñanza viable.

En los últimos años han tomado fuerza distintos temas o tendencias que, en las coordenadas sociales, políticas, económicas y culturales del contexto mundial, merecen ser revisados, actualizados y potenciados en base a las nuevas necesidades para el diseño y la implementa-

ción de políticas públicas. El tema del aprendizaje móvil posee especial relevancia en contextos específicos, como zonas rurales o de difícil acceso, pero también puede ser incorporado a nivel integral en los sistemas educativos para ampliar las oportunidades educativas. En la construcción de modelos híbridos, las posibilidades que brinda el aprendizaje móvil para favorecer el desarrollo de procesos de aprendizaje en función de sus características centrales —la portabilidad y la ubicuidad— merecen ser atendidas. En este marco, aunque los dispositivos móviles no son una panacea en términos de posibilidades y acceso, se encuentran cada vez más disponibles y pueden ayudar a resolver diversos problemas educativos de maneras nuevas y eficaces en términos de costos; por ello, deben ser considerados en la elaboración de políticas educativas. Desde UNESCO (2013) se menciona puntualmente la posibilidad que ofrecen los dispositivos móviles para la continuidad pedagógica en zonas de conflicto o desastres, o en épocas de crisis. Sin embargo, el aprovechamiento del aprendizaje móvil depende de que la conectividad a internet y otras redes de comunicación y datos sea fiable y equitativa.

Por otro lado, contar con plataformas tecnológicas para la comunicación, gestión y apoyo al aprendizaje, en base al análisis de experiencias que ya se están realizando en algunos sistemas educativos, podría resultar una ayuda importante a las escuelas para acompañar y enriquecer otros instrumentos que se utilizan y favorecer la toma de decisiones. En ese sentido, los desarrollos tecnológicos disponibles sugieren la posibilidad de revisar y mejorar los instrumentos para evaluar y validar el aprendizaje y, de ese modo, sostener e individualizar las trayectorias académicas de los y las estudiantes. Sin embargo, el primer paso radica en dar lugar a una reflexión profunda sobre lo que creemos necesario valorar y, en función de esos nuevos sentidos sustentados en enfoques teóricos sólidos, construir métricas de aprendizaje amplias e instrumentos adecuados para medir lo que se valora (Cobo, 2016).

Los desarrollos en analítica de datos de la mano de la tecnología *Blockchain* para el encriptamiento ofrecen grandes posibilidades en educación superior para generar sistemas seguros y ágiles de gestión de la información que permitan certificaciones y movilidad en estudiantes, cuestión que será clave para la pospandemia.

En relación con la inteligencia artificial, el Consenso de Beijing (2019) ha establecido el potencial que posee para redefinir los fundamentos básicos de la educación, la docencia y el aprendizaje, siempre que se sustente en un enfoque humanista y ético. La inteligencia artificial brinda enormes utilidades para la gestión de la educación y para potenciar los procesos de aprendizaje adaptativo y de evaluación. La asistencia directa a estudiantes, la detección precoz de dificultades o abandonos, la devolución inmediata, la personalización en la oferta son algunas de las promesas que ofrecen los avances en inteligencia artificial y la aplicación en el ámbito educativo, pero resulta necesario discutir acerca del límite ético y moral que algunas de sus aplicaciones conllevan. En este marco, tal como se indicó previamente, se vuelve necesario considerar los sesgos posibles que puede imponer y los riesgos vinculados a la protección y privacidad de datos (UNESCO, 2019).

## Recomendaciones

Hasta aquí se desarrollaron algunos de los desafíos críticos y aspectos claves para planificar escenarios educativos digitales pospandemia para los sistemas educativos latinoamericanos y sus escuelas. La inclusión de tecnologías es fundamental para el desarrollo de estos modelos.

A continuación, se enuncia un conjunto de recomendaciones que contribuyen a pensar la integración de las TIC en los sistemas educativos desde una perspectiva territorial y que pretenden recoger resultados de experiencias del pasado y de las complejidades del presente para comenzar a imaginar futuros más relevantes y transformadores.

Resulta necesario establecer que estas recomendaciones se sustentan en la creencia de que el cambio en la educación digital no se sostiene solamente con la incorporación de nuevos y mejores recursos tecnológicos en las aulas, sino que requiere, además y especialmente, profundas transformaciones en la educación: en los formatos escolares, en las prácticas educativas, en la formación de sus docentes y en las instituciones que conforman los sistemas educativos.

- › Construir políticas públicas sostenibles y de alto impacto en el tiempo, más allá de las contingencias. Los planes de política digital deben explicitar objetivos para el corto, mediano y largo plazo, y partir de una profunda diferenciación entre lo que es ilusión y

lo que es realidad, identificar problemas estratégicos y direccionarse de manera conjunta con las prioridades educativas de los países y los momentos de la emergencia. Asimismo, deben dar cuenta de la escalabilidad y la gradualidad de acuerdo al financiamiento y los costos.

- › Construir marcos regulatorios nuevos que legitimen las políticas necesarias en la pospandemia y les otorguen viabilidad a partir de la articulación de propósitos a nivel nacional y regional.
- › Movilizar recursos para la educación para poder afrontar las consecuencias de la crisis sanitaria y poder construir respuestas educativas adecuadas para el rediseño del sistema educativo (Reimers y Schleicher, 2020).
- › Contemplar en las respuestas educativas pospandemia la multi-sectorialidad público-privada potenciando las redes de colaboración e integración entre los Estados nacionales y subnacionales.
- › Promover políticas diferenciales y territoriales. El contexto de pandemia ha demostrado que se requiere una mirada de sistema con líneas de acción que atiendan las singularidades de cada actor y, sobre todo, de cada territorio.
- › Definir estrategias dinámicas que puedan ajustarse a distintos escenarios en función de cómo se desarrolle la pandemia y planes de contingencia de cara al próximo ciclo lectivo escolar (Reimers y Schleicher, 2020).
- › Fomentar iniciativas para proveer de conexión a internet universal. Esta es una de las deudas pendientes en materia de políticas digitales en los sistemas educativos de América Latina que el contexto de la pandemia ha puesto de manifiesto. Mejorar la conectividad y la infraestructura implica no solo asegurar la cobertura, sino también el buen funcionamiento. De este modo, es fundamental promover esquemas de articulación público-privada y brindar incentivos para ampliar la participación de proveedores locales y el alcance del servicio de internet satelital.
- › Desarrollar políticas públicas de distribución de dispositivos digitales basados en una ecología de dispositivos. La pandemia vuelve fundamental que los Estados definan en sus iniciativas los tipos de dispositivos y equipamientos necesarios para garantizar la

equidad en función de una evaluación profunda de la pertinencia y viabilidad del modelo de integración TIC para cada territorio.

- › Diseñar un currículo que integre explícitamente las tecnologías digitales. Las políticas digitales se integran con las políticas educativas y resulta necesario definir los modelos pedagógicos y las concepciones de aprendizaje que los sustenten. La pandemia ha demostrado la potencialidad e importancia de contar con aulas ampliadas en plataformas digitales: espacios que confluyan como andamiaje de las prácticas pedagógicas y permitan repensar los regímenes académicos y desarrollos curriculares, planteando nuevos abordajes en cuanto a contenidos, estrategias, espacios y tiempos, en función de las tecnologías emergentes.
- › En la construcción de planes graduales y modelos híbridos es necesario definir nuevas condiciones institucionales que permitan acompañar las distintas trayectorias escolares para aquellos estudiantes que queden fuera de la escuela. En ese sentido, se vuelve central favorecer y proteger itinerarios escolares como constitutivos de las identidades diversas.
- › Fortalecer las políticas de formación docente en el uso pedagógico de las tecnologías digitales en base a las necesidades y problemas identificados durante el contexto de emergencia por los propios equipos docentes y de conducción y en función de cada territorio.
- › Diseñar propuestas de evaluación de políticas digitales educativas y la creación de indicadores que permitan realizar un seguimiento y monitoreo de las políticas implementadas y favorecer, de ese modo, la recolección de evidencias para la mejora de la evaluación.
- › Visibilizar en las agendas y en las acciones a las políticas de género vinculadas con las políticas digitales. En este sentido, una de las metas del ODS 5 plantea concretamente que los Estados deben mejorar el uso de la tecnología, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.
- › Cuidado del medio ambiente. Los impactos de la pandemia constituyen un recordatorio para los tomadores de decisiones y el sector privado acerca de la necesidad de abordar el tema ambiental,

de adoptar mecanismos de evaluación del impacto de las iniciativas y de construir modelos más sustentables de cara al futuro.

- › La construcción de escuelas seguras implica un reto para todo el sistema educativo. La dimensión del cuidado con relación a la salud física y emocional de los y las estudiantes resulta fundamental, pero también de los equipos docentes, directivos y de gestión, que son quienes garantizan la continuidad pedagógica y llevan adelante el cambio. En este marco, el rol de los equipos de conducción es clave, para sostener y acompañar a los equipos docentes, a estudiantes y a sus familias, tanto a nivel pedagógico como emocional (UNICEF, 2020b).
- › A nivel institucional, es necesario formular líneas de acción con una mirada territorial y para ello adquiere centralidad el liderazgo distribuido y el fortalecimiento del trabajo en equipo.
- › En el plano institucional, un primer momento de vital importancia es el de realizar un mapeo del estado de situación de la comunidad educativa de cada escuela con relación a las necesidades socioeconómicas, de infraestructura escolar y de los diferentes actores, conectividad en el territorio y en los hogares. Estos aspectos deben ser revisados periódicamente. En función de cada diagnóstico se repriorizan objetivos del plan institucional para garantizar la continuidad pedagógica y el cuidado integral y se diseñan planes de acción consensuados liderados por los equipos directivos (UNICEF, 2020b).

## Cierre

Las recomendaciones elaboradas dan cuenta de que, en el contexto de emergencia, el diseño de políticas públicas digitales demanda un abordaje integral que atienda a la justicia social y se base en la democratización de la educación desde una perspectiva de derechos. La integración de tecnologías en la educación supone una dimensión social, vinculada a la transmisión del patrimonio cultural y a la apropiación de saberes relevantes, y una dimensión pedagógica, en tanto las tecnologías pueden acompañar la transformación de las prácticas pedagógicas. Para planificar la pospandemia se vuelve fundamental que los Estados resignifi-

quen ambas dimensiones a la luz de los nuevos problemas y tensiones críticos presentados.

Frente a la expansión de las tecnologías digitales y la profundización de las desigualdades existentes, los Estados tienen la posibilidad de capitalizar las nuevas tendencias pedagógicas en pos de gestionar cambios significativos con relación al acceso y la mejora en los aprendizajes. Sin embargo, esta transformación requiere la construcción de políticas públicas sostenidas que partan de una profunda comprensión de los diagnósticos y establezcan objetivos para el corto, mediano y largo plazo. Es necesario reinventar la educación y ello implica pensar con todos y todas, especialmente con los estudiantes, qué forma tendrá la nueva normalidad a partir de una mirada territorial centrada en el alumnado, de manera que se definan soluciones a medida. Las tecnologías pueden contribuir al reconocimiento y fortalecimiento de las distintas trayectorias estudiantiles, de modo que se construyan itinerarios de aprendizajes significativos y se evite la pérdida de estudiantes que deviene, en muchos casos, de la baja relevancia curricular y la desconexión respecto a lo contemporáneo en la sociedad del conocimiento en que vivimos.

En esta línea, recuperamos los aportes de Terigi y Briscioli (2020) que proponen considerar que las situaciones en las que se encuentran los y las estudiantes en «riesgo educativo» están vinculadas «no solo con sus difíciles condiciones de vida, sino también con las condiciones de la escolarización» (p. 145). Es necesario ser profundamente conscientes de que los y las estudiantes que llegan a nuestras aulas no son todos iguales. Reconocer las diferencias tanto inter como intrageneracionales nos permitirá ver que presentan hábitos culturales que también se han transformado (Lugo, 2017).

El camino recorrido durante la pandemia ofrece información sumamente relevante acerca de las posibilidades que brinda la integración de tecnologías digitales en el currículo y la potencialidad de tener aulas ampliadas en plataformas digitales. Para poder llevar a cabo estos desafíos se hace imprescindible reconfigurar integralmente la propuesta educativa y no solo atender el acceso a los dispositivos tecnológicos (Lugo, 2017). En este sentido, se pueden revisar aspectos estructurales de los sistemas educativos e imaginar nuevos formatos posibles.

La idea de *hiperaula* de Fernández Enguita (2018) o la de escuelas expandidas permite comenzar a imaginar modelos híbridos con inclusión de tecnologías en los que se problematizan los modos de construcción del aprendizaje y se habiliten experiencias educativas bajo modalidades colaborativas y de experiencias más significativas y relevantes.

«Hacer escuela», nos dice Meirieu, «no es proclamar igualdad de oportunidades, sino luchar por la igualdad del derecho a la educación» (2020). Se abre así la esperanza de construir una sociedad más justa que valore las diversidades y la multiculturalidad conformando un nuevo futuro común.

## Referencias bibliográficas

Agudelo, M.; Chomali, E.; Suniaga, J.; Núñez, G.; Jordán, V.; Rojas, F.; Negrete P., J. F.; Bravo, J.; Bertolini, P.; Katz, R.; Callorda, F.; Jung, J. (2020): *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al Covid-19*. CAF, CEPAL, Digital Policy and Law, Telecom Advisory Services LLC. Disponible en: <[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf)>.

Agüero, A.; Bustelo, M.; Violaz, M. (2020): *¿Desigualdades en el mundo digital? Brechas de género en el uso de las TIC*, BID. Disponible en: <[https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Desigualdades\\_en\\_el\\_mundo\\_digital\\_Brechas\\_de\\_g%C3%A9nero\\_en\\_el\\_uso\\_de\\_las\\_TIC.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Desigualdades_en_el_mundo_digital_Brechas_de_g%C3%A9nero_en_el_uso_de_las_TIC.pdf)>.

Álvarez Marinelli, H., Arias Ortiz, E., Bergamaschi, A., López Sánchez, A.; Noli, A.; Ortiz Guerrero, M.; Pérez-Alfaro, M.; Rieble-Aubourg, S.; Rivera, M. C.; Scannone, R.; Vásquez, M.; Viteri, A. (2020): *La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19*, BID. Disponible en: <<https://publications.iadb.org/es/la-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-los-sistemas-educativos-de-america-latina-y-el-caribe-ante-covid-19>>.

BID (2020): *Una oportunidad para transformar. La educación latinoamericana y los desafíos post COVID-19*. Disponible en: <<https://indesvirtual.iadb.org/course/info.php?id=2012>>.

CEPAL (2020): *COVID-19 tendrá graves efectos sobre la economía mundial e impactará a los países de América Latina y el Caribe*. Disponible en: <<https://www.cepal.org/es/comunicados/covid-19-tendra-graves-efectos-la-economia-mundial-impactara-paises-america-latina>>.

Cobo, Cristóbal (2016): *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/ Debate: Montevideo. Disponible en: <[https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/159/1/La\\_innovacion\\_pendiente.pdf](https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/159/1/La_innovacion_pendiente.pdf)>.

Fernández Enguita, M. (2018): «Hacia la hiperaula». *Cuadernos de pedagogía*, 487, 12-14. Disponible en: <[http://www.cuadernosdepedagogia.com/fb/CdP/2018/2018\\_03\\_01/files/assets/basic-html/page-14.html](http://www.cuadernosdepedagogia.com/fb/CdP/2018/2018_03_01/files/assets/basic-html/page-14.html)>.

Fullan, M.; Quinn, J.; Drummy, M.; Gardner, M. (2020): «Education Reimagined; The Future of Learning». *A collaborative position paper between NewPedagogies for Deep Learning and Microsoft Education*. Disponible en: <<http://aka.ms/HybridLearningPaper>>.

GSMA Intelligence (2019): *La economía móvil en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <[https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA\\_MobileEconomy2020\\_LATAM\\_Eng.pdf](https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA_MobileEconomy2020_LATAM_Eng.pdf)>.

Lugo, M.; Toranzos, L.; López, N. (2014): *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IPE-UNESCO y Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Buenos Aires.

Lugo, M. T. (coord.) (2016): *Entornos digitales y políticas educativas: dilemas y certezas*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IPE-UNESCO, Buenos Aires.

Lugo, M. T.; Ruiz, V.; Brito, A.; Brawerman, J. (2016): *Revisión comparativa de iniciativas de aprendizaje móvil en América Latina*. IPE-UNESCO. Disponible en: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243976\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243976_spa)>.

Lugo, M. T. (2017): «La escuela y la cultura digital. El desafío por la calidad educativa con justicia social», *Innovaciones didácticas en contexto*. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes. Disponible en: <<https://ediciones.unq.edu.ar/453-innovaciones-didacticas-en-contexto.html>>.

Lugo, M.; Delgado, L. (2020): «Hacia una nueva agenda educativa digital en América Latina». *Documento de Trabajo n.º 188*. Febrero 2020. Disponible en: <<https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2020/03/188-DT-EDU-Hacia-una-nueva-agenda-digital-educativa-en-Am%C3%A9rica-Latina-L....pdf>>.

Lugo, M. T.; Loiácono, F.; Sonsino, A.; Ithurburu, V. (2020): *Estudio de políticas digitales en educación recientes de Latinoamérica. Conclusiones iniciales a partir del relevamiento y sistematización de iniciativas correspondientes al período 2010-2018*. Tercer Simposio Comunicación, Educación y Ciudadanía en la Era Digital, Universidad Nacional de Quilmes, 11 y 12 de marzo de 2020.

Matus, C. (1985): *Planificación, libertad y conflicto*. IVEPLAN-Instituto Venezolano de Planificación.

Meirieu, P. (2020): «L'école d'après... avec la pédagogie d'avant?». *Le Café Pédagogique*.

Ministerio de Educación de Argentina (2020): Evaluación Nacional del Proceso de Continuidad Pedagógica. Informe Preliminar Encuesta a Hogares. Disponible en: <<https://www.argentina.gob.ar/educacion/evaluacion-informacion-educativa/evaluacion-nacional-del-proceso-de-continuidad-pedagogica>>.

Moreno, A. (2020): «El estado de digitalización de América Latina y el Caribe en el contexto COVID-19». *Revista Alainet*. Disponible en: <<https://www.alainet.org/es/articulo/207652>>.

Pardo Kuklinski, H.; Cobo, C. (2020): *Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Disponible en: <[https://outliersschool.net/wp-content/uploads/2020/05/Expandir\\_la\\_universidad.pdf](https://outliersschool.net/wp-content/uploads/2020/05/Expandir_la_universidad.pdf)>.

Reimers, F.; Schleicher, A. (2020): *Schooling disrupted, schooling rethought. How the COVID-19 pandemic is changing education*, OCDE. Disponible en: <[https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=133\\_133390-1rtukncohi&title=Schooling-disrupted-schooling-rethought-How-the-Covid-19-pandemic-is-changing-education](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=133_133390-1rtukncohi&title=Schooling-disrupted-schooling-rethought-How-the-Covid-19-pandemic-is-changing-education)>.

Rieble-Aubourg, S.; Viteri, A. (2020): *COVID-19: ¿estamos preparados para el aprendizaje en línea?*, BID-CIMA. Disponible en: <<https://publications.iadb.org/es/nota-cima-20-covid-19-estamos-preparados-para-el-aprendizaje-en-linea>>.

Rivas, A. (2012): *Viajes al futuro de la educación. Una guía reflexiva para el planeamiento educativo*. Buenos Aires. CIPPEC e Intel. Disponible en: <<https://viajesalfuturodelaeducacion.cippec.org/>>.

Terigi, F. (2009): *Las trayectorias escolares. Del problema individual al desafío de política educativa*. Coord. Por Patricia Maddonni. Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en: <<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/ELoo4307.pdf>>.

Terigi, F.; Briscioli, B. (2020): «Investigaciones producidas sobre trayectorias escolares en educación secundaria (Argentina, 2003-2016)». *Estados del arte sobre educación secundaria La producción académica de los últimos 15 años en torno a tópicos relevantes*. Compilado por Nancy Montes y Daniel Pinkasz. Universidad Nacional de General Sarmiento y FLACSO. Disponible en: <<https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2020/06/9789876304764-completo.pdf#page=119>>.

UNESCO (2013): *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*. UNESCO, París. Disponible en: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pfo000219662?posInSet=1&queryId=7c72bfe1-510b-44af-a00c-4d04b3394aa0>>.

UNESCO (2015a): Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4-Educación 2030. Disponible en: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pfo000233137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pfo000233137_spa)>.

UNESCO (2015b): Qingdao Declaration, 2015: Seize Digital Opportunities, Lead Education Transformation. Disponible en: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233352?posInSet=4&queryId=65588abd-8594-4bod-9426-4cf2785e3e11>>.

UNESCO, IIEP/SITEAL (2016): *Políticas TIC en América Latina. Los desafíos para la igualdad de género*. Conversación entre María Teresa Lugo, Isabel Pavez y Néstor Bercovich. Disponible en: <[https://www.siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion\\_y\\_tic](https://www.siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_y_tic)>.

UNESCO (2017): 2017 Qingdao Statement: strategies for leveraging ICT to achieve Education 2030. Disponible en: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253061>>.

UNESCO (2019): Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. Disponible en: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>>.

UNESCO (2020): *COVID-19 Educational Disruption and Response*. Disponible en: <<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>>.

UNICEF (2020a): *Impacto del COVID-19 en los niños, niñas, adolescentes y sus familias en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <<https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org.lac/files/2020-04/UNICEF-lacro-respuesta-covid-19.pdf>>.

UNICEF (2020b): *Los equipos de conducción frente al Covid-19: claves para acompañar y Orientar a los docentes, las familias y los estudiantes en contextos de emergencia*. Disponible en: <<https://www.unicef.org/argentina/publicaciones-y-datos/serie-conduccion-covid>>.



## Capítulo 2

# ¿Nuevo rol o nueva identidad docente en la era digital?

Isabel Achard



### Introducción

El mundo cambió. ¿Cuándo van a cambiar las escuelas y los docentes?

La pregunta parece lineal ante la afirmación previa. Sin embargo, no es sencillo responderla, porque no se trata de fijar una fecha para cambiar, sino de definir qué cambios hacer y cómo concretarlos. Profundizar en esta cuestión es el cometido de estas reflexiones, con la mirada puesta en los procesos de cambio y los docentes, por su lugar centrales en la labor profesional de enseñar.

### La educación en este cambio de época

El ritmo acelerado de cambios que la humanidad está experimentando desde fines del siglo XX, la cantidad y la profundidad de estas transformaciones en la organización de la vida personal, colectiva y mundial, dejan claro que no se trata solamente de una época de cambios, sino de un verdadero cambio de época. Transitar un cambio epocal implica recrear la visión del mundo preexistente, poner en cuestionamiento los paradigmas que explicaban su funcionamiento, las creencias, los conocimientos, la cultura que le daba sustento, revisar y confrontar los objetivos, fines y valores, construir nuevas interpretaciones y nuevas formas de vivir y relacionarse. En algunos casos mediante evoluciones pacíficas, en otros generando conflictos y reacciones variadas.

¿En qué momento un conjunto de transformaciones de la vida cotidiana se percibe como una verdadera revolución? ¿Cuál es el peso real de estos cambios?

No se trata de un movimiento transformador uniforme, ni consensuado, sino de muchos movimientos a la vez, que se solapan o se enfrentan, que suman gente o la fraccionan, que acercan o polarizan. En función de los intereses, el poder que generen, las resistencias que levanten o, muchas veces la indiferencia y apatía, algunos grupos e iniciativas se van visibilizando, empoderando y conquistando espacios con normativas que los respaldan, y otros van perdiendo fuerza, poder, vigencia e impacto.

¿Cuál será el resultado? Nadie lo sabe. En tanto esté en ebullición, es difícil predecirlo, aunque se van perfilando tendencias. Por momentos también da la sensación de inmovilidad, se señala que la educación está estancada, sin rumbo claro y sin una hoja de ruta a seguir.

La velocidad y la incertidumbre aumentaron, dejando poco tiempo para reflexionar y crear alternativas atractivas, potentes y consensuadas. El mundo sólido, que caracterizó buena parte del siglo XX, dio paso al mundo líquido (en términos de Bauman, 2013). Este mundo moderno líquido, en constante fluir, liberado de dimensiones de tiempo y espacio que lo contengan y limiten, flexible y adaptable, ha ido «derritiendo» lo rígido y predecible del mundo sólido precedente. La virtualización globalizada hace pensar en una nueva etapa: un mundo etéreo, en «la nube», en estado gaseoso, más difícil aún para definir cómo actuar para incidir en él y en sus estructuras (incluido el sistema educativo).

Cuando lo conocido, lo que funcionaba, lo que estaba regulado y también asimilado como habitual y correcto no acompaña ni explica lo que está sucediendo, la desorientación gana terreno. Las instituciones tradicionales reconocidas para socializar: la familia y la escuela, son espacios donde se hace visible la crisis.

Lo que se enseña y cómo se enseña parece no resultar útil, ni apropiado. Los cuestionamientos surgen desde una diversidad de posturas e ideologías fragmentadas, que no llegan a constituir una cosmovisión completa, que permita explicar y encaminar lo que sucede y definir una propuesta educativa alternativa.

Este caleidoscopio permanente de elementos en movimiento es inquietante y, a la vez, atractivo, dinámico, versátil, porque admite múltiples combinaciones posibles, abriendo oportunidades. Esta nueva situación genera sentimientos y actitudes diversas. En algunas per-

sonas alimenta ansiedades, en la búsqueda de respuestas y certidumbres, impulsando su hiperactividad mediante la construcción de proyectos personales, emprendimientos colectivos e incluso globales muy diversos, habilitando oportunidades innovadoras sin precedentes (como la Red Global de Aprendizajes). En otras personas crece la indiferencia y la apatía, la falta de dominio sobre lo que acontece se vive como amenaza junto a la fragilidad propia para intervenir o decidir, desarrollando baja autoestima, depresión, falta de iniciativa y poca voluntad para sostener esfuerzos sin certezas. Estas reacciones diferentes, atraviesan las sociedades y aplican tanto a educadores como a estudiantes.

Ortega y Gasset (1914) afirmaba: «Yo soy yo y mi circunstancia», aludiendo a que todo ser humano está inmerso en una circunstancia, no solo física o geográfica, sino también intelectual, histórica, familiar, política, tecnológica... Entender esas circunstancias que conforman el mundo actual es imprescindible para comprender la realidad de cada persona. Conocer los contextos en los que se desempeñan los docentes es central para entender qué les pasa en su rol y en la vivencia y configuración de su identidad.

La incorporación de tecnologías digitales genera un universo de cambios, potenciando las transformaciones del siglo XXI habiendo transitado apenas la quinta parte. ¿Cuánto más se modificará «la circunstancia» de las escuelas y el «hacer escuela» por parte de los docentes?

La era digital llegó para quedarse. ¿Quién puede pensar y proyectar hoy una vida sin internet, sin celulares, sin gestiones virtuales, sin WhatsApp ni Instagram? Se ha transformado la cotidianidad, las sociedades locales y la visión y vivencia de un mundo interconectado, experimentado como aldea global. El impacto de los recursos informáticos y las redes, modifican el ser y el estar de cada persona, tanto si queda incluida como si se mantiene al margen de las TIC. No se trata de pensar en contextos digitales, como si fueran simplemente un entorno, un escenario o herramientas para dar clases. Su incidencia es mucho mayor.

Los cambios *de afuera* como la inmersión tecnológica en la vida cotidiana, sin duda afectan también el *adentro* de las personas. Los límites de la vida pública y la privada se diluyen. Se comparte lo que se va viviendo y sintiendo. A medida que se reacciona frente a las infor-

maciones y situaciones se van enviando mensajes por las redes. La vida de todos está en las pantallas. La imagen es mucho más potente que las palabras. La reacción elimina la reflexión y está habilitada para todas las edades (desde la infancia a la vejez). Esta amplitud de acceso y reacción dista mucho de ser una educación digital responsable, pero es la más extendida.

Disponer de la información al instante en velocidad sincrónica, cambia las visiones del mundo, modifica los patrones de acceso al conocimiento y la interacción personal. Vivir hiperconectados y en dinámica *multitask* genera nuevas subjetividades: nuevas identidades emergentes.

En contraposición, la educación ha pasado siglos pregonando que desarrollarse es un proceso que exige esfuerzo, estudio personal, dedicación y tiempo. Manipular desde el mercado es mucho más sencillo que desarrollar la reflexión autónoma, la capacidad analítica y el pensamiento crítico propio.

Se espera que los estudiantes aprendan, continúen sus estudios, obtengan sus títulos, ocupen los puestos de relevo generacional y brinden sus servicios a la sociedad. Si algo falla en esa dinámica, la responsabilidad es de los docentes por no satisfacer las expectativas sociales. A la educación se le reclama, pero no se la apoya. A los educadores se les exige, pero en general, no se les reconoce.

El ecosistema escolar es complejo y está inmerso además en un ecosistema social, donde todos los elementos interaccionan y están cambiando a la vez. Los horizontes no están definidos, sino que se van trazando y corrigiendo sobre la marcha. Los docentes oscilan entre dos polos, mantener sus prácticas tradicionales con magros resultados o innovar muchas veces sin garantía de ser respaldados si surgen dificultades.

Cualquier cambio implica liderazgos y riesgos, convicción, tiempo, ensayos y aprendizajes, trabajo extra y esfuerzo, voluntad, dedicación y perseverancia, porque los resultados anhelados no son inmediatos.

## **La pandemia como catalizadora de los cambios**

La pandemia generada por el COVID-19 detuvo la dinámica del mundo. Un mundo de vértigo que parecía no poder desacelerar, se paralizó

totalmente, sin colapsar. Las consecuencias de este paréntesis —sin fecha clara de retorno— nadie las sabe con certeza. Mientras tanto, la enseñanza tuvo que reconvertirse a la virtualidad y lo hizo contando con sus docentes.

La pandemia no genera los cambios, solo cambia las condiciones. Son las personas las que concretan soluciones, creando nuevas respuestas para situaciones excepcionales. La pandemia ha sido un catalizador que aceleró el uso de dispositivos digitales ante la imposibilidad de mantener clases presenciales. Los atributos de ubicuidad y atemporalidad de la tecnología abrieron posibilidades asincrónicas, multiplicando la imaginación para generar actividades diferentes, innovando metodologías para dinamizar las aulas virtualizadas. Lo que cada docente realizaba dentro del salón, solo con sus alumnos, ahora pasó a exhibirse abiertamente en las casas de sus estudiantes. Los vínculos se modificaron y las experiencias se desplegaron como un abanico sobre la marcha.

No es posible todavía hablar de aprendizajes de la pandemia, porque no ha terminado. El aprendizaje real y significativo es el que queda, no el que apenas se va insinuando, el que transforma la vida porque hay apropiación, desarrollo y crecimiento respecto al tiempo anterior a adquirirlo. Los cambios por sí solos no son buenos o malos, la intencionalidad les da sentido y las evaluaciones permiten valorar resultados. Hoy solo hay intuiciones y vivencias para compartir, todavía es demasiado pronto para sacar conclusiones.

Lo que cambió de golpe es la gramática escolar (Tyack y Cuban, 1995, citados por Torrendel, 2020), ese sustrato de alta estabilidad en el tiempo y el espacio que define la forma cultural en la que se inscriben y reglamentan los actos educativos, la creación y validación de artefactos y dispositivos para llevar adelante la labor cotidiana de las escuelas. La forma en que se establecen los horarios, la distribución de los estudiantes en grupos, salones y turnos, la definición de los contenidos curriculares, los criterios para evaluar los saberes y lo que se espera como comportamiento de un buen alumno y un buen docente. Esa gramática escolar da una permanencia que lleva a enlentecer los cambios dentro de la escuela, con relación al ritmo en que acontecen esos cambios en la sociedad.

La pandemia modificó de un día para otro en las escuelas ese sustrato estable abriendo la posibilidad de revisar todo lo que allí adentro acontece. Al ponerlo en las pantallas expuso, quedando a la luz de las familias y la sociedad toda, cuestiones como qué es enseñar, cómo se enseña, cómo se evalúa, cómo se aprende, qué se aprende y quiénes aprenden.

En Uruguay, contar con una red de cobertura con conectividad de alcance nacional, sumado a los antecedentes del Plan Ceibal (en la enseñanza pública), permitió que docentes y directores comenzaran una rápida e intensa migración al formato digital. Es difícil recoger y canalizar la multiplicidad de realidades que conviven en cada centro educativo. En algunos casos este tránsito obligado encontró docentes bien preparados, que rápidamente pudieron ir reformulando sus cursos, para otros fue inevitable enfrentarse con la barrera de las tecnologías digitales. La inequidad se hizo visible al emerger la diversidad de situaciones coexistentes a nivel docente y estudiantil.

La pandemia significó un corte en las rutinas, obligó a actuar de una forma diferente a la acostumbrada. Es posible aprovechar esta nueva circunstancia para volver diferentes, cuando se retorne a la presencialidad; también es posible regresar retomando las rutinas, como si nada hubiese pasado. En el primer caso se trata de aprovechar la situación como oportunidad de cambio, en el segundo es verla solo como un obstáculo a sortear.

Cuando el contexto cambia abruptamente surge volver a formularse las preguntas de raíz: ¿qué es educar?, ¿qué es aprender?, ¿por qué ser docente? y ¿cómo ser docente en este escenario del siglo XXI, en plena era digital y con los estudiantes actuales?

### **Las nuevas competencias docentes**

Focalizando la reflexión en los cambios vinculados a la incorporación y el impacto de las TIC en la educación, se pueden enumerar al menos seis factores que intervienen, generando realidades complejas muy variadas:

1. las competencias digitales del docente,
2. las competencias digitales dentro de cada grupo de alumnos,

3. la accesibilidad a las TIC, tanto para su uso personal como en materia de conectividad para todos,
4. el grado de interés y motivación para incorporarlas en las clases, esforzarse en dominarlas y atribuirles valor,
5. el apoyo que se brinda para facilitar la formación y la asistencia al utilizarlas,
6. el reconocimiento y estímulo que reciben quienes rediseñan sus cursos modificando su propia identidad docente, acorde a las características y necesidades actuales.

Torrendel (2020) y su equipo prefieren hablar de aptitudes docentes como combinaciones complejas de conocimientos, valores, disposiciones, habilidades y percepciones que al aplicar pueden ir consolidándose como virtudes. Las mencionan como aspiraciones a desarrollar en los estudiantes y también aplican para los docentes, al definir su identidad, describiendo aquellas que integran el perfil deseado. En su aplicación y no en su declaración es donde se pueden valorar. Los listados solo sirven como parámetro inspirador, pero no son suficientes si no se ejercitan repetidamente, hasta internalizarlos y considerarlos adquiridos.

No se trata de seguir dando clases, incluyendo recursos tecnológicos digitales, es necesario que se generen modificaciones sustantivas en las prácticas docentes y en la cantidad y calidad de los aprendizajes (más y mejores), potenciando la autonomía estudiantil.

Puentedura (2014) desarrolló el modelo SAMR, en el que describe cuatro etapas progresivas de integración de las tecnologías a la educación, y recomienda que los docentes se autoevalúen respecto al uso que les dan.

Pérez Aguirre (2017: 38) toma de Kolb (2017) una guía para que los docentes planifiquen sus cursos respondiendo afirmativamente tres preguntas claves: ¿las TIC ayudan a los estudiantes a desarrollar una comprensión más cabal de los contenidos?, ¿brindan andamiajes que faciliten entender, reunir información o generar ideas?, ¿se habilitan rutas diferentes para que los estudiantes demuestren las metas de aprendizaje, superando los recursos tradicionales?

**Modelo SAMR de introducción de las tecnologías en las prácticas de aula**

S-sustituir	A-aumentar	M-modificar	R-redefinir
La tecnología no agrega valor a la tarea. Se podría haber realizado igual sin ella. La lección no tiene un cambio funcional.	La tecnología agrega valor a la tarea, generando algunos cambios funcionales, pero sin modificar la metodología.	La tecnología permite un rediseño significativo de las actividades de aprendizaje.	La tecnología permite crear nuevas actividades, imposibles de realizar sin ella. Implica cambios metodológicos.
<b>MEJORAR</b>		<b>TRANSFORMAR</b>	
recordar entender aplicar		analizar evaluar crear	
Procesos cognitivos a desarrollar en los estudiantes, asociados a cada etapa (en base a la taxonomía de Bloom actualizada por Anderson y Krathwohl en 2001)			

Fuente original: Puentedura, R. (2009): «As we may teach: educational technology from theory into practice». En: Puentedura (2014), con adaptaciones.

No se trata entonces de valorar cuántos saberes se acumulan, sino de evidenciar cuán capaces son de actuar, aplicándolos satisfactoriamente en situaciones reales variadas.

Las competencias incluyen recursos, actitudes, habilidades, valores que cada uno pone en acción, que se traducen en comportamientos que pueden ser observados y evaluados, reuniendo evidencias para valorar mediante el cumplimiento de ciertos criterios para poder determinar qué nivel de desempeño se concreta en las prácticas. Esto se aplica tanto a los docentes como a los estudiantes, en una visión de aprendizaje continuo como aprendices a lo largo de toda la vida. Implica un cambio de paradigma e identidad para los docentes, reubicándose a sí mismos, a sus alumnos y generando otros vínculos.

Los procesos de adquisición y desarrollo de las competencias son dinámicos y evolucionan, por lo que también pueden perderse o no llegar a adquirirse en grados satisfactorios (sea por falta de ejercitación, por actitudes de negación, resistencia o por diversas dificultades y situaciones desfavorables que pueden complicar o limitar su adquisición o su desarrollo).

No cabe duda que las situaciones que debe resolver un docente en la actualidad son diferentes a las que enfrentaba 20 o 30 años atrás. La cuestión clave es que logre ser competente actualmente, con los recursos y prácticas adquiridas para resolverlas en forma satisfactoria, siendo capaz de guiar a sus aprendices en sus procesos de aprendizaje mediante prácticas variadas.

Cada época desarrolla sus propias teorías para comprender y explicar las razones de lo que sucede y predecir los comportamientos. La comprensión de los nuevos contextos incluye conocer las características de los estudiantes de estas generaciones que cambian con mayor rapidez.

Los estudiantes pertenecen a la generación de los nativos interactivos, pero queda claro que manejar la tecnología no significa tener competencias digitales.

Muchos docentes todavía no se han actualizado en el mundo digital, generando un desfase que no es solamente operativo, pues involucra otras dimensiones pedagógicas y de actualización respecto al modo de concebir el funcionamiento del mundo actual.

¿Qué es ser competentes digitales en la sociedad red? Si poseer el conocimiento ha sido en el siglo XX la meta, en la actualidad es más importante saber gestionar la información y el conocimiento que tenerlo, ya que su duración es efímera y su aplicación seguramente se limite a un tiempo acotado de vigencia.

Bauman (2013) lo incorpora a la condición líquida que caracteriza estos tiempos; la educación líquida es una educación descartable, que sirve solo durante un tiempo. Por eso, es importante pensar en ser aprendiz para toda la vida, abierto a los cambios y también a descartar conocimientos, para sustituirlos por otros. Un riesgo asociado a considerar que todo es transitorio y relativo en su valor, está en no asumir compromisos con continuidad. En esta lógica, ¿por qué tendría que esforzarse un estudiante en comprender un conocimiento que quizás mañana ya no se aplique? Los contenidos en sí mismos son pasajeros y lo que perdura es la capacidad de saber dónde buscarlos, seleccionar con criterios adecuados, comprenderlos y aplicarlos oportunamente, e incluso crear algo nuevo a partir de ellos. Didáctica y pedagógicamente exige otras propuestas y habilidades.

¿Cuáles son las dimensiones definidas como básicas para ser competente digital? Queda claro que implica bastante más que usar TIC e internet. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con el fin de unificar en Europa los criterios de valoración para ser competentes digitales, reconoció cinco dimensiones en las que es preciso poseer conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para manejarse con solvencia: información, comunicación, creación de contenidos, preservación de la seguridad y resolución de los problemas que surgen a nivel digital.

¿Debería entonces el profesorado ser competente digital? La respuesta, sin duda, es afirmativa. Sin embargo, son numerosas las investigaciones que no constatan cambios significativos en los aprendizajes vinculados directamente a la inversión en tecnología realizada en las escuelas. Concluyen que se trata de una condición necesaria, pero no suficiente. Si los docentes no modifican su estilo de dar clases, limitándose a reproducir los conocimientos, como en la escuela tradicional, el impacto de la inclusión tecnológica solo consistirá en cambiar un recurso por otro, sustituyendo la pizarra por una presentación en PPT. Los resultados pedagógicos mejorarán si los docentes transforman su modo de enseñar, promoviendo otros modos de aprender en los estudiantes, más atentos a las exigencias profesionales que hoy se requieren. Modificar la tarea educativa pone en juego expectativas recíprocas sobre lo que hace o debe hacer un docente, y sobre lo que hace o debe hacer un estudiante.

El docente digital no es un docente tradicional que domina las tecnologías, es un docente diferente en su esencia. El acceso directo que tienen los estudiantes a la información, antes mediada por el docente, ahora no lo requiere en ese lugar. Su función sigue siendo mediar los aprendizajes, pero el énfasis está en andamiar y guiar los procesos de aprendizajes, cumpliendo una labor artesanal que la tecnología sola no resuelve. El contexto de pandemia ha evidenciado cuánto falta para que todos los docentes, masivamente, ingresen en la categoría de competentes digitales, sumando competencias pedagógicas para mejorar la planificación e implementación de clases activas, lo que implica asumir roles diferentes para enseñar y aprender. Viñals y Cuenca (2016) citan a Rangel (2015), que identifica las competencias necesarias para un docente digital del siglo XXI, nucleándolas en tres áreas clave: tecnológica, infor-

macional y pedagógica. Afirma que los estudiantes aprenden más con el uso de la tecnología fuera de las escuelas que en ellas, reconociendo que los educadores tienen todavía una formación limitada en las potencialidades que la tecnología pone a su disposición para crear conocimientos de manera colaborativa, inclusive con sus estudiantes.

Escuchando a los nativos digitales, Marc Prensky (2011) enumera tres roles que deberían experimentar los docentes para educar en la era digital:

- › *Entrenadores*: observando y ayudando a cada estudiante a encontrar su pasión y ejercitarla.
- › *Guías*: generando un vínculo adecuado para ser aceptado y ganar ese rol con cada uno de sus estudiantes.
- › *Expertos en instrucción*: diseñando experiencias de aprendizaje creativas, desafiantes y atractivas para motivar a sus estudiantes logrando que se involucren y reflexionen.

Como se ha visto, los listados de competencias o aptitudes del docente para el siglo XXI son numerosos y variados, y todos comparten la preocupación por transformar las prácticas para dar respuesta a las necesidades actuales.

¿Cuál es ese conjunto de cambios sustantivos que han modificado tanto los escenarios en los que se desempeña un docente hoy como para pensar que su identidad —y no solo el desempeño de su rol— debe reformularse?

- a) *La concepción de la enseñanza y los aprendizajes*: de estar centrados en la trasmisión de conocimientos unidireccionalmente desde el docente pasa a centrarse en los estudiantes. Implica salir del rol expositivo, hacia una clase donde los conocimientos circulan en forma horizontal, favoreciendo la búsqueda, el intercambio, la discusión, la colaboración y el aprendizaje en red. La visión enciclopedista cargada de contenidos cambia por facilitar instancias de aprendizaje individual y colectivo.
- b) *El rol que se asigna a los estudiantes*: no es de receptores y memorizadores de información, sino como protagonistas activos de sus propios aprendizajes, ayudándolos a que se autorregulen. Es preciso aclarar que ese rol asignado no siempre es asumido por los estudiantes, no basta con prescribir para revertir prácticas arraigadas.

- c) *La forma de concebir el desempeño propio*: el docente se transforma en guía, mentor y orientador de sus estudiantes. Es un facilitador de oportunidades de aprendizajes para todos los estudiantes. Su cometido es ayudar a que todos aprendan. Colabora con sus colegas, con mayor apertura al abordaje inter y multidisciplinar.
- d) *La creación de ambientes de aprendizaje*: inclusivos para todos, respetando la diversidad, integrando aportes sobre inteligencia emocional y neurociencias, fortaleciendo la dimensión emocional y motivacional para los aprendizajes. Cuida los vínculos de orden y respeto con y entre los estudiantes. Las actividades se desarrollan con otra dinámica espacial y temporal, con mayor libertad y flexibilidad.
- e) *El diseño, la selección y la planificación curricular*: si tradicionalmente planificar era distribuir en el calendario los temas del programa, la planificación actual implica tomar decisiones, seleccionar contenidos y diseñar unidades con objetivos de aprendizaje y resultados claramente definidos. Considerando las características de cada grupo se realizan las adecuaciones que correspondan.
- f) *La metodología que se emplea*: propiciar el «aprender a aprender» en los estudiantes implica diseñar las clases con métodos y técnicas activas, dando a los estudiantes condiciones de aprendices motivados para construir sus aprendizajes, estimulando las inteligencias múltiples, mediante diversos estilos de aprendizaje. Facilitar y proponer aprendizajes auténticos, significativos, vinculados a la vida, con anclaje experiencial y posibilidades de aplicar sus saberes.
- g) *Incorporar las competencias digitales docentes como una condición necesaria*: garantizar la formación, el acceso y dominio de competencias digitales por parte de todos los docentes habilitándolos para emplear recursos y aplicaciones en enseñanza híbrida y virtual.
- h) *Evaluar formativamente*: las evaluaciones no son solamente sumativas para cerrar o acreditar un curso. Las evaluaciones formativas son continuas, alimentan los procesos de aprendizaje, aumentan en cantidad y variedad, incluyen devoluciones detalladas y personalizadas para incidir oportunamente durante los procesos de aprendizaje. La retroalimentación y las auto y coevaluacio-

nes se integran, dotando de mayor autonomía y criterios a los estudiantes para valorar sus procesos y producciones.

- i) *Una nueva concepción del tiempo y el espacio escolar*: abriendo más espacios de aprendizaje, sin limitarlos al salón y horario de clase de cada grupo. Integra los aprendizajes en espacios formales y no formales de las propuestas educativas, incluyendo varios turnos. Requiere mayor comunicación interna en las organizaciones educativas que antes quedaban restringidas a cada espacio y su responsable. Este desafío implica transformar la organización escolar también en su concepción física, concibiendo la escuela toda como un espacio abierto, flexible, polivalente, de formación integral.
- j) *La integración dentro del ecosistema educativo*: el docente no educa en solitario, se integra a una red de educadores. La educación es integral e integradora. Se disponen espacios de coordinación para realizar seguimiento a los estudiantes, fortaleciendo su desarrollo integral, elaborando proyectos multi e interdisciplinarios, superando la enseñanza disciplinar fragmentada.
- k) *Los vínculos con otros actores de la comunidad externos a la escuela*: Apoyar el crecimiento de los estudiantes implica estrechar los vínculos con ellos, mejorar las interacciones comunicativas con todos, creando redes con la comunidad, con las familias (dependiendo las edades) y con otras organizaciones.

Son once los cambios profundos requeridos en los docentes, lo que claramente trasciende una adecuación o simple ajuste del rol que desempeñan. Sin duda estos cambios requieren del docente más tiempo de dedicación para rediseñar las planificaciones de los cursos, para elaborar las evaluaciones y realizar devoluciones y para diseñar adecuaciones curriculares que hagan inclusivas las clases, atendiendo la diversidad de inteligencias y ritmos de aprendizaje de sus estudiantes.

Son transformaciones de tal magnitud que afectan la esencia de su identidad como docentes. No se trata solamente de incorporar competencias digitales o de conocer y utilizar pedagogías activas en sus clases. Se trata de crear y consolidar una nueva profesionalidad docente que permita poseer, dominar, movilizar y aplicar reflexiva y creativamente recursos, actitudes y habilidades para encontrar las

formas más adecuadas de responder a situaciones nuevas, con buenos resultados.

Cuando los resultados educativos no satisfacen las expectativas sociales, resulta sencillo identificar a los docentes como responsables por no ser competentes en su desempeño. Sin embargo, los procesos educativos son muy diferentes a los procesos de fabricación de objetos. La tarea de un operario o un artesano se puede valorar en cantidad y calidad de productos, pero se trata de objetos inertes. En educación hay interacción con personas que tienen intereses, motivaciones, emociones, voluntad, dedicación para aprender, o les faltan todos o alguno de esos atributos. Depositar toda la responsabilidad en los docentes es un razonamiento simplista y parcial.

Hay dos situaciones diferentes para considerar: la de los docentes en formación, cuya propuesta quizás no esté actualizada (y los formadores de formadores que la llevan adelante), y la de los docentes en servicio, que ocupan todos los cargos que el sistema educativo despliega a lo largo y ancho del país, en todos sus niveles. Se trata de miles de docentes. ¿Cómo acompañarlos en esta reconfiguración de su identidad profesional? Si se quiere incidir como política pública en el presente y el futuro de un país, queda claro que no puede quedar librado exclusivamente a las iniciativas personales de actualización.

Proponer instancias de formación colectiva agrega valor, permite un aprendizaje más rico y ágil, posibilita conformar una comunidad profesional reflexiva, reforzando la identidad y la confianza, potencia la innovación y el análisis sistematizado de procesos y logros, generando propuestas de mejora continua. Permite, además, experimentar aptitudes para el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la autoevaluación y la construcción de conocimiento y la difusión hacia otras comunidades docentes, ejercitando lo mismo que se pretende desarrollar en los estudiantes.

### **Nuevas identidades para una era diferente**

Según Mas (2012, citado por Muñoz y Arvayo, 2015), redefinir la labor del docente implica reconceptualizar el papel de todos los actores involucrados (sociedad, institución, profesor y alumnos). Concebir la educación formal como un ecosistema educativo implica pensar cuántos

les son los vínculos que se establecen con otros actores sociales y qué recursos se brindan para su desarrollo y buen funcionamiento: analizar y explicitar respaldos, propuestas, recursos económicos, prestigio, entre otros.

Se ha señalado un importante conjunto de tendencias educativas a incorporar que implican cambios significativos. Además, se suman modificaciones sustantivas en los aprendices, al punto de hablar de nuevas subjetividades que tienen marcadas particularidades generacionales, en tiempos cada vez más reducidos (por ejemplo, generaciones X, *millennials* o Y, Z o *centennials*), es razonable pensar que la construcción de las identidades profesionales y personales también requiere cambios profundos, de fondo. No se trata solo de describir cómo deberían ser los docentes, sino de brindar espacios para reconstruir la identidad profesional colectivamente y generar una plataforma común para la construcción subjetiva de la identidad personal.

El perfil de los profesores puede no coincidir con la definición que construyen de sí mismos. Puede existir una distinción entre la identidad construida por los docentes y la identidad docente promovida (aquella que se estimula desde otros actores externos) en un contexto determinado, sea a nivel institucional como nacional.

Un rol, como el docente, es una construcción social basada en expectativas de comportamiento, es un modelo de conducta esperado para quien lo asume y establece una forma de desempeñarlo. Es una categoría observable mediante conductas. Se configura desde el hacer, por lo que supone una adhesión comportamental.

Transformar las prácticas incorporadas para desempeñar un rol que se viene ejecutando hace tiempo y sustituirlas por otras diferentes e innovadoras supone esfuerzo, trabajo y dedicación. Hay que desprogramar las conductas que eran habituales y formaban parte de las rutinas de ese desempeño. No solo es necesario que cambie quien lo desempeña, sino también quienes esperan que sus conductas sigan siendo las mismas.

La identidad docente puede considerarse una competencia de síntesis e integración de todas las demás competencias docentes, que implica la construcción de la subjetividad interna de cada profesional de la enseñanza. No se obtiene con la titulación, porque requiere una asimilación interna, una integración actitudinal que surge de la prácti-

ca y es configurativa de su ser docente, reflejándose en su quehacer (que es observable).

Muñoz y Arvayo (2015: 97) afirman que «la identidad docente es la definición que el docente hace de sí mismo y de su grupo profesional, que se extiende desde y hacia sus experiencias personales y sociales, en sus contextos específicos». Es un proceso interno y subjetivo; responde a la pregunta: ¿qué significa para sí mismo ser profesor?

Implica también responder: ¿qué necesita el profesor para construir su identidad profesional? Incluye elementos afectivos y éticos como la implicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, el compromiso social como profesor, su implicancia afectiva con la docencia, la formación pedagógica y disciplinar, así como su actualización y la contextualización a las necesidades y demandas sociales locales y globales (Muñoz y Arvayo, 2015: 108).

Identidad subjetiva y profesionalidad son distinguidos claramente por Jarauta Borrasca (2017), con la colaboración de otros autores:

(...) la identidad nace de la experiencia, vivencia y percepción del individuo respecto a sí mismo y al entorno social, mientras la profesionalidad se constituye en base a criterios objetivos en relación a los conocimientos, competencias y valores docentes, independientemente de si estos se manifiestan o no de forma individual (Bolívar, Domingo y Pérez, 2014). Gran parte de la complejidad de la identidad como constructo se encuentra en la subjetividad que determina la construcción que cada individuo elabora (Bolívar, Domingo y Pérez, 2014) como una forma de verse, vivirse y sentirse a sí mismo (Day, 2006) en escenarios sociales diversos. (p. 105).

En tanto que la construcción de las identidades profesionales se configuran colectivamente, a partir de un proceso de socialización, reconociendo que es un proceso espiralado de construcción y deconstrucción, que se extiende en el tiempo.

Para Vaillant (2007) la construcción de la identidad es un proceso dinámico, que permite al sujeto asumirse y experimentar sus prácticas laborales como integrante de una determinada profesión. Los conocimientos, las creencias, las percepciones de cómo actuar responsable-

mente, así como el desarrollo profesional están ligados a la identidad e incluyen tanto la formación y actualización como el desempeño habitual del rol y su evaluación, orientados a mejorar su calidad. Se trata de cumplir un conjunto de rasgos y una formación específica regulada, generando interacciones que llevan a identificarlo e identificarse como integrantes de un determinado grupo profesional, asumiendo su ejercicio de manera responsable y comprometida.

Es necesario definir y construir el perfil docente adecuado para desempeñar el rol. Esto es lo que permite ir gestando la identidad profesional en cada formador, que es una labor eminentemente de internalización del modo concreto desde el cual se autopercibe y se es docente. Trasciende el hacer para conformar el ser de cada docente, en un contexto histórico determinado.

La pandemia ha urgido nuevas formas de desempeño, ha generado cambios en el ser y estar y en la forma de vivenciarse, poniendo en cuestión la identidad personal y profesional. Ya no se puede ser docente de la misma manera y tampoco se puede ser alumno como antes. Son dos identidades en construcción y reconstrucción, recíprocamente referidas, en una relación asimétrica, porque quien debe orientar es el docente, aun desde su propio ser en construcción.

### ¿Cómo sigue esta historia?

Todo lo expuesto ya se venía gestando, analizando y viviendo en las escuelas. Cabe preguntarse: ¿los contextos digitales son vistos y considerados como forma (es decir como medios y recursos técnicos) o como un elemento de fondo (apuntando a los aspectos sustantivos) de la enseñanza y los aprendizajes?

Cada época tiene características propias que la distinguen de otras. Ninguna época satisface plenamente a sus protagonistas, siempre hay aspectos más logrados y otros que se perciben como insatisfactorios. Sin duda no basta con incluir tecnologías para transformar la educación.

Educar a la ciudadanía para que sea activa y responsable con los otros y con el mundo, generando condiciones de mayor bienestar para todos, es pensar y proyectar el bien común y queda claro que es un asunto de todos.

El compromiso de educar es de toda la sociedad, no solamente de los maestros (sin quitarles la responsabilidad que les corresponde). El apoyo institucional de cada organización educativa y de las autoridades del sistema educativo es esencial, como también lo es el apoyo de la sociedad toda. En la educación está el futuro. De los logros educativos depende el desarrollo de las sociedades, su prosperidad y su proyección.

Las condiciones todavía no son las mejores, pero la viabilidad de los cambios se puede ir construyendo. Cuanto antes se comience se llegará a más generaciones que hoy están formándose en las escuelas.

La visión de la escuela como un ecosistema de elementos interrelacionados con múltiples puntos de contacto, hace pensar en un gráfico circular o en espiral, que habilita simultáneamente desplazamientos ascendentes y cierta recurrencia sobre la cual avanzar y seguir profundizando progresivamente, dando oportunidad para revisar, mejorar y seguir recorriendo, incrementando la reflexión y las interacciones (con el saber, con los pares, entre docentes y estudiantes y con otros actores pertinentes del entorno). Como todo ecosistema, cuando un elemento se modifica, todo el sistema se ve afectado y las consecuencias pueden ser positivas o negativas, por eso esencialmente un ecosistema es dinámico y está siempre abierto a los cambios.

En medio de tantas incertidumbres y búsquedas también hay certezas: los docentes son personas claves y en sus manos hay que poner herramientas muy potentes para facilitar su compromiso con la misión, con sus estudiantes y con la comunidad a la que se integra. Su incidencia se califica como central en los vínculos que establece, los valores que transmite y las prácticas que concreta, y se evidencian en los procesos y resultados de aprendizaje de sus estudiantes (Barber y Mourshed, 2008).

Es tiempo de construcción de identidades nuevas: es un buen momento para darle un necesario impulso a la educación.

Torrendel (2020) plantea la importancia de reflexionar colectivamente como comunidad profesional con todos los docentes construyendo la nueva visión de lo que es enseñar en forma integral, porque no generamos esa visión global salvo que pongamos en juego la realidad, con los aprendizajes. Solo cuando lo aplicamos es cuando podemos hablar de aprendizaje como desempeño, aptitud, virtud o competencia.

Para comprender y definir los principales desafíos y las propuestas que permitan responder a ellos, es necesario generar espacios de reflexión liderados para deconstruir y reconstruir la identidad profesional, colectivamente como educadores.

Implicará revisar una serie de prácticas concretas, pero lo primero es definir la finalidad: el por qué y el para qué de la educación. Dotar de sentido y resignificar lo que se hace es lo que permitirá buscar las mejores respuestas para definir qué enseñar y cómo hacerlo en cada situación.

Volviendo al inicio que originó estas reflexiones: «El mundo cambió. ¿Cuándo van a cambiar las escuelas y los docentes?».

Los cambios van a seguir, porque la vida y el mundo siguen adelante. Las escuelas y los docentes ya están cambiando y seguirán haciéndolo, para poder acompañar a las nuevas generaciones. Lo importante es tomar conciencia de la complejidad y envergadura de los cambios, y los efectos que las decisiones generan en las formas de ser, hacer y relacionarnos que las personas desarrollamos en la convivencia. Queda clara una vez más la interdependencia de unos con otros, y cuánto y cómo se va dando esa incidencia recíproca, en escenarios y contextos que también van modificándose.

El mundo actual, interconectado, es muy dinámico y es preciso estar atentos a las transformaciones para poder generar propuestas adecuadas, no solamente adaptativas, sino muchas veces alternativas, incidiendo en los cambios que se desean gestar.

Asumir el dinamismo como parte constitutiva de la vida es una invitación a ser protagonistas de esta permanente tarea personal y colectiva de conocer, analizar, cuestionar, discernir, decidir, soñar, actuar, innovar, crear, deconstruir y volver a construir: la capacidad de aprender. En estos tiempos se agrega la capacidad de desaprender, para poder incorporar nuevos aprendizajes, removiendo muchas veces los anteriores.

No está predeterminada la vida, por eso es tan importante la tarea de los educadores, para ayudar a comprender, reflexionar y transformar el mundo, estimulando el cuidado y desarrollo de todas las potencialidades, alentando a ser la mejor versión de uno mismo, y a construir el mejor mundo que seamos capaces de crear, para garantizar una vida buena a todos. Aprender a aprender, a ser y estar, a convi-

vir, cuidando el bien común que es el planeta que todos cohabitamos. Se trata de despertar y motivar para asumir procesos activos de colaboración y participación que inviten al compromiso recíproco con la vida. Cada uno podrá encontrar cuáles son las causas e iniciativas que más le llegan, para adherir libremente a ellas. En este punto el desafío esencial de los docentes no ha cambiado, el discernimiento sigue apuntando al mismo horizonte: garantizar el derecho a la educación, promoviendo las mejores condiciones para lograr el desarrollo integral pleno de todas las personas, sin distinciones, impulsando el compromiso de todos en la construcción de un mundo más justo, humano y sustentable.

### Referencias bibliográficas

Azar, G.; Zacarías, I.; Torrendell, C. (2020): *La evaluación en entornos virtuales. Desafíos y estrategias para la educación superior*. Coloquio organizado por la Universidad de San Isidro (USI) y la Universidad Católica Argentina (UCA).

Barber, M.; Mourshed, M. (2008): «Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos». *PREAL*, 41. CINDE, Chile.

Bauman, Z. (2013): *Sobre la educación en un mundo líquido. Conversaciones con Ricardo Mazzeo*. Paidós, Buenos Aires.

Jarauta Borrasca, B. (2017): «La construcción de la identidad profesional del maestro de primaria durante su formación inicial. El caso de la Universidad de Barcelona». *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(1), pp. 103-122. Universidad de Granada, España.

Muñoz, F.; Arvayo, K. (2015): «Identidad profesional docente: ¿Qué significa ser profesor?». *European Scientific Journal*, 11(32), pp. 97-110.

Ortega y Gasset (1914): *Meditaciones del Quijote*. Disponible en: <<https://demiurgord.files.wordpress.com/2014/09/meditaciones-del-quijote.pdf>>.

Pérez Aguirre, R. (2017): «Enseñar y aprender en un mundo mediado por las TIC». En Achard, I. (2017): *Gestión educativa. 25 años de formación profesional desde la Universidad Católica*. Universidad Católica del Uruguay, Montevideo.

Prensky, M. (2011): *Enseñar a nativos digitales*. SM, Madrid.

Puentedura, R. (2014): Blog personal. 21C Learning Conference: SAMR y TPCK: un enfoque práctico para la práctica en el aula. Disponible en: <[http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/11/SAMRandTPCK\\_HandsOnApproachClassroomPractice.pdf](http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/11/SAMRandTPCK_HandsOnApproachClassroomPractice.pdf)>.

Vaillant, D. (2007): *La identidad docente*. Ponencia presentada en el I Congreso Internacional Nuevas Tendencias en la Formación del Profesorado. Barcelona, España.

Viñals, A.; Cuenca, J. (2016): «El rol del docente en la era digital». *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), pp. 103-114, Zaragoza, España.



## Capítulo 3

# El diseño de cursos virtuales: conceptos, enfoques y procesos pedagógicos

Manuel Area Moreira



### Introducción

Un curso virtual es uno de los formatos más destacados de la enseñanza a distancia desarrollada a través de los recursos digitales de la red. También se conoce como *e-learning*, educación virtual, teleformación o enseñanza digital. Esta formación vía internet es un fenómeno que viene desarrollándose desde hace más de veinte años y constituye un campo de estudio pedagógico y profesional muy relevante y en constante expansión. Tanto desde los ámbitos escolares (educación primaria y secundaria) como desde la educación superior, la enseñanza digital está teniendo un protagonismo creciente que está obligando a replantear radicalmente los sistemas y métodos formativos, los recursos y materiales didácticos, la organización del tiempo y de los espacios académicos y, por supuesto, las funciones y tareas docentes.

En las páginas que siguen se presentan los principales ejes conceptuales de la enseñanza a distancia a través de entornos *online*, los enfoques y modelos pedagógicos que subyacen a estos, los principios o criterios a tener en cuenta en su elaboración, así como los procesos o fases implicadas en el diseño y desarrollo de un curso o aula virtual.

### Las aulas virtuales o entornos *online*: conceptos básicos

Un aula virtual o entorno de enseñanza-aprendizaje de un curso o asignatura ofertado a distancia puede definirse como un espacio *online* creado con la finalidad de que genere una experiencia de aprendiza-

je valiosa por parte de un grupo de estudiantes bajo la tutela o dirección de un profesor o una profesora.

Para que se produzca esa experiencia el estudiante, al acceder al entorno o aula virtual, debe encontrar un conjunto de materiales o recursos didácticos de estudio y trabajo, una serie de actividades o tareas de aprendizaje, así como las herramientas comunicativas y los procedimientos de evaluación que le permitan trabajar autónomamente sin la presencia directa de un docente.

En función de cómo se combinen estos elementos existen distintos modelos o tipos de aulas o entornos formativos en línea. Desde un punto de vista tecnológico pueden ser plataformas flexibles o bien estructuradas y rígidas. Pedagógicamente, pueden variar desde entornos que favorecen una metodología de aprendizaje activo y a través de proyectos, a otros donde priman las metodologías de enseñanza expositivas y de aprendizaje por recepción del conocimiento. Por otra parte, hemos de ser conscientes que un entorno o aula virtual es un espacio que es privado entre el docente y su alumnado. Para entrar hace falta contraseña de usuario. El profesor o la profesora son quienes lo organizan y gestionan.

En todo curso, espacio o entorno de enseñanza-aprendizaje virtual están implicados una serie de elementos o dimensiones conceptuales como son los siguientes:

*Autoaprendizaje del alumnado.* Este concepto hace referencia que el estudiante, al encontrarse alejado del profesor, tiene que desarrollar la autonomía para aprender. Esto requiere dos condiciones básicas: por una parte, disciplina o autorregulación por parte del propio estudiante y, por otra, un conjunto de tareas y materiales proporcionados por el docente para que el estudiante trabaje autónomamente. Esto supone que el alumnado tiene que aprender a regular y organizar su propio ritmo e intensidad de aprendizaje adecuándolo a sus intereses y necesidades. En otras palabras, aumenta la flexibilidad en los tiempos de dedicación del alumno al estudio, pero, a su vez, debe incrementarse el autocontrol y la disciplina de la dedicación al trabajo. Esto es difícil de lograr con el alumnado de edad infantil y de primaria, por lo que la implicación de la familia es una condición necesaria.

*El teletrabajo del profesorado.* Enseñar a distancia supone un nuevo tipo de competencias docentes que, aunque en algunos aspectos coin-

ciden con la enseñanza presencial, en otros representan nuevas funciones y tareas. Entre estas destacamos el diseño de actividades de autoaprendizaje, la selección o creación de materiales didácticos digitales, la comunicación y tutorización en línea, la gestión de entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje. Esta forma de enseñanza a distancia realizada desde casa es un tipo particular de teletrabajo. De este modo, el docente —al igual que sus estudiantes— también debe adquirir la capacidad y rutinas para la autorregulación del tiempo de dedicación diario a las tareas docentes. Un problema, aún sin resolver, es cómo cuantificar y regular laboralmente el teletrabajo en la enseñanza.

*La alfabetización o competencia digital.* En la enseñanza a distancia es indispensable que tanto profesorado como alumnado tengan competencias básicas en el uso inteligente de las tecnologías digitales. Distintos informes internacionales, desde hace años, señalan que una de las responsabilidades del sistema escolar es la alfabetización para la ciudadanía de la sociedad digital. Formar ciudadanos que sean autónomos, cultos y críticos en el ciberespacio. La escuela del siglo XXI necesita profesorado cualificado y digitalmente competente para lograrlo. En ello tienen también responsabilidad las universidades en la formación inicial de los futuros docentes.

*Los recursos y materiales didácticos digitales.* En la enseñanza a distancia los materiales didácticos juegan un papel clave y fundamental, ya que, ante la ausencia del profesor, el aprendizaje se produce en la interacción entre el estudiante y los materiales didácticos. Podemos definir el material didáctico como un objeto digital que empaqueta información o conocimiento para que el estudiante pueda desarrollar tareas de forma autónoma para su aprendizaje. Existen distintos tipos de materiales didácticos digitales, como son los ejercicios o actividades interactivas (son tareas pequeñas y puntuales que a veces adoptan el formato de juego que el estudiante debe cumplimentar, como pueden ser los *puzzles*, asociaciones, completar frases, etc.), los materiales de estudio (que pueden adoptar el formato de textos de lectura, infografías, presentaciones multimedia, mapas conceptuales, videolecciones, documentales, *podcast*, etc.), los tutoriales o guías de trabajo, entre otros.

*La comunicación e interacción social.* Las tecnologías digitales permiten incrementar considerablemente la cantidad de comunicación entre el profesor y sus alumnos, independientemente del tiempo y el

espacio. En la enseñanza convencional, la comunicación se produce cara a cara en horarios establecidos a tal efecto. Con las redes telemáticas esta interacción se produce bien de forma sincrónica (mediante la videoconferencia o a través del chat) o bien asincrónica (mediante el correo electrónico, grabaciones audiovisuales o el foro de discusión). Esto significa que cualquier alumno puede plantear una duda, enviar un trabajo, realizar una consulta a su docente desde cualquier lugar y en cualquier momento. Lo cual implicará una reformulación del papel docente del profesor. El modelo de enseñanza por medio de redes hace primar más el rol o función del profesor como un tutor del trabajo académico del alumno, que como un expositor de contenidos.

*Las plataformas y herramientas para la enseñanza digital.* La enseñanza digital a distancia se desarrolla mediante plataformas telemáticas que integran distintas herramientas o *software* de distinta naturaleza en un único espacio o entorno virtual. Estas plataformas o entornos poseen diversos componentes que posibilitan la planificación y desarrollo de distintos tipos de funciones pedagógicas, como son:

- › Gestión del currículo y de contenidos de aprendizaje: diseño de actividades de enseñanza/aprendizaje, creación, almacenamiento y reutilización de recursos y contenidos de aprendizaje, evaluación, etc.
- › Administración y participación de los estudiantes: acceso a la información, herramientas y recursos de los estudiantes, asistencia, horarios, portafolios electrónicos e información para la gestión, analíticas de aprendizaje.
- › Herramientas y servicios de comunicación: correo electrónico y mensajería, foros de debates, blogs, videoconferencias, etc.

Estas plataformas pueden adoptar el formato de un LMS (Learning Management System), como son Moodle, Dokeos, Blackboard y similares, o bien organizarse en espacios web más flexibles, como son Google Classroom, Edmodo, Sociology o Lesson Plans, entre otros.

### **Los enfoques pedagógicos de un curso o entorno virtual**

A diferencia de la enseñanza presencial apoyada en la interacción cara a cara con el docente, la educación a distancia *online* se basa en el su-

puesto de que el alumnado —mediante un dispositivo tecnológico conectado a la red— desarrolla procesos de autoaprendizaje en el contexto de su hogar sin las limitaciones de horarios concretos de clase. Para ello es indispensable la existencia de un entorno, aula o escenario virtual donde el estudiante encontrará un conjunto de materiales o recursos didácticos de estudio y trabajo, tareas de aprendizaje, herramientas comunicativas y procedimientos de evaluación. Un entorno de formación se refiere siempre a un lugar reconocible en el ciberespacio que posee una identidad y estructura definida con fines educativos. Un entorno formativo siempre es creado con la intencionalidad de estimular, guiar o supervisar un proceso de aprendizaje.

Evidentemente, pueden existir distintas variantes de aulas o entornos formativos *online*, oscilando entre un enfoque abierto y flexible o una estructura formativa cerrada y rígida. Desde nuestro punto de vista, el grado de estructuración y flexibilidad de un entorno formativo virtual vendrá dado por dos factores: el planteamiento o modelo didáctico de dicho entorno (existen un *continuum* de estrategias didácticas que van desde un planteamiento expositivo de la información hasta otras de descubrimiento libre) y el tipo de herramientas digitales utilizadas (existe un abanico de posibilidades de plataformas LMS y de recursos o aplicaciones de la Web 2.0 que permiten crear aulas o entornos encerrados en sí mismos, o bien abiertos y distribuidos por todo internet).

Teniendo en cuenta estas dos dimensiones podemos identificar dos grandes modelos o enfoques pedagógicos de aulas o entornos virtuales para la educación a distancia:

- a) un enfoque de enseñanza *logocéntrico* basado en la presentación y transmisión del conocimiento,
- b) un modelo o enfoque basado en un enfoque *paidocéntrico* que favorezca el aprendizaje a través de la experiencia y acción.

#### *El aula virtual para el aprendizaje por recepción: el enfoque logocéntrico*

Este primer enfoque es deudor de una concepción más tradicional de la enseñanza a distancia basada en la enseñanza por correspondencia y que podríamos denominar como la pedagogía de la transmisión y re-

producción de la información a través de objetos que empaquetan el conocimiento. Este modelo pedagógico se caracteriza por presentar una información o contenido curricular en formatos de representación variados (bien en forma oral a través de una exposición, de texto de un libro, o de imágenes en un audiovisual) para ser recibida por el estudiante, que tiene que ser capaz de repetirla, reproducirla y recordarla en un trabajo o examen. Por eso, es una pedagogía de la enseñanza por exposición y el aprendizaje por recepción. Es una pedagogía de enseñanza en masa, igual para todos, sin adaptaciones y flexibilidades. Los libros de texto, las cintas de casetes o un paquete de CD-ROM, por su naturaleza y estructura, se elaboraban para presentar el saber que debían recibir, reproducir y recordar los alumnos de un determinado nivel y materia. Estos materiales se caracterizaban por empaquetar el conocimiento para ofrecerlo dosificadamente a través de lecciones, temas o unidades didácticas para que fueran asimilados por los alumnos, lo repitieran mediante la cumplimentación de ejercicios o microactividades, y lo pudieran reproducir en pruebas de evaluación o exámenes.

Actualmente, en muchas aulas virtuales, pervive esta lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje que se deriva (de modo implícito) de la enseñanza programada de corte conductista de los años setenta del siglo XX, de los paquetes de programas o materiales educativos informáticos de los años ochenta y noventa, y pervive —aunque de forma disimulada u oculta— en algunos de los productos de enseñanza que se ofertan en cursos *online* o de eBooks educativos.

Estos productos digitales varían, con relación a los libros de texto o materiales impresos tradicionales, en que han incorporado los nuevos elementos o rasgos de la tecnología multimedia, como son los hiperenlaces, el audiovisual o la interacción humano-máquina, pero su concepción o modelo de enseñanza-aprendizaje sigue basándose en una pedagogía expositiva y del aprendizaje por recepción.

En otras palabras, la estructura pedagógica de muchos de los entornos o aulas virtuales se caracterizan por:

- › Presentar la información o contenido a aprender. Esta información adopta formatos de representación diversos: textos de lectura, videos, esquemas, infografías, animaciones... para ser recibida por el estudiante.

- › Aplicar ese contenido y ejercitarlo mediante la cumplimentación de ejercicios o actividades reproductivas.
- › Comprobar la recepción y asimilación de dicho contenido mediante pruebas tipo test de recuerdo de la información (cuestionarios de verdadero/falso; selección de respuesta de opción múltiple, completar frases, etc.), cuya corrección está automatizada y puede ofrecer *feedback* al estudiante.

Dicho de otro modo, este tipo de aulas virtuales no son otra cosa que una versión actualizada y evolucionada de la enseñanza por correspondencia que sustituye a los libros de texto, cuadernos o manuales de estudio de papel por otros recursos digitales que se consultan en la pantalla. Una síntesis de sus principales rasgos o elementos puede verse en la tabla 1.

**Tabla 1. El enfoque logocéntrico de un entorno o aula virtual**

La enseñanza se concibe como transmisión de contenidos y el aprendizaje como recepción y repetición de estos.
La información y el conocimiento es un objeto o producto (cosificación).
El aula virtual ofrece materiales u objetos de aprendizaje digitales que empaquetan el conocimiento (textos, presentaciones, videos).
El alumno es un receptor de la información.
El aprendizaje es una acción individual y aislada.
Predominio de tareas basadas en lectura y escritura de textos.
Cumplimentación de ejercicios y actividades o microtareas digitales que consisten en aplicación del contenido recibido.
El profesor controla la recepción de la información y la cumplimentación de las actividades.
Poca interacción comunicativa entre el alumnado y el profesor.
La evaluación es discriminar el grado de recepción y repetición de información a través de exámenes y pruebas.

Dentro de este enfoque logocéntrico se pueden identificar dos modelos didácticos de estructuración de los entornos:

- a) *Un modelo didáctico expositivo de entorno virtual* que se caracteriza por ofrecer una colección, más o menos organizada, de objetos o recursos digitales que empaquetan información y están concebidos para que el alumnado obtenga el conocimiento por recepción. Estos objetos digitales o recursos didácticos adoptan el formato de texto de lectura (archivos PDF y similares), de presentaciones multimedia, de videoclips de distinta naturaleza (videolección grabada por el docente, video documental, montaje audiovisual temático, animaciones, etc.), infografías, representaciones gráficas e icónicas, *podcast*, etc. Este tipo de entorno incorpora ninguna o pocas actividades del alumnado, y suelen incluir algún tipo de prueba o procedimiento de control de la información como son los test o exámenes automatizados que ayudan al estudiante a comprobar el grado de recuerdo o comprensión del conocimiento expuesto.
- b) *Un modelo didáctico expositivo con actividades*. Al igual que en el modelo anterior, el entorno virtual se organiza logocéntricamente, pero se diferencia en que a cada tema o unidad de contenido se le añade alguna actividad de aplicación del conocimiento. De este modo, el entorno combina lo que son objetos o recursos digitales que empaquetan y presentan el conocimiento al estudiante, con la propuesta de actividades que debe cumplimentar para asegurar la correcta recepción de la información. Estas actividades pueden ser de diverso tipo como participar en foros de debate, buscar información o enlaces relevantes en la Red, responder cuestionarios, elaborar un pequeño trabajo o ensayo o cualquier otro tipo de tarea similar.

### *El aula virtual para el aprendizaje por descubrimiento: el enfoque paidocéntrico*

El otro enfoque o modelo pedagógico de entornos o aulas virtuales se apoya en los fundamentos y principios de la pedagogía de la Escuela Nueva, de la teoría alfabetizadora, de los principios constructivistas del aprendizaje, de aprendizaje social, pero releídos y adaptados a los

nuevos contextos sociales, culturales y tecnológicos de la sociedad del siglo XXI.

Esta relectura significaría desarrollar una pedagogía o modelo de práctica de enseñanza-aprendizaje apoyada en los recursos de la Red tendiente a:

- › Formar al alumnado como sujeto activo que reconstruye y da significado a la multitud de información que obtiene en los múltiples medios y recursos de internet, así como facilitar el desarrollo de las competencias para utilizar de forma inteligente, crítica y ética la información.
- › Desarrollar una metodología de enseñanza caracterizada por estimular en el alumnado la búsqueda de nuevas informaciones a través de variadas fuentes y tecnologías, así como la reflexión y el contraste crítico permanente de los datos.
- › Plantear problemas/proyectos/tareas de interés y con significación para que los propios alumnos articulen planes de trabajo y desarrollen las acciones necesarias con las tecnologías, de cara a construir y obtener respuestas satisfactorias a dichos problemas, de forma que aprendan a expresarse y comunicarse a través de las distintas modalidades y recursos tecnológicos.
- › Organizar tareas y actividades que impliquen la utilización de la tecnología por parte de los estudiantes para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo entre ellos.
- › Asumir que el docente debe ser un organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, más que un transmisor de información elaborada.

En la tabla 2, a modo de síntesis, se presentan los principales rasgos que caracterizan una concepción de las aulas o entornos de aprendizaje *online* basados en una pedagogía del aprendizaje experiencial.

Al igual que en el anterior enfoque, podemos identificar dos modelos didácticos de estructuración de los entornos virtuales correspondientes a este enfoque paidocéntrico:

- a) *Un modelo didáctico de aprendizaje por tareas o problemas.* Este modelo de entorno virtual se caracteriza en que la organización y estructura del entorno está construida a partir de la identificación de tareas, problemas o actividades que el alumnado tiene

que elaborar y/o construir respuesta. El eje estructural del entorno es la acción del estudiante sobre el conocimiento, no el contenido que tiene que adquirir. En este entorno cobra también relevancia la demanda de que los estudiantes tienen que crear o generar los objetos digitales de conocimiento. En otras palabras, el alumnado debe convertirse en el creador de los contenidos y no sólo en un mero consumidor.

- b) *Un modelo didáctico de aprendizaje por proyectos.* Este modelo de entorno o aula virtual está concebido como un espacio donde el estudiante tiene que enfrentarse a un gran reto o experiencia de aprendizaje compleja. Es similar al anterior, pero se diferencia en que el alumnado tiene que desarrollar un único proyecto o problema (en alguna ocasión, dos) que tiene distintas fases e implica la cumplimentación de acciones interconectadas para el logro de su meta. En el modelo de aprendizaje por tareas el estudiante se enfrenta a un determinado número de actividades que debe realizar a modo de sumatorio de las mismas y que no necesariamente tienen relación entre sí. En el modelo de aprendizaje por proyecto el entorno virtual se caracteriza por presentar las guías u orientaciones que expliquen y apoyen a los estudiantes el conjunto de pasos, actividades o acciones que debe ir realizando poco a poco para dar respuesta al proyecto planteado.

### **Diseño y desarrollo de cursos o asignaturas virtuales: criterios generales**

Un curso virtual debiera crearse y desarrollarse teniendo en cuenta un conjunto de principios y criterios didácticos similares a la planificación de cualquier otro curso o actividad formativa, independientemente de que se desarrolle de modo presencial o a distancia. Por ello, el diseño de un curso o aula virtual, fundamentalmente, es una tarea, al menos para el profesorado, más pedagógica que tecnológica.

La identificación de los objetivos de aprendizaje, la selección y la estructuración de los contenidos, la planificación de actividades y experiencias de aprendizaje, junto con la planificación de los criterios y tareas de evaluación son los principales elementos que deben ser

**Tabla 2. El enfoque paidocéntrico de un entorno o aula virtual**

La enseñanza se concibe como un proceso de aprendizaje experiencial que debe desarrollar el alumnado a partir de tareas o proyectos que plantea el profesor.
El entorno o aula virtual es un ecosistema educativo abierto, social y en constante cambio donde el estudiante encuentra situaciones problemáticas para el aprendizaje.
Se aprende a través de la experiencia activa que es reconstruida teóricamente por los estudiantes.
La figura del docente es la de un tutor que organiza situaciones de aprendizaje y apoya el desarrollo de actividades.
El alumno es un prosumidor (receptor y creador de contenidos) a través del desarrollo de proyectos, empleando todos los recursos de internet.
En el aula virtual el alumno tiene que desarrollar tanto tareas individuales como en pequeños grupos.
Se produce mucha interacción social y comunicativa entre estudiantes y profesor.
El conocimiento se representa con lenguajes y formatos expresivos multimodales (textos, hipertextos, videos, iconos, gráficos, etc.).
El profesor es un facilitador o curador de saberes, supervisor y tutor de las tareas en constante <i>feedback</i> con el alumnado.
La evaluación es analizar y reflexionar para la mejora de los productos autoconstruidos por los estudiantes (portafolios y entornos digitales personales).

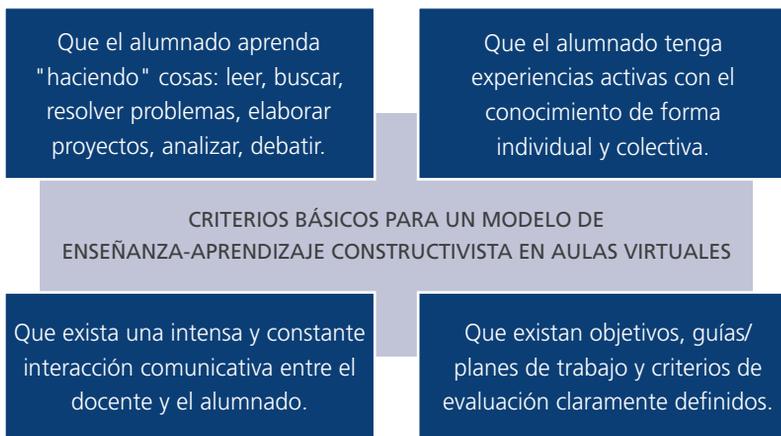
abordados en el diseño de un curso de naturaleza virtual. En líneas generales, las características o principios en los que se debieran inspirar el diseño o planificación de este tipo de cursos y materiales de *e-learning* serían:

- › *Adaptación a las características y necesidades del alumnado.* El curso y material de un aula virtual debe ser diseñado teniendo en cuenta no solo los aspectos o consideraciones epistemológicas o científicas

de la materia que se imparte, sino también las características de los usuarios/alumnos potenciales. Ello implica identificar y analizar los prerrequisitos de conocimiento previo que debe poseer nuestro alumnado (tanto tecnológicos como científicos) para utilizar y entender sin grandes dificultades el material electrónico elaborado.

- › *Desarrollo de procesos de aprendizaje constructivista.* El aula virtual, en la medida de lo posible, no solo debiera ofrecer información nocional de modo expositivo, sino que debiera incorporar actividades que faciliten un aprendizaje por descubrimiento o constructivista. Dicho de otro modo, el material no debe generar o provocar procesos de aprendizaje pasivos y memorísticos en el alumnado, sino todo lo contrario. Debe propiciar y ofrecer las pautas y guías para que el alumnado construya y elabore por sí mismo, o en colaboración con los otros, el conocimiento que debe adquirir, que cuestione las ideas o conceptos que se le ofrecen, que compare las teorías o los modelos antagónicos. En definitiva, el material didáctico y las actividades incorporadas a un aula virtual tienen que propiciar un proceso de aprendizaje activo por parte del alumnado. En ese sentido, recomendamos que se tengan en cuenta cuatro ejes o criterios básicos tal como se señalan en la figura 1.

**Figura 1. Criterios básicos para un modelo de enseñanza-aprendizaje en aulas virtuales**



Fuente: Figura del autor.

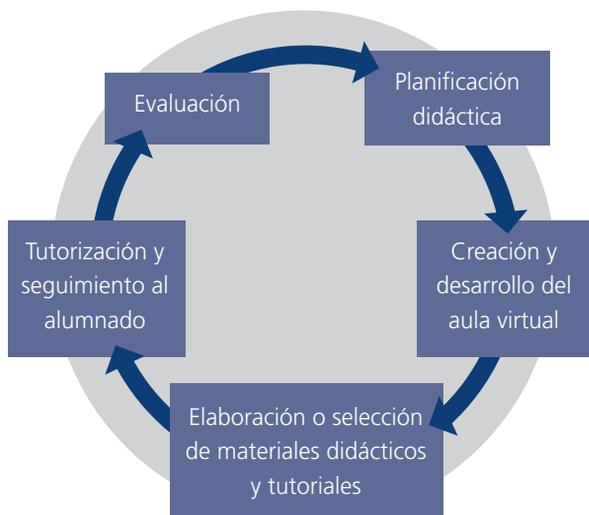
- › *Presentación del programa y de las guías de estudio/trabajo autónomo.* El aula virtual tiene que indicarle al alumnado qué se espera que aprenda (los objetivos), cuáles son los conocimientos que tiene que adquirir (los contenidos), cómo será el proceso de enseñanza que se va a desarrollar en esa asignatura (la metodología) y cómo se medirá y controlará su rendimiento académico (la evaluación). En definitiva, el material didáctico de un curso de *e-learning* también tiene que incorporar el programa de la asignatura, así como las directrices u orientaciones claras de qué se le pide al estudiante en cada actividad y de los procedimientos para cumplimentarlas exitosamente. Estas guías son las que permitirán el trabajo autónomo del estudiante.
- › *Incorporación de recursos hipertextuales y multimedia.* El material debe ser diseñado incorporando un formato de presentación de la información de naturaleza multimedia (es decir, que se incluyan recursos de tipo textual, gráfico, sonoro, icónico y audiovisual). Asimismo, la organización de la información debe seguir un modelo hipertextual en cuanto que las unidades o segmentos de información estén conectados entre sí, y debe incorporar, siempre y cuando se considere oportuno, documentos o textos complementarios en ficheros o archivos que puedan ser abiertos o descargados para su posterior estudio. Este conjunto de recursos puede estar incorporado directamente dentro de la propia aula virtual o estar enlazado con otros recursos distribuidos en internet.
- › *Diseño de una interfaz amigable y de fácil navegación.* El aula virtual debe ser diseñada teniendo en cuenta que, en la mayor parte de los casos, será utilizada en un contexto alejado de la presencia física del profesor. Es decir, el material debe prever que el alumno o grupo de alumnos estarán solos cuando lo utilicen. En consecuencia, deben incorporarse todos los elementos y recursos de apoyo al estudio que faciliten el proceso de aprendizaje: orientaciones claras de cómo se navega por el material, actividades y soluciones, lecturas de textos, ejercicios de autoevaluación, etc.
- › *Utilización continuada de recursos de comunicación.* El último criterio hace referencia a que en el material se incorporen elementos de comunicación interpersonal propios de internet como

son: el correo electrónico, el chat, la videoconferencia, los foros de debate, los blogs, wikis o la transferencia de ficheros. Ello facilitará la interacción social entre los estudiantes y el docente, de forma que estos puedan comunicarse de forma fluida, bien para el desarrollo de las tareas de tutorización y seguimiento o para el trabajo colaborativo entre alumnos.

### Las fases del proceso de elaboración de un entorno educativo virtual

El proceso de diseño y desarrollo de un entorno o aula virtual para un curso o asignatura en línea es un proceso cíclico configurado por cinco fases o pasos básicos, tal como se presenta en la figura 2.

Figura 2. Fases del proceso de creación de un curso virtual



Fuente: Figura del autor.

Brevemente, es posible indicar que cada una de las fases señaladas requiere poner en práctica las acciones o tareas que se describen a continuación.

### *La fase de planificación didáctica del curso online*

Esta fase consiste en preparar, reflexionar y dar forma escrita al plan de enseñanza del curso o asignatura. Es necesaria antes de iniciar el proceso de creación técnica del aula virtual en una determinada plataforma informática. Si un docente no tiene claro qué quiere enseñar y cómo va a hacerlo el desarrollo del aula virtual será incierto, espontáneo y carecerá del rigor y la coherencia pedagógica mínimos. La redacción del plan o planificación didáctica de un curso o asignatura consiste, básicamente, en dar respuesta a los siguientes elementos o dimensiones:

- › Presentación y justificación del curso (a quién va dirigido, modalidad de enseñanza, duración, características del alumnado, sentido de la asignatura en el contexto curricular).
- › Objetivos y competencias de aprendizaje.
- › Contenidos o temas del curso.
- › Metodología y actividades.
- › Materiales didácticos de estudio y tutoriales de trabajo.
- › Formas y tiempos de comunicación/tutorización.
- › Estrategias y criterios de evaluación.

Es muy importante que, en la planificación didáctica, independientemente de su formato: a) se incorporen y desarrollen todos los elementos o dimensiones de la enseñanza-aprendizaje, y b) existan conexión y coherencia entre todas las dimensiones. No pueden existir contradicciones o incoherencias entre lo que se pretende enseñar (las metas u objetivos), cómo se va a realizar (la metodología), ni cómo se va a evaluar.

### *La fase de creación y desarrollo del entorno o aula virtual*

Es la fase del desarrollo técnico del aula virtual y las principales tareas o acciones que implica son las siguientes:

- › Decidir la plataforma o aplicación informática en la cual se creará el aula virtual. Es una decisión técnica que viene dada bien por la institución educativa en la que se imparte el curso que ya posee una plataforma institucional, o bien por la disponibilidad, coste y

- acceso a esta, en caso de que sea una decisión individual del profesor. En el mercado existen múltiples plataformas tecnológicas: Moodle, Collaborate, Google Classroom, Lesson Plans, entre otras.
- › Decidir el modelo organizativo de ese entorno o aula virtual que, como ya presentamos, puede ser temático o por contenidos, por tareas o proyectos, por tiempos o por procesos comunicativos.
  - › Integrar los elementos pedagógicos planificados para el aprendizaje del alumnado: e-actividades, materiales de estudio y tutoriales, así como los recursos de comunicación e interacción social entre profesorado y alumnado.
  - › Incorporar los elementos técnico-estructurales: íconos o dibujos, foros, entrega de tareas, videoconferencias, calendario, etc.
  - › Chequear y revisar constantemente todo el funcionamiento hipertextual del aula. Esto significa que el prototipo del entorno debe ser chequeado constantemente por distintos agentes/sujetos y en distintos momentos de su producción, bien para detectar enlaces que no funcionan o para reelaborar algunas partes o elementos.

### *La elaboración, selección e integración de materiales didácticos y tutoriales*

Esta fase puede ser simultánea a la anterior o ser desarrollada de modo autónomo e independiente. Consiste en la creación de aquellos materiales que empaqueten y presenten el conocimiento al alumnado. Estos son muy importantes, ya que el aula virtual debe ofrecer el conjunto de materiales didácticos que permitan el estudio autónomo. Dichos materiales pueden adoptar distintos formatos expresivos, como son los textos de lectura (por ejemplo, en formato PDF), las presentaciones multimedia, las videolecciones, los videos de animación, los documentales, las infografías, los mapas conceptuales, los *podcast*, etc.

Estos materiales didácticos pueden ser de autoproducción por el propio docente, de producción de la institución o empresa educativa, o bien ser seleccionados entre los múltiples recursos disponibles en internet que sean de acceso libre y con licencia de reutilización.

Lo relevante de esta fase es decidir cuáles son los materiales didácticos apropiados que se van a ofrecer al alumnado en el aula o en-

torno virtual para el estudio de los contenidos. También es necesario incorporar otro tipo de materiales que juegan el papel de ser tutoriales que expliquen u ofrezcan las orientaciones prácticas de cómo cumplir las distintas tareas o actividades que se le demandan al alumnado en dicha aula. Estos tutoriales también pueden adoptar distintos formatos: textos, videos, *podcast* o presentaciones. Son recursos o materiales de guía para el trabajo autónomo de los estudiantes.

### *La fase de tutorización o seguimiento del aprendizaje del alumnado*

Consiste en el período de la actividad o acción docente propiamente dicha y su duración viene determinada por el tiempo establecido para la impartición del curso. Básicamente, las tareas docentes a desarrollar durante este tiempo de tutorización y seguimiento del alumnado son las siguientes:

- › Organización y realización de tutorías individuales con el alumnado por medios telemáticos, bien sincrónicos, como la mensajería instantánea o videollamadas, o bien asincrónicos, como el correo electrónico o los foros.
- › Resolver de forma inmediata cualquier duda, comentario o problema que planteen los estudiantes durante el tiempo de uso del aula virtual.
- › Desarrollo de videoconferencias grupales (bien para exposición de contenidos, la explicación organizativa de actividades o la negociación de dinámicas de desarrollo del curso).
- › Oferta y actualización de información del docente (modificación de fechas, calendarios y actividades, recordatorios y otros imprevistos).
- › *Feedback* o retroalimentación continua de las tareas realizadas por el alumnado (lectura y corrección de trabajos, valoración de participaciones en foros, notificación de evaluaciones).
- › Coordinación con otros profesores siempre que sea posible (cambio de fechas, secuenciación de contenidos, así como de tareas y actividades de aprendizaje, reuniones docentes para la planificación, seguimiento y evaluación de la titulación o curso).

### *La fase de evaluación de los aprendizajes*

Consiste en la valoración de los productos y aprendizajes del alumnado. Puede ser simultánea a la anterior (la de tutorización) y se correspondería con la denominada *evaluación continua*, o bien puede ser al final del curso y se denominaría *evaluación final*, donde se procedería a ofrecer una calificación global del curso o asignatura.

En esta fase las acciones docentes a desarrollar son:

- › Establecer y hacer visibles desde el inicio del curso los criterios de evaluación con los que se valorarán los distintos aspectos, contenidos o tareas del curso, indicando la ponderación que pudieran tener.
- › Elaborar y presentar, de ser posible, rúbricas o matrices de valoración de los productos de aprendizaje que elaboren los estudiantes.
- › Definir las distintas estrategias, técnicas o herramientas evaluadoras que se emplearán en el curso: entrega de tareas, participación en foros, cumplimentación de test o pruebas *online*, evaluación entre pares, portafolio, entre otras.
- › Proceder a calificar cada una de las tareas o productos elaborados y entregados por los estudiantes a través del aula virtual.
- › Realizar la evaluación final del curso o asignatura.
- › Plantear algún cuestionario o procedimiento para que el alumnado opine y valore la experiencia de haber cursado la asignatura a través del aula virtual, con la finalidad de obtener datos de sus usuarios, de cara a mejorar.

### **Referencias bibliográficas**

Aguaded, J. I.; Cabero, J. (coords.) (2017): *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Alianza Editorial, Madrid.

Adell, J.; Bellver, A.; Bellver, C. (2015): «Entornos virtuales de aprendizaje y estándares de e-learning». En Coll, C.; Monereo, C. (coord): *Psicología de la educación virtual*. Morata, Madrid, pp. 274-298.

Area, M. (2017): «La enseñanza a distancia online: del conocimiento empaquetado al aprendizaje en la red». En Nonato, E.; Sales, M.; Magalhães de Albu-

querque, J. (coord.): *Educação a distância: percursos e perspectivas*. EDUNEB Editora Universidade do Estado da Bahia-UNEB, Brasil.

Area, M. (2018): «De la enseñanza presencial a la docencia digital. Autobiografía de una historia de vida docente». *Revista de Educación a Distancia*. XVI(56). DOI: <<http://dx.doi.org/10.6018/red/56/1>>.

Area, M. (2020): «La enseñanza semipresencial. Mezclando lo presencial y lo virtual». En Turull, M. (coord.): *Manual de docencia universitaria*. Octaedro-Univ. de Barcelona, pp. 259-269. Disponible en: <<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/166737/1/15213-Manual-de-docencia-universitaria-FINAL.pdf>>.

Area, M.; Adell, J. (2009): «e-Learning. Enseñar y aprender en espacios virtuales». En de Pablos, J. (coord.): *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de internet*. Ediciones Aljibe, Málaga.

Barberá, E. (2008): *Aprender e-learning*. Paidós, Barcelona.

Bates, T. (2015): *Teaching in a Digital Age*. Creative Commons. Disponible en: <<https://www.tonybates.ca/teaching-in-a-digital-age/>>.

Cabero, J. (2006): «Bases pedagógicas del e-learning». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1) DOI: <<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v3i1.265>>. EDUCASE (2019): *Horizon Report Preview 2019: Higher Education Edition*. Disponible en: <<https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FFoDD4CC6FoFDD1>>.

García Aretio, L. (coord.) (2007): *De la educación a distancia a la educación virtual*. Ariel, Barcelona.

Gros Salvat, B. (2018): «La evolución del e-learning: del aula virtual a la red». *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2). Disponible en: <<http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/20577/18099>>.

Kyei-Blankson y otros (2016): *Handbook of Research on Strategic Management of Interaction, Presence, and Participation in Online Courses*. Hershey, Pensilvania: IGI Global.

Mueller, D.; Strohmeier, S. (2011): «Design characteristics of virtual learning environments: state of research». *Computers & Education*, 57(4), pp. 2505-2516.

Open University (2020): *Innovating Pedagogy 2020. Open University Innovation Report 8*. Milton Keynes: The Open University.

Revuelta, F. I.; Pérez, L. (2009): *Interactividad en los entornos de formación online*. Editorial UOC, Barcelona.

Salinas, J (2004): «Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje». *Bordón*, 56 (3-4), pp. 469-481.  
Salinas, J.; Cabero, J.; Aguaded, I. (2004) (coords.): *Tecnologías para la educación: diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Alianza Editorial, Madrid.

Sangrà A.; Duart, J. M. (2000) (comp.): *Aprender en la virtualidad*. EDIUOC/Gedisa, Barcelona.

Siemens, F.; Gasevic; D.; Dawson, S. (2015): *Preparing for de Digital University*. Athabasca University. Disponible en: <<http://linkresearchlab.org/PreparingDigitalUniversity.pdf>>.

Suárez, C.; Gros, B. (2013): *Aprender en red. De la interacción a la colaboración*. Editorial UOC, Barcelona.

Zawacki-Richter, O.; Anderson, T. (2014): *Online Distance Education. Towards a Research Agenda*. Athabasca University, AU Press. Disponible en: <[http://www.aupress.ca/books/120233/ebook/99Z\\_Zawacki-Richter\\_Anderson\\_2014-Online\\_Distance\\_Education.pdf](http://www.aupress.ca/books/120233/ebook/99Z_Zawacki-Richter_Anderson_2014-Online_Distance_Education.pdf)>.

## Capítulo 4

# De lo hipermedial a lo performativo: el devenir de los materiales didácticos digitales

Valeria Odetti



*A Gisela Schwartzman y Christian Milillo  
por abrir juntos las puertas y salir a jugar.*

*Me asomo a este precipicio para medir la distancia,  
para saber que percibo, para ver lo que me falta.*

Olga Román

### Apuntes para el inicio

Hace diez años, en una reunión de trabajo del equipo de contenidos de la Diplo,<sup>1</sup> Fabio Tarasow nos hizo una pregunta que abrió un camino que nos permitió, juntos e individualmente, diseñar, investigar, escribir, enseñar y, especialmente, aprender acerca de los materiales didácticos digitales en propuestas de educación en línea: ¿es posible pensar materiales didácticos que se parezcan a las lógicas de los consumos culturales digitales?

Sin un marco teórico de referencia, pero munidos de la certeza de que nuestra impronta es la experimentación de los límites, bocetamos un material que se llamó *Propiedad y circulación del conocimiento en la web*, con el que nos propusimos tres cosas: romper con la linealidad del texto académico tradicional, poner en valor contenidos en formatos diferentes al del texto escrito (trayendo, además, múltiples voces) y explorar la posibilidad de que los estudiantes intervinieran el material, produciendo su propia versión de este. Lo pusimos entonces a disposición de los alumnos con una aclaración que podríamos resumir así: *estamos experimentando y no sabemos cómo va a resultar esto, de modo que, por las dudas, les dejamos un PDF que se lee de arriba abajo y de iz-*

<sup>1</sup> Nombre cotidiano con el que nos referimos al Diploma en Educación y Nuevas Tecnologías del PENT, FLACSO Argentina. Disponible en: <<http://www.pent.org.ar/diploma/>>.

*quiera a derecha*. Pero, naturalmente, pusimos el mojón de este proceso de experimentación.

En este capítulo me propongo volver sobre esas ideas iniciales y trazar una retrospectiva que articule mi rol de diseñadora en diferentes contextos con los desafíos de construcción de un marco teórico siempre en borrador. Si bien haré referencia a procesos colectivos, especialmente intentaré repensar, deconstruir y resignificar mis posicionamientos teóricos en torno a estos temas. Me interesa recuperar la noción de obra, las diferentes formas de la función de autoría y la definición de los roles de docentes y estudiantes, analizando las diferentes configuraciones de espacio y tiempo de cada una de estas experiencias, tal como lo hice en el proceso de escritura de mi investigación de tesis.

A lo largo del texto iré alternando las primeras voces del singular y del plural como una forma de desdoblarme a mí misma en mis roles de investigadora, por un lado, y de integrante de equipos de diseño, por el otro.

El texto se encuentra organizado en tres apartados que recuperan tres momentos distintos de este camino. El primero abordará el pasaje de la experimentación a la construcción del marco teórico de referencia. El segundo pondrá en discusión esa conceptualización a partir de los últimos desarrollos. Finalmente, el último recuperará la mirada didáctica que subyace a todo este proceso de producción e investigación sobre los materiales didácticos digitales.

### **Materiales hipermediales: inicios de la experimentación**

Es importante comenzar mencionando que los límites sobre qué es —y qué no— un material didáctico son cada vez más difusos, dada, por un lado, la multiplicidad de agentes productores de contenidos educativos, y por otro, la variedad de enfoques y propuestas pedagógicas que determinan el lugar y las características de estos materiales.

Tal como señalamos con Gisela Schwartzman:

El supuesto básico que guía nuestra tarea de diseño de materiales es que estos forman parte de propuestas educativas que los incluyen pero no se limitan a estos mismos. Por lo tanto, no son piezas sueltas que se elaboran al margen de cualquier otra, sino que es-

tán estrechamente vinculadas al resto de los elementos constitutivos de la propuesta educativa que los cobija y, más aún, están condicionados por los supuestos más profundos que dan sentido a la misma. Esto implica que los materiales didácticos varían enormemente según su contexto de diseño y uso y ocupan diferentes lugares de acuerdo a qué entendemos por educación en línea. (Schwartzman y Odetti, 2014: 93).

Si bien el contexto del trabajo de producción y reflexión teórica compartido con Gisela Schwartzman es la educación en línea, creo importante afirmar que ese condicionamiento respecto de los materiales didácticos aplica a cualquier propuesta educativa en cualquier contexto.

Definir el límite entre los materiales didácticos y todo el resto de los elementos que forman parte de una propuesta educativa fue clave para comenzar a construir un marco teórico que repusimos trayendo de otras disciplinas.

En aquel momento, comenzaban a llegar al campo educativo los estudios sobre multimodalidad. Si bien esa perspectiva nos permitía pensar algunas cuestiones del diseño intrínseco de los materiales, no nos era suficiente. Había algo de lo que estábamos haciendo que no se explicaba solo por la articulación de modos semióticos, que sería de todas formas un rasgo característico de estos diseños.

La clave fue la lectura de Lemke, que proponía hablar de hipermodalidad, definiéndola del siguiente modo:

La hipermodalidad es más que la multimodalidad en el mismo sentido en que el hipertexto es más que el texto plano. No se trata simplemente de yuxtaponer imagen, texto y sonido; se trata de diseñar múltiples interconexiones entre ellos, tanto potenciales como explícitas. (Lemke, 2002: 300).

Esa línea, justamente, me llevó a indagar los diferentes estudios sobre hipermedia e hipertexto (iPuig, 2001; Lamarca Lapuente, 2008), por un lado, y la interfaz y las metáforas de interacción digital (Scolari, 2004 y 2008), por otro.

En uno de los primeros artículos que recogían el proceso de investigación que llevé adelante para mi tesis de maestría, me enfoqué

en dos ideas: la primera era la conceptualización de estos materiales didácticos como hipermediales; la segunda, que había algo a explorar en el vínculo que se construía, a través de estos materiales, entre autores y lectores (Odetti, 2013a).

Teniendo en cuenta esos dos ejes construí la tipología de esos primeros materiales que sirvieron, luego, para seguir diseñando algunos otros. Los materiales didácticos hipermediales fueron clasificados en tres tipos de estructuras como *murales*, *instrumentos* e *instalaciones* que se determinaban en función de las características particulares que esos diseños ofrecían en relación con la estructura narrativa, la metáfora de interacción y las formas de organización de la información (Odetti, 2013b, 2016).

En este artículo quiero centrarme en las estructuras narrativas y, especialmente, en la noción de obra y la función de autoría —y la relación de ambas con los lectores—, que nos permitieron, luego, romper esos formatos para dar lugar a la formación de otras nuevas estructuras narrativas.

Toda propuesta educativa es una narración acerca de algo: un tema, un concepto, una idea. Pero también, de forma implícita, implica una manera de entender la construcción del conocimiento y la distribución del poder en ese proceso. Si pensamos en una escena tradicional, enseguida aparece la figura de alguien que porta un saber y guía la trama narrativa, y otra figura que representa a quien lo sigue para, como resultado de esa acción, aprender. Naturalmente hay, en la historia de la didáctica, muchos ejemplos de propuestas en las que este vínculo adquirió otras formas más complejas. Este tipo de materiales que comenzamos a diseñar tenían como propósito explorar una distribución más horizontal en la construcción del conocimiento y por ello fue importante indagar la articulación entre autor, obra y lector/espectador.

Desde el campo académico-artístico, Reinaldo Laddaga hace un análisis del concepto de obra en relación con la modernidad y posmodernidad. Señala que lo constitutivo de la obra en la modernidad es la cristalización del momento de contemplación en el cual el observador se abstrae de su realidad inmediata, dividiendo los momentos de producción y de observación de la obra donde el diálogo entre ellos aparece suspendido y la obra se constituye en una «aparición desprendida» (Laddaga, 2006). Por el contrario, en la posmodernidad, la obra no

puede evitar exponer, al mismo tiempo, todo el aparato que la ha producido, es decir las instituciones, el trabajo, los saberes, las personas y las múltiples comunicaciones que la ligan al espacio y tiempo donde se encuentran: la forma y el proceso se funden.

Esta idea de obra como proceso me permitió abrir el juego a pensar que esos materiales, a través de sus estructuras narrativas y sus metáforas de interacción, ponían en valor la experiencia de lectura de los estudiantes, la libertad para elegir las mejores estrategias para abordarlos dejando desdibujada la función del autor, que pierde sentido absoluto en el marco de un posicionamiento epistemológico donde la actividad de los estudiantes es lo central de la propuesta educativa.

Hablo de función del autor y no de actor a secas, retomando a Foucault, que menciona que la noción de autoría es propia de determinados circuitos de producción del conocimiento.

En consecuencia, hay una serie de discursos que portan una función de autor, mientras que otros no la tienen:

La función autor es, entonces, característica del modo de existencia, de circulación y de funcionamiento de ciertos discursos en el interior de una sociedad. (Foucault, 1970).

En concreto, mientras que en las propuestas tradicionales la referencia a los materiales estaba asociada a los nombres de sus autores, acá la obra está asociada a sus metáforas. Un ejemplo claro es el primer trabajo que diseñé sola. El material se llamaba *El espacio hipermedial y los nuevos materiales*. Sin embargo, para los estudiantes, en todos estos años, es Alicia,<sup>2</sup> aunque todos supieran quién lo diseñó.

Y hay algo más. Si bien todos los lectores construyen sus versiones individuales de los textos que leen, incluso en los formatos de texto más lineales, el libro (en papel o digital), como dispositivo de interacción, propone un tipo de acción que podríamos definir como *seguir*. Estos materiales hipermediales, por el contrario, dicen *busca-*

<sup>2</sup> Alicia fue originalmente diseñado en una herramienta llamada Glogster. Un par de años después ese sitio dejó de funcionar y el equipo de diseño del PENT, comandado por Christian Mirillo, le aportó su talento para transformarlo en la actual versión, disponible en: <<http://alicia.pent.org.ar/>>.

me. Entonces, esas formas de apropiación de estas nuevas textualidades están propiciadas por las mismas estructuras narrativas con las que se diseñaron.

La construcción de este marco teórico que permitió mirar el recorrido que habíamos hecho como diseñadores nos abrió el juego a pensar más allá de estos diseños. Hablábamos de obra como proceso y de libertad en la experiencia de lectura, pero los materiales se presentaban cerrados respecto de todos los demás componentes de la propuesta de aprendizaje, aun cuando tendían puentes con ellos: la actividad y la interacción con los docentes o con el resto de los estudiantes ocurría en espacios *por fuera*. Entonces, hubo una libertad temporal en la exploración de esos recursos al mismo tiempo que una limitación espacial en la convivencia con otros elementos en el contexto territorial del aula.

### **Gamificación, inmersión, transmedia, performance: desafíos en los bordes**

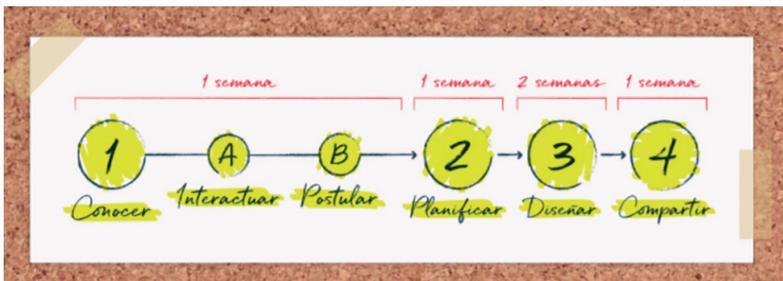
Si la pregunta que dio inicio a este proceso trajo al campo educativo las lógicas de los consumos culturales, era esperable que en algún momento la experimentación volviera, por suerte, a desafiar los marcos conceptuales. Conforme diseñábamos más materiales, también nos íbamos nutriendo de nuevas experiencias personales como participantes de prácticas culturales digitales en las que los usuarios interactúan, consumen y producen nuevos géneros textuales.

Esa tipificación inicial fue entonces insuficiente para pensar propuestas donde los materiales se diluían en la interacción con el resto de los elementos. O, dicho de otra manera, se ampliaban tanto que comenzaban a contener la experiencia completa. Durante el 2019 diseñamos una experiencia transmedia y gamificada que, desde el propio proceso de construcción, rompió las reglas del diseño tecnopedagógico que nos era habitual. Nos propusimos construir un territorio digital donde el contenido, la actividad de los estudiantes y el rol docente estuvieran imbricados de tal forma que no fuera posible separar unos de otros. Incluso, en todo el proceso de planificación y montaje, al equipo habitual de contenidos —formado por pedagogos y diseñadores— se sumaron los tutores con su diversidad de perfiles profesionales.

El resultado fue EATIC Transmedia, un recorrido transmedia y gamificado que construyó una estructura narrativa con los siguientes componentes:

- › Personajes de ficción como iniciadores del juego. Estos personajes, denominados en el juego *ciudadanos en tecnoapuros*, se presentaban con un video, pero inmediatamente invitaban a los estudiantes a contactarlos en sus redes sociales.
- › Los estudiantes no eran llamados a jugar en calidad de aprendices, sino de expertos, aun cuando la experticia que se solicitaba era, precisamente, aquello que tenían que aprender por medio del juego.
- › Los tutores asumieron el rol de «guardianes» cuyo objetivo era acompañar a sortear las dificultades que fueran apareciendo a medida que el juego avanzaba. Solo podían actuar ante el pedido de ayuda expreso de los participantes o en determinados momentos puntuales de la historia.
- › El contenido conceptual que les permitía a los participantes ir resolviendo las etapas del juego no estaba organizado en función de una estructura que le diera sentido, sino, por el contrario, se encontraba disperso en un espacio llamado *recursoteca*.

### Etapas del recorrido EATIC Transmedia



En un trabajo presentado junto a Juan Martín Bregazzi donde relatamos en extenso la experiencia, sentamos, también, un posicionamiento conceptual: tomamos los aportes de Restrepo (2015) que define a la narrativa transmedia como el arte de narrar una historia utilizando diferentes plataformas y soportes. Este tipo de relatos, además, se caracterizan por brindarle al lector un tipo de posición muy activa, ha-

ciéndolos tanto partícipes de la expansión de lo que se cuenta como agentes definitorios del desenlace de lo que ocurre (Scolari, 2013). Sin embargo, nosotros nos centramos en pensar qué es lo que caracteriza una narración transmedia educativa. Nos preguntamos:

¿Cómo se construye, entonces, una argumentación en una estructura transmedia que, por definición, cede parte de la producción del relato a los translectores? ¿Cómo se diseña, con estas estructuras, una narrativa argumentativa? ¿Cuál es el equilibrio entre darle libertad al estudiante para diseñar su propio recorrido narrativo y, al mismo tiempo, asegurarnos que sea accesible para él? (Odetti y Bregazzi, 2019).

Ahora agrego, en función de este trabajo de retrospectiva: ¿cómo se articula la libertad de lectura del estudiante con la estructura narrativa de un juego que, por definición, requiere temporalidad?

Si, como decía anteriormente recuperando a Laddaga, la obra de la modernidad implicaba una abstracción de la realidad cotidiana y la obra de la posmodernidad, por el contrario, la atraviesa de forma ubicua, pareciera que esta nueva propuesta nos desafía a mezclar aspectos de una y otra obra. Esta experiencia de EATIC Transmedia recupera, por un lado, la idea de la obra que se va desarrollando a medida que avanza, que constituye un flujo en el que todos son productores de sentido. Pero, por otro lado, tiene la característica de la obra de la modernidad, en tanto su participación requiere la abstracción de la vida cotidiana para sumergirse en el universo del juego. Al mismo tiempo, el juego restringe la libertad de movimiento del participante, en la medida en que le asigna arbitrariamente un rol desde el cual interactuar y le imprime una temporalidad necesaria para avanzar en la estructura narrativa.

En un trabajo reciente y analizando otra experiencia de aprendizaje inmersivo desarrollado por el PENT<sup>3</sup> los autores señalan que:

Encontramos un territorio digital completamente cerrado, preciso para sostener la lógica del juego pero que rompe con la tendencia actual en educación en línea que genera porosidades di-

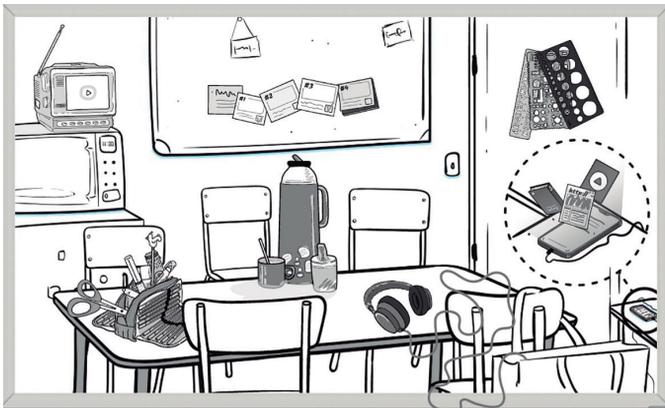
3 Proyecto de Educación y Nuevas Tecnologías. Disponible en: <<http://www.pent.org.ar/>>.

versas al incluir recursos hipervinculados por fuera del entorno del curso o acciones de los participantes en aplicaciones digitales en línea y/o en redes sociales que promueven la circulación dentro / fuera. (Schwartzman, Jalley y Milillo, 2019).

Pareciera que hay algo en las restricciones, o no, a los espacios y los tiempos de los participantes que van configurando nuevos formatos narrativos en educación.

Una última experiencia nos aporta otra versión de estas configuraciones. En el marco de mi trabajo en la dirección de educación a distancia de la UFLO (Universidad de Flores) desarrollé un espacio inmersivo denominado Sala de Profesores. Desde el punto de vista visual el espacio es, efectivamente, una sala como la que puede encontrarse en cualquier institución educativa. La propuesta de este espacio es que los profesores de la universidad vayan allí a buscar, en formato *on demand*, lo que necesiten para desarrollar sus propuestas didácticas con tecnologías. La sala se encuentra organizada en secciones que ofrecen: tutoriales sobre herramientas digitales en formato gráfico o audiovisual, un canal de *podcast* donde se relatan experiencias de docentes que sugieren ideas de prácticas con tecnologías digitales, una cartelera de novedades, una recursoteca con materiales para profundizar aspectos conceptuales sobre la enseñanza universitaria y un espacio para poder conversar entre ellos o con los referentes de educación a distancia.

### Acceso a sala de profesores en el campus virtual EVA de la UFLO



A diferencia de todas las otras propuestas, este espacio está cerrado dentro del campus virtual. Solo acceden los profesores de la institución y todos los recursos que pueden encontrar están alojados allí mismo. Esa restricción espacial se articula con una libertad absoluta por parte de los docentes para ingresar y retirarse del espacio, para buscar lo que necesiten en el momento en que lo necesiten y para comunicarse con otros colegas, independientemente de la coexistencia temporal en el espacio.

Pero, entonces, una vez más, la idea de un espacio que restringe y modela la participación de los actores les da al mismo tiempo un enorme protagonismo: si ellos no habitan el espacio, no accionan sobre él, la estructura narrativa no cobra vida.

¿Y qué pasa con la función de autoría en estas experiencias? En ambos casos esta función tiene una fuerte impronta en el equipo de diseño tecnopedagógico que, dada la envergadura de estos proyectos, es cada vez más plural. Pero luego se distribuye también en otros actores que van alimentando el recorrido. En el caso de EATIC Transmedia esta función se aparece también en el ejercicio performativo<sup>4</sup> del rol docente a lo largo del juego. En la Sala de Profesores se manifiesta en los diversos integrantes de la dirección de educación a distancia que van alimentando los distintos espacios a medida que van apareciendo necesidades nuevas entre los profesores.

### A modo de cierre: volver a la didáctica

En este recorrido he narrado experiencias que proponen diferentes formas de distribución y peso de los componentes de una propuesta educativa, pero que articulados con grados de límites y libertades en las dimensiones de tiempo y espacio conforman una especie de *bandeja paisa*<sup>5</sup> pedagógica. Este plato típico de la comida colombiana incluye frijoles, arroz blanco, chicharrón, carne en polvo, chorizo, huevo frito, plátano maduro, aguacate y arepa, pero cada comensal puede elegir

4 Tomo el concepto de *performance* como una construcción de capas de referencialidad, complejas y relacionales. Me debo aún una reflexión profunda sobre sus implicancias de uso en el campo educativo.

5 Agradezco a mi colega Julián Sandoval que me supervisó el uso correcto de la metáfora.

cuánto de cada uno de ellos sumar a su bandeja. De esa manera, aun con los mismos componentes, la bandeja y la experiencia de sabores será producto de las decisiones tomadas al seleccionar los ingredientes y las cantidades.

La metáfora gastronómica, llevada al terreno educativo, nos permite poner en diálogo contenidos, enseñanzas, aprendizajes, espacios, tiempos y tecnologías que, en función de cómo las distribuyamos en las propuestas, darán lugar a construcciones de saberes, pero especialmente de sentidos, diversas.

La pregunta de Fabio Tarasow que abrió la puerta de este camino, y de este capítulo, tuvo el valor adicional de desplazar las discusiones de los ámbitos tecnológicos y disciplinares al campo de la didáctica. Desde la perspectiva socioconstructivista es claro el valor de las herramientas culturales como activadoras de los procesos cognitivos. Somos seres sociotecnológicos que construimos la tecnología que nos construye para construir nuevas tecnologías. Y así en *loop*.

La educación es parte de ese entramado tecnocultural y necesita traer, a las propuestas de enseñanza y aprendizaje, las formas de esa trama para poder incorporarlas, pero también cuestionarlas, deconstruirlas y encontrar así formas tecnoculturales nuevas.

De esta manera, le pongo punto final a este ejercicio reflexivo en el día 140 del aislamiento social, preventivo y obligatorio que dispusieron las autoridades nacionales y jurisdiccionales para el área metropolitana de Buenos Aires. La pandemia de COVID-19 puso en suspenso la escena educativa habitual en todo el mundo. Sin acceso a las escuelas y universidades vivimos una escena educativa que dejó al descubierto, y reforzó, las enormes desigualdades. Retomando la metáfora gastronómica: vimos *bandejas paisa*, pero también arroz y frijoles e, incluso, platos vacíos. Esa desigualdad preexistente estuvo también alimentada por modelos educativos que dejaron fuera las nuevas prácticas culturales o solo incluyeron sus versiones artefactuales, ignorando el conjunto de procesos de reflexión, planificación y discusión que una propuesta didáctica, que se precie, no puede soslayar.

De alguna manera, este tiempo en pausa de las formas tradicionales de educar, puede ser una oportunidad para pensar una agenda educativa que, con los recursos adecuados, permita desarrollar propuestas que, en sus temas, en sus formas de habitar los espacios y los

tiempos y, especialmente en sus vínculos, propicien, de una vez, nuevas visiones del mundo.

## Referencias bibliográficas

Foucault, Michel (1970): «Qu'est-ce qu'un auteur?». *Dits et Écrits*, pp. 789-812. Traducción de Gertrudis Gavidia y Jorge Dávila.

Laddaga, Reinaldo (2006): *Estéticas de la emergencia. La formación de otras culturas de las artes*. Adriana Hidalgo Editora, Buenos Aires.

Lamarca Lapuente, María Jesús (2008): *Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <<http://www.hipertexto.info/>>.

Lemke, Jay (2002): «Travels in hypermodality». *SAGE Publications*, 1(3), pp. 299-325 (1470-3572 (200210) 1:3; 299-325; 027266).

Odetti, Valeria (2013a): *El diseño de materiales didácticos hipermediales para los niveles medio y superior: experiencias incipientes en Argentina*. I Jornadas de Jóvenes Investigadores en Educación, FLACSO-Argentina, 2012. Disponible en: <<http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/disenio-materiales-didacticos-hipermediales-para-niveles-medio-superior-e>>.

Odetti, Valeria (2013b): *El diseño de materiales didácticos hipermediales: el caso de PENT FLACSO*. Tesis de maestría. Directora: Dra. Silvina Casablanca.

Odetti, Valeria (2016): *Materiales didácticos hipermediales: lecciones aprendidas y desafíos pendientes*. En *Educación y tecnologías en perspectiva. 10 años de FLACSO Uruguay*. José Miguel García y Mónica Báez Sus. Disponible en <[http://flacso.edu.uy/publicaciones/libro\\_educacion\\_tecnologia\\_2016/Baez\\_Garcia\\_Educacion\\_y\\_tecnologias\\_en\\_perspectiva.pdf](http://flacso.edu.uy/publicaciones/libro_educacion_tecnologia_2016/Baez_Garcia_Educacion_y_tecnologias_en_perspectiva.pdf)>.

Restrepo, M. (2015): «La transmedia convierte a la escuela en un laboratorio para desarrollar proyectos innovadores» (Miguel Corcobado, entrevistador). Disponible en: <<http://toyoutome.es/blog/la-transmedia-convierte-a-la-escuela-en-un-laboratorio-para-desarrollar-proyectos-innovadores/36397>>.

Schwartzman, Gisela; Odetti, Valeria (2014): «Experimentación en el trabajo con materiales didácticos». En Schwartzman, G. y Tarasow, F. (compiladores): *Educación en línea: reflexiones y experiencias*. Colección Pensar la Educación. Homo Sapiens, Buenos Aires.

Schwartzman, G.; Jalley, V.; Milillo, C. (2019): *Tensiones y rupturas en el diseño de la educación en línea: un curso de género para profesionales del derecho*. Octavo Seminario Internacional RUEDA 2019. Tilcara. Argentina. Disponible en <<http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/tensiones-rupturas-diseno-educacion-linea-un-curso-genero-para-profesion>>.

Scolari, Carlos (2004): *Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Gedisa, Barcelona.

Scolari, Carlos (2008): *Hipermediaciones. Elementos para una teoría de comunicación digital interactiva*. Gedisa, Barcelona.

Scolari, Carlos (2014): *Narrativas transmedia: nuevas formas de comunicar en la era digital. Anuario AC/E de cultura digital*. Disponible en <[https://www.accioncultural.es/media/Default%20Files/activ/2014/Adj/Anuario\\_ACE\\_2014/6Transmedia\\_CScolari.pdf](https://www.accioncultural.es/media/Default%20Files/activ/2014/Adj/Anuario_ACE_2014/6Transmedia_CScolari.pdf)>.

Tomas i Puig, Carles (2001): «Del hipertexto al hipermedia. Una aproximación al desarrollo de las obras abiertas». *Revista Formats*. Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.



## Capítulo 5

### Retrato de un aprendizaje.

### Haciendo visible mi camino

María Barberis



#### Introducción

¿*Qué es para ustedes identidad?* —les pregunté a mis alumnos del sexto año del secundario.<sup>1</sup>

*Identidad* era el título de la unidad en la que habíamos estado trabajando durante cuatro encuentros en medio de esta pandemia que nos obligó a todos a dar nuestras clases en contextos virtuales. Con esta pregunta habíamos comenzado a reflexionar sobre lo que significaba para mis alumnos este concepto. Reflexiones tales como quiénes somos o quién soy fueron algunas de las preguntas disparadoras.

De esta manera, mis alumnos abordaron el concepto desde distintos puntos de vista. Yo les había propuesto mirar algunos recursos disparadores. Cada uno de ellos, por ejemplo, había tenido que elegir tres imágenes que los conectaran con el concepto. Luego habían tenido que compartirlas *online* con sus compañeros.

Continuamos desarrollando la labor con una multiplicidad de dispositivos pedagógicos. Reflexionamos sobre aquellas cosas que tenemos en la vida dependiendo del lugar en el que nacemos. Y debatimos sobre si eso era parte de nuestra identidad o no. Estos recursos dieron lugar a mucho intercambio entre unos y otros.

Concluidas esas tareas, me enfrentaba ahora a definir el cierre de la unidad. Pero ¿cómo saber si habían comprendido y qué era lo que habían comprendido? Y, sobre todo, ¿qué preguntas tenían aún sobre el tema?

<sup>1</sup> Nota de la autora: este relato hace referencia al periodo de aislamiento social preventivo y obligatorio declarado en el territorio argentino durante la pandemia de COVID-19.

Descarté los clásicos ejercicios de comprensión lectora, de opción múltiple o de escribir un breve ensayo argumentativo. Ninguna de estas actividades me iba a permitir evaluar la comprensión. Quería algo más. Tenía que pensar en un desempeño de comprensión que activara el aprendizaje.

¿Por qué necesitaba un desempeño de comprensión? Sabía que este tipo de estrategia me iba a permitir ver qué es lo que los alumnos pueden efectivamente hacer con el material trabajado y visibilizar la comprensión en acción. En este caso necesitábamos construir un andamiaje alrededor del concepto de *identidad* para que los alumnos comprendieran lo que estaban aprendiendo. Los andamiajes que veníamos construyendo, sin prisa pero sin pausa en cada una de nuestras clases, habían resultado ser aliados para hacer visible el aprendizaje. ¿Cómo trabajar esta vez con este término abstracto?

Se me ocurrió entonces utilizar una de las rutinas de pensamiento nuevas del Proyecto Cero de Harvard.<sup>2</sup> *Making Meaning o Construyendo significado* (Ritchhart y Church, 2020) era la adecuada, ya que esta rutina se centra en hacer visible la comprensión de conceptos abstractos. A través de una palabra-foco —en este caso, identidad— mis alumnos podían ir armando un mapa de ideas que diera cuenta de lo que efectivamente comprendían.

Nos arriesgamos y así comenzaron a trabajar: a la palabra ‘niñez’ se le sumó ‘influye’; a ‘vida’, ‘experiencias’. De esta manera fueron uniendo las primeras palabras con otras. Conectaron la palabra *niñez* con *valores* y lo explicaron así: «es durante la niñez que comenzamos a construir nuestros valores» (Figura 1). A medida que los alumnos iban conectando una idea con otra se hacía visible para mí qué tipo de aprendizaje había logrado cada uno.

Hubo dos momentos muy significativos. El primero fue cuando se plantearon las preguntas que aún tenían sobre el concepto. El segundo, cuando finalmente cada uno escribió su definición de la palabra en cuestión, definición que no debía ser de diccionario, sino la que

<sup>2</sup> El Proyecto Cero tuvo sus inicios en la Universidad de Harvard en el año 1967. Su nombre indicaba que iniciaban sus estudios e investigaciones en torno a temas educativos desde cero. Dentro de sus múltiples investigaciones se encuentra la de hacer visible el pensamiento a través de rutinas o estrategias de pensamiento (<http://www.pz.harvard.edu/>).



- › Y cómo vamos a saber que ellos lo comprendieron y que nosotros podemos acceder a esa comprensión.

En este caso, el uso de organizadores gráficos ayudó a hacer visibles las conexiones que, de otra manera, hubieran pasado desapercibidas tanto para los alumnos como para mí, el facilitador del aprendizaje. Se convierten así en aliados para saber qué han comprendido los alumnos. Nos permiten observar los procesos de pensamiento en las conexiones, en las preguntas y convierten el trabajo de los alumnos en un *feedback* visible que habilita que reflexionemos sobre el proceso de aprendizaje alcanzado hasta el momento, y así pensar en los siguientes pasos.

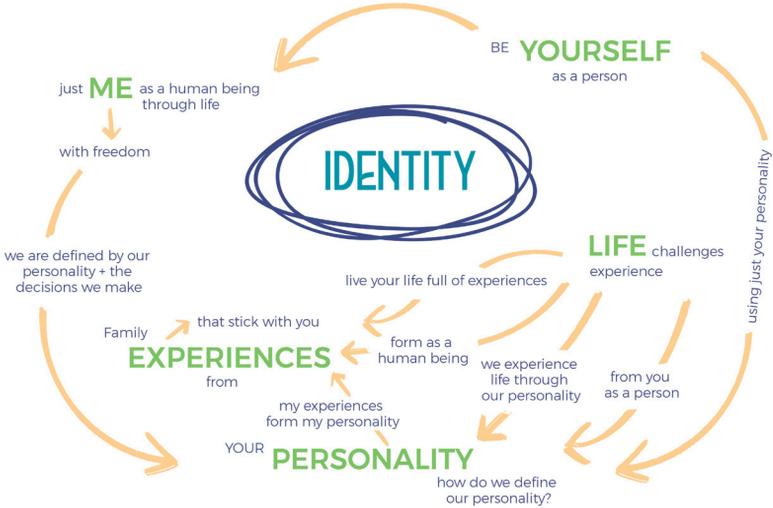
Los diagramas permitieron visibilizar en forma común los entendimientos clave. En las reflexiones finales uno de mis alumnos comentó: «Me encanta esta forma de trabajar y pensar».

### Hacer visible el aprendizaje

Este breve relato representa, elocuentemente, lo que valoro del aprendizaje visible. No basta con que sepamos enseñar. Es necesario que sepamos cómo aprenden nuestros alumnos. Nosotros dependemos del *feedback* que ellos nos brindan para poder desarrollar exitosamente nuestra labor educativa. Al cerrar la actividad y hacer visibles los conceptos fundamentales, se hizo evidente qué tanto habían comprendido y qué preguntas habían quedado sin responder. Todavía más: se hizo evidente en qué lugar de la curva de aprendizaje se encontraba cada uno de los alumnos.

Esta experiencia puntual es repetible de distintos modos en cualquier clase. Hacerlo de forma habitual permite que quien lidera el aprendizaje pueda intervenir cuando es necesario y modificar estrategias cuando alguna no funciona. Cuando documentamos el aprendizaje de esta manera los procesos de pensamiento de los alumnos se hacen evidentes (Figura 2). Esto no solo hace que los alumnos vean su aprendizaje, sino que también permite que los educadores reflexionen sobre el impacto que sus propias prácticas docentes han tenido sobre él. El aprendizaje visible provee el marco conceptual que facilita el acceso al aprendizaje.

Figura 2. Esquema digitalizado por uno de los grupos de trabajo durante la clase 4



Fuente: Documentación de trabajo en clase realizada por la autora.

### ¿Qué es aprendizaje visible?

En 2009, John Hattie, investigador neozelandés, publicó un libro<sup>3</sup> que causó gran impacto en la comunidad educativa. En ese trabajo, Hattie introdujo por primera vez la noción de *aprendizaje visible* para referirse a aquellas prácticas de enseñanza que tienen potencialmente mayor impacto en el aprendizaje de los alumnos.

Como todo el trabajo de Hattie, el estudio pone énfasis en revisar nuestras prácticas de educadores respecto de cómo influyen realmente en el aprendizaje. En función de ello, presenta una lista de 150 influencias de prácticas de enseñanza con su correspondiente impacto en las aulas. Entre esas influencias, Hattie describe programas, metodologías, técnicas e indicadores socio-emocionales. Por nombrar algunas de las estrategias que tienen mayor influencia positiva sobre el aprendizaje de

3 Hattie, J. (2009): *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London. Routledge.

los alumnos se encuentran la relación docente-alumno, el *feedback*, la metacognición y los presupuestos previos de los docentes.

El estudio tuvo como premisa básica que debemos conocer qué prácticas de enseñanza tienen mayor impacto en los alumnos. No solo debe estar claro lo que los profesores enseñan, sino sobre todo lo que los alumnos aprenden. La investigación logra así establecer el valor potencial de nuestras prácticas.

A cada una de estas influencias Hattie le adjudicó una medida estadística, en sus palabras un «tamaño de efecto» (*effect size*). Tomó como punto de inflexión la medida  $d=0,40$  para determinar aquellas prácticas que, de acuerdo a su investigación, tenían potencialmente mayor impacto en el aprendizaje. Las que se ubican por arriba de esta media son las que estadísticamente evidencian mayor impacto.

Según el resultado del estudio, Hattie concluyó que, si bien en la práctica todas las estrategias funcionan, algunas lo hacen mejor que otras. Por ello, es menester que cada educador conozca el impacto que sus prácticas docentes tienen para poder elegir aquellas que mejor funcionen en un contexto determinado. Hattie mismo advirtió que el punto de inflexión ( $d=0,40$ ) no debe utilizarse para tomar decisiones, ya que algunas instituciones educativas tomaron los indicadores de impacto en este estudio como si estos determinaran factores positivos y negativos de lo que sucede dentro de las aulas; elaboraron incluso listas y los utilizaron como un marco teórico para la toma de decisiones. El punto de inflexión – dejó en claro – es solo un indicador para empezar a reflexionar sobre aquellas prácticas que potencialmente evidencian mayor efecto.

Pues bien, lo que subyace al estudio es una invitación a hacer uso de aquellas estrategias que estadísticamente han tenido un impacto mayor en el aprendizaje. El estudio en sí mismo no indica qué debemos hacer. No da recetas y advierte que casi cualquier intervención en el aula tiene un efecto en el aprendizaje. Por ello, es importante que cada educador lo conozca en relación a cada una de las estrategias que utiliza.

Hattie afirma que cuando los profesores evalúan la repercusión que tienen sus estrategias sobre el aprendizaje podemos hablar de «aprendizaje visible interno». Su foco está siempre puesto en el efecto y no en una iniciativa u otra (Hattie, 2012).

## Conoce tu impacto: no se trata de hacer sino de pensar para qué lo hacemos

Otro modo de pensar este marco conceptual es a través de su mantra «conoce tu impacto» (Hattie, 2009). Este es un mantra de aprendizaje visible, tal como el propio Hattie termina describiéndolo más adelante (Hattie & Masters & Birch, 2016). Durante mucho tiempo en educación se hizo hincapié en las prácticas docentes, mientras que su invitación, en cambio, es a hacer foco en el aprendizaje de los alumnos. Son ellos los que en definitiva nos mostrarán si nuestras prácticas de enseñanza, cualquiera sea la que elijamos, son eficientes. Tenemos que preguntarnos qué de todo lo que hacemos funciona en nuestras aulas e impacta en el aprendizaje, y qué evidencia tenemos de ello.

No se trata de lo que los educadores hacen, sino de lo que ellos piensan sobre lo que hacen. Eso es lo que va a marcar la diferencia. El aprendizaje visible apuesta a un cambio de mentalidad en el educador. Le propone que tenga una mirada reflexiva sobre el trabajo de sus alumnos y lo tome como *feedback* de sus prácticas docentes y observe el efecto que estas tienen sobre su aprendizaje. De esta manera, es probable que los alumnos alcancen logros mayores, ya que el educador pondrá todo su esfuerzo en develar qué prácticas tienen potencialmente mayor influencia positiva, documentará el aprendizaje y reflexionará sobre él para definir los siguientes pasos. Es el aprendizaje de sus alumnos el timón de su tarea.

Si nuestro objetivo es formar personas que puedan aprender por sí mismas y regular el propio comportamiento, cada vez que entramos a un aula debemos decirnos que nuestra labor allí es evaluar nuestro impacto sobre el aprendizaje de los alumnos (Hattie, 2012). Si lo hacemos, los que más se beneficiarán serán ciertamente ellos. Es ver el aprendizaje a través de los ojos de nuestros estudiantes, como me sucedió a mí con mi clase del último año del secundario. Solo así podremos saber cómo impacta nuestra enseñanza en el aprendizaje de nuestros alumnos, poniendo el foco en el aprendizaje más que en la enseñanza (Hattie y Zierer, 2017).

## Un marco conceptual transformador

Muchas veces en nuestra vida docente nos encontramos con abordajes y estrategias pedagógicas que nos permiten repensar nuestra práctica. El marco conceptual propuesto por Hattie tuvo un impacto transformador en mis prácticas docentes. Me permitió ahondar en el concepto de aprendizaje y en la importancia de hacerlo visible no solo para mí, sino también para mis alumnos. Cuando comencé a trabajar en este marco, me di cuenta de que hasta ese momento siempre me había dejado llevar por la presión de cubrir todos los contenidos. Lo que daba cuenta de lo que yo había enseñado era el producto final. Y, en general, mi objetivo era que los alumnos aprobaran algún examen o evaluación institucional. El trabajo estaba centrado en lo que yo enseñaba en lugar de en lo que los alumnos aprendían.

A raíz de tomar contacto con el marco de aprendizaje visible comencé a preguntarme seriamente por qué hacía las cosas que hacía en mis clases y qué impacto tenían estas sobre el aprendizaje de mis alumnos. Fue un cambio gradual. También descubrí que este marco combina la práctica centrada en el alumno con la práctica centrada en el docente. Todos somos sujetos que aprendemos.

Con demasiada frecuencia, el desarrollo profesional se centra en cómo enseñar, no en cómo aprenden los estudiantes. Para que los educadores ayuden a los alumnos a mejorar su aprendizaje, necesitan poder acceder a ver los procesos invisibles de aprendizaje que ocurren sin que los veamos y hacerlos visible para los estudiantes. (Hattie, 2012).

Para poder evaluar el resultado de mis prácticas docentes me di cuenta de que era menester hacer visible el aprendizaje. Como el pensamiento es intangible y no podemos ver cómo piensan nuestros alumnos, busqué estrategias que me permitieran ver cómo ellos construían su aprendizaje. Esto fue clave. Fui entonces observando los procesos de pensamiento de los alumnos; gradualmente aprendí a ver cómo pensaban y a intervenir mientras sucedía el aprendizaje, no solamente en la evaluación final.

En suma, fui construyendo una cultura de pensamiento que facilita el aprendizaje visible y que puedo poner en práctica con cada grupo de alumnos con el que trabajo. En mis clases todos sabemos que las personas aprendemos de distintas formas y llegamos al aprendizaje por diferentes caminos. Nos enriquecemos con las ideas de otros al compartirlas, documentarlas y hacerlas visibles.

### **Una experiencia personal con tres prácticas enmarcadas en el aprendizaje visible**

El marco conceptual de aprendizaje visible no da recetas. Tiene que ver con una manera de pensar la propia práctica docente. Por lo tanto, cada educador deberá buscar aquellas que mejor funcionen en su contexto.

De este universo de prácticas, yo me voy a referir a tres de ellas en particular que tuvieron un alto impacto en mi modo de encarar el aprendizaje:

- › La visibilización del aprendizaje.
- › La documentación de la evidencia.
- › El *feedback* (retroalimentación).

#### *La visibilización del aprendizaje*

El proceso de cómo pensamos es por lo general invisible. Algunas veces, las menos, las personas explican sus ideas, el proceso que sustenta una conclusión, pero la mayoría de las veces esto no sucede así. Entendemos mejor aquello que vemos y oímos. Miramos, observamos, escuchamos y construimos a partir de ello. Generalmente, todo el proceso de pensamiento sucede dentro de nuestros cerebros y no se ve.

Con el objetivo de construir instrumentos para visibilizar el aprendizaje comencé a utilizar las rutinas de pensamiento del Proyecto Zero de Harvard,<sup>4</sup> Las rutinas de pensamiento son estrategias que buscan darle valor al proceso mismo de pensar. Todas las rutinas propuestas en el Proyecto Zero siguen un protocolo que contiene una se-

<sup>4</sup> Pensamiento visible es el resultado de una investigación llevada a cabo por Harvard University que propone el desarrollo del pensamiento profundo, a la par de habilidades significativas de observación.

cuencia sencilla de pocos pasos. Estas secuencias se convierten en rutinas con el uso reiterativo y su correspondiente documentación, para generar hábitos que luego las sostienen.

Las rutinas nos ayudan a entender situaciones de la vida diaria, a decodificar información, a tomar decisiones, a manejarnos interpersonalmente, a encarar problemas o situaciones de un modo creativo y, sobre todo, nos ayudan a ver el proceso de pensamiento de nuestros alumnos. Son flexibles, pueden combinarse unas con otras y modificarse situacionalmente. Además, son generativas y visualmente atractivas.

Cómo está organizada una rutina de pensamiento:

- › Tiene un fin orientado a una forma de pensar específica.
- › Es utilizada una y otra vez.
- › Consta de unos pocos pasos.
- › Es fácil de aprender y de enseñar.
- › Puede utilizarse en diferentes contextos.
- › Puede ser utilizada en forma individual o en grupos.

Las rutinas de pensamiento se eligen en función del tipo de destreza que buscamos que los alumnos desarrollen. En el ejemplo que compartí antes mi objetivo era que los alumnos pudieran hacer visible su comprensión sobre el concepto de *identidad*. Por eso elegí la rutina *Making Meaning*, que es ideal para ahondar en conexiones e ideas abstractas.

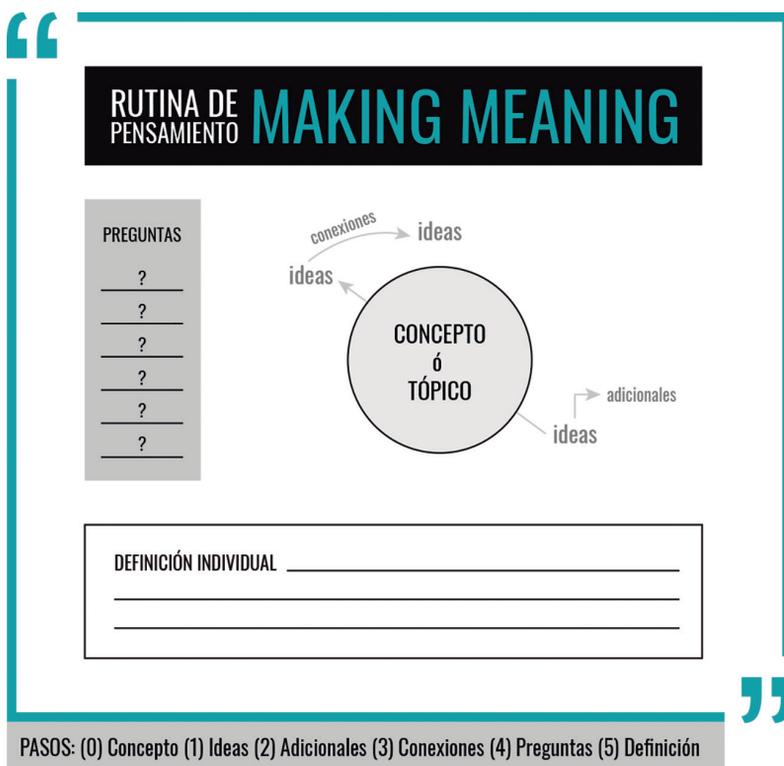
*Making Meaning* (Figura 3) es una rutina que permite construir un concepto en forma colaborativa y da espacio a que cada alumno pueda hacer aportes. El docente puede acceder a ver cómo se está aprendiendo. Los objetivos quedan claros y visibles. De esta manera, se puede asegurar el criterio de logro a alcanzar en cada sesión.

En mi experiencia, noté que las aulas en las que se logra que el aprendizaje sea visible se organizan en torno a la comprensión, el conocimiento y las habilidades de aprendizaje. Todas tienen educadores preocupados y ocupados en conocer el impacto que sus prácticas tienen sobre el aprendizaje de sus alumnos y actúan conforme a la evidencia que van recolectando y haciendo visible.

Las rutinas tienen la particularidad de permitir que cada alumno llegue a los aprendizajes desde su propio proceso de pensamiento. Por eso, decimos que un aula donde se trabaja dentro del marco concep-

tual de aprendizaje visible es un aula donde hay lugar para el aprendizaje diverso y heterogéneo. Estas aulas son ambientes donde los alumnos encuentran su voz.

Figura 3. Diagrama de la rutina de pensamiento *Making Meaning*



Fuente: Trabajo propio de la autora.

Las rutinas de pensamiento, en suma, me permitieron ir creando hábitos de trabajo en mis alumnos. Hábitos que les ayudaron a poder ver por ellos mismos qué comprendían y cuánto habían aprendido. Cuando comenzamos a hacer del pensamiento una rutina, este pasó de estar aislado a ser evidente en todo lo que hacían. Esto impulsa y visualiza el rigor de nuestras prácticas.

El gran aporte de las rutinas fue la posibilidad de repetir esquemas de trabajo, de manera que los alumnos se los apropiaran y pudieran transferir el tipo de trabajo a situaciones nuevas. Esto augura futuras personas autónomas.

En una cultura de pensamiento es importante que les demos a los alumnos estructuras de pensamiento que luego ellos puedan utilizar en forma independiente. Cuando estas estructuras se utilizan repetidamente se convierten en estrategias repetibles: estrategias breves y fáciles de aprender que ayudan a los alumnos a pensar de manera eficaz.

### *Documentación*

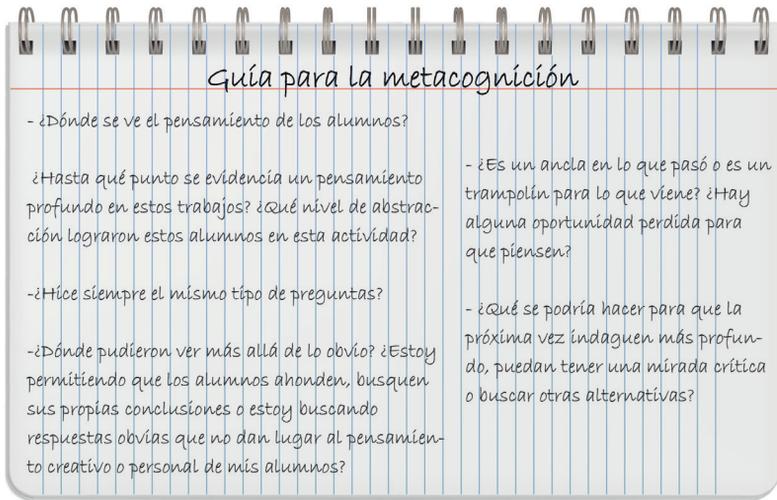
La documentación acompaña los procesos de visibilización del pensamiento y tiene un efecto positivo en el desarrollo del docente. Estas estrategias tienen la particularidad de ofrecer organizadores gráficos muy prácticos y visibles que ayudan a recuperar evidencias en los procesos de aprendizaje. El trabajo de Silvia Rosenthal Tolisano y Janet Hale (2018) describe una serie de herramientas que asistieron mi proceso de documentación del aprendizaje y el desarrollo de la metacognición. La metacognición es una de las influencias que estadísticamente tienen mayor impacto sobre el diseño de experiencias de aprendizaje. Nos permite pensar y reflexionar sobre nuestra tarea a medida que se va desarrollando.

Comencé, entonces, a documentar de manera sistemática el aprendizaje hasta hacerlo una herramienta habitual en mis clases. Con el tiempo fui eligiendo cuidadosamente qué y cómo documentar. Me di cuenta de que la documentación sin reflexión está incompleta.

Y me permito una llamada de atención: lo importante no es el cómo sino el qué hacemos con lo que documentamos. Si empapelamos nuestra aula con trabajos de los alumnos y los dejamos como cuadros estáticos, de nada nos sirven. Lo importante es que eso que documentemos lo utilicemos para hacernos preguntas sobre nuestras acciones como activadores del aprendizaje.

Con el tiempo, terminé armando una guía que me resulta muy útil a la hora de establecer el valor de la documentación (Figura 4).

Figura 4. Guía para la documentación desarrollada por la autora



Fuente: Diseño propio.

Los distintos tipos de documentación que describen Silvia Rosenthal Tolisano y Janet Hale (Figura 5) se entrelazan permanentemente. En mi experiencia, me resulta más útil la dimensión de la documentación *como* aprendizaje. Este tipo de registro hace hincapié en la interpretación del impacto del aprendizaje. De este modo, la documentación como aprendizaje nos permite ver el recorrido hecho, para poder mirar hacia atrás, ver hasta dónde hemos llegado e impulsarnos hacia adelante. Cada vez que documentamos vamos dejando huella de los procesos de aprendizaje que están sucediendo. Vamos escribiendo nuestra historia pedagógica.

Finalmente, este tipo de trabajo se fue profundizando y la documentación pasó a ser un elemento curricular más en mis clases, con una importante fuerza formativa que impactó favorablemente sobre el aprendizaje.

### *Feedback*

La documentación en todas sus formas fue lo que me permitió con el tiempo reconocer el trabajo de mis alumnos como *feedback* visible del

Figura 5. Tipos de documentación



Fuente: Tolisano y Hale (2018).

impacto que mis prácticas iban teniendo sobre su aprendizaje. Los proyectos, los portafolios, las evaluaciones escritas, los trabajos prácticos, las fotos de los alumnos trabajando, las clases abiertas y tantas otras actividades comenzaron a ofrecerme retroalimentación de lo que realmente estaba sucediendo en mis espacios. Podía ver sus procesos de pensamiento, sus deducciones, sus conexiones, sus preguntas, los mapas mentales, croquis, infografías y la lista es interminable, como lo son los aprendizajes de los alumnos. Todos ellos hablaban de lo que estaba pasando en mis clases.

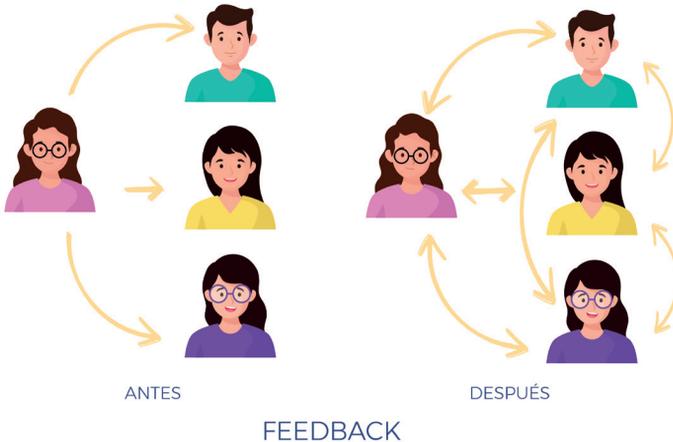
Por muchos años enseñé de una manera muy tradicional. Seguramente, emulaba la forma en que me habían enseñado a mí. En mi aula era yo la que hablaba, la que enseñaba, la que evaluaba en todo momento. Y en esa evaluación ofrecía *feedback* unidireccional a mis alumnos. Yo les daba *feedback*. Ellos lo recibían. Así de lineal era.

Al comenzar a trabajar en el marco del aprendizaje visible me di cuenta de que, si verdaderamente quería conocer mi impacto, debía hablar menos y escuchar más a mis alumnos. Debía ampliar mi mirada: no más *feedback* unidireccional. La retroalimentación es de todos a todos: del profesor al alumno, de un alumno a otro alumno, pero también y tal vez más importante, el *feedback* que recibe el profesor del

alumno. El alumno da y busca *feedback*. El educador da y busca *feedback*. Y así todos se retroalimentan (Figura 6).

De esta manera, el trabajo de mis alumnos se convierte en espejo para poder evaluar el impacto que mi práctica tiene sobre su aprendizaje. Claramente la capacidad que tengamos de comprender ese *feedback* que recibimos de nuestros alumnos es lo que determinará cómo evolucionaremos como educadores. Y es este crecimiento como profesionales de la educación lo que nos ayudará a tener un mayor impacto. A mayor reflexión, mayor impacto.

**Figura 6. Representación gráfica del proceso del *feedback*, el antes y el después en mis clases**



Fuente: Diseño propio.

Hattie mismo es el primero en reconocer el valor de esta práctica. Sostiene que un error común es considerar la retroalimentación como algo que los maestros proporcionan a los estudiantes y es, en realidad, más poderosa cuando es del alumno al educador. Cuando los estudiantes pueden expresar lo que saben, lo que entienden, dónde cometen errores, cuándo tienen ideas equivocadas, cuándo no están comprometidos, entonces la enseñanza y el aprendizaje pueden sincronizarse (Nottingham y Nottingham, 2017).

En el trabajo de Hattie (2017), el *feedback* o retroalimentación es uno de los ítems que tienen potencialmente mayor impacto sobre el aprendizaje de los alumnos ( $d=0,70$ ) y a la vez el más variable. Por eso, nos invita a hacer las siguientes preguntas a nuestros estudiantes en forma recurrente (Figura 7).

El escenario de aprendizaje ideal se da cuando tanto alumnos como educadores se hacen estas preguntas y reflexionan todos juntos sobre el aprendizaje.

Volviendo, una vez más, al ejemplo que abrió este capítulo: mis alumnos pudieron adaptarse rápidamente a esta nueva estrategia ya que llevábamos algo de tiempo trabajando con rutinas similares. Cabe esperar que la implementación de una nueva rutina lleve un tiempo hasta lograr que fluya y sea un hábito. Al mismo tiempo, me fue simple recabar cada una de las instancias de *feedback* y ver a veces en mayor profundidad los aprendizajes de algunos de ellos. No necesité de una evaluación sumativa para ver qué habían comprendido. Bastó con observar, reflexionar y documentar sus procesos de pensamiento hechos visibles con la rutina de pensamiento elegida.

Para aquellos que deseen iniciarse en el mundo de las rutinas de pensamiento, el sitio oficial del Proyecto Zero de Harvard (<http://www.pz.harvard.edu/>) tiene una biblioteca de recursos para todos los niveles.

**Figura 7. Preguntas de *feedback* recurrente a los alumnos**



Fuente: Diseño propio.

## Conclusiones

En este mundo lleno de desafíos y sorpresas la gran pregunta que me hago frecuentemente es a quién enseñamos hoy y cómo estamos pre-

parando a nuestros estudiantes para un mañana que no sabemos cómo será y que trae desafíos que aún no existen. Por ello, es indispensable preguntarnos acerca de cuáles son las cosas que deberíamos enseñar a nuestros jóvenes en las escuelas. Al hacernos estas preguntas hoy empiezan a surgir ya no contenidos tradicionales, sino habilidades y valores, inteligencia emocional, amor y empatía, competencias para poder resolver problemas difíciles, creatividad, comunicación, pensamiento crítico y la habilidad para trabajar unos con otros.

La pregunta que subyace aquí para todo educador es si estamos listos para enfrentar el desafío. Para cumplir con las necesidades de los alumnos del siglo XXI, nosotros, como educadores, somos los primeros que tenemos que ser capaces de reconocer nuestros procesos de pensamiento. Debemos hacerlos visibles, modelar nuestro propio pensamiento y, de esta manera, poder empoderar la voz de los estudiantes ayudándolos a aprender a aprender y a ser aprendices autónomos.

Una vez que se empieza a mirar la realidad del aula con lentes de aprendizaje visible todo cambia. Empezamos a ser más curiosos, más respetuosos de los tiempos para pensar de todos y de lo que cada uno necesita. Esto es válido para todas las experiencias de aprendizaje. Debemos reflexionar sobre nuestros procesos de aprendizaje y hay estrategias para todos. Sin recetas.

El marco conceptual de aprendizaje visible nos propone prestar atención al impacto que nuestras prácticas tienen sobre el aprendizaje. Debemos ser capaces de darles a los alumnos la capacidad de aprender por sus propios medios, de ser dueños de su aprendizaje. Un aprendizaje para toda la vida.

### *A modo de reflexión personal: retrato de mi aprendizaje en 12 puntos*

1. A lo largo de todo este recorrido propio de aprendizaje aprendí que es necesario diseñar nuestras intervenciones a través de una práctica deliberada. Diseñar lo que hacemos en el aula es fundamental para ser capaces de producir un impacto sobre el aprendizaje. Es importante que nos preguntemos por qué hacemos lo que hacemos.

2. Aprendí también que ver los procesos de pensamiento de mis alumnos es clave para poder ayudarlos a avanzar en su curva de aprendizaje.
3. Aprendí a tomar los trabajos de mis alumnos como *feedback* de mis prácticas. Si alguno no está aprendiendo, yo debo reflexionar sobre qué estoy haciendo yo o qué podría hacer de manera diferente.
4. Aprendí que, si un alumno no entiende, no necesita más de lo mismo. Necesita algo distinto.
5. Aprendí que trabajar dentro de este marco me ofrece la posibilidad de marcar una diferencia.
6. Aprendí que la documentación es un espejo del impacto de nuestras prácticas sobre el aprendizaje.
7. Aprendí que al hacer el aprendizaje visible puedo explicar qué están aprendiendo mis alumnos y por qué.
8. Aprendí que si creemos que nuestra labor dentro del aula es evaluar nuestro impacto debemos dejar de hablar tanto nosotros y escuchar más a nuestros alumnos.
9. Aprendí que cómo pensamos acerca del impacto de lo que hacemos es más importante que lo que hacemos.
10. Aprendí que debo preocuparme menos de cómo enseñar y prestar más atención a cómo aprenden.
11. Aprendí que como educadora aún tengo muchas preguntas por delante.
12. Finalmente, hice mío el mantra de aprendizaje visible: conoce tu impacto.

## Referencias bibliográficas

Hattie, J. (2009): *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.

Hattie, J. (2017): *Aprendizaje Visible para profesores. Maximizando el impacto en el aprendizaje*. Paraninfo.

Hattie, J.; Masters, D.; Birch, K. (2016). *Visible Learning into Action*. London: Routledge.

Hattie, J.; Zierer, K. (2017): *10 Mindframes for Visible Learning: Teaching for Success*. Routledge.

Nottingham, J.; Nottingham, J. (2017): *Challenging Learning Through Feedback: How to Get the Type, Tone and Quality of Feedback Right Every Time*. Corwin teaching essentials.

Ritchhart, R.; Church, M. (2020): *The Power of Making Thinking Visible*. Josse-Bass.

Rosenthal Tolisano, S.; Hale, J. A. (2018): *Guide to Documenting Learning*. Corwin.



## Capítulo 6

### Evaluar con tecnología, en contextos inesperados

Pablo Bongiovanni



*La vida solo puede ser comprendida mirando hacia atrás,  
pero solo puede ser vivida mirando hacia adelante.*  
Sören Aabye Kierkegaard (1813-1855)

#### Introducción

La evaluación es probablemente uno de los temas más complejos de abordar en educación formal. En primer término, porque pensar en ella es ineludiblemente pensar en las distintas dimensiones que abarca, como la epistemológica, la ética, la política o la didáctica, y esto solo desde la visión del docente. Por otra parte, desde la visión del que aprende —y aprendemos en todo momento y lugar—, llegado un momento madurativo de nuestro entendimiento, podemos evaluar también eso que aprendemos y cómo lo aprendemos.

En cierto sentido, la evaluación es parte del proceso de la enseñanza y del aprendizaje, es un aspecto tan importante, que influye al punto que puede determinar la dirección de los procesos de enseñanza y aprendizaje. De ahí que al hablar de evaluación nos veamos obligados a delimitar muy bien de qué estamos hablando. Aquí nos vamos a centrar en la evaluación que ocurre en procesos de educación formal en su perspectiva didáctica, con la utilización de tecnologías digitales y con la particularidad del contexto inesperado. Esta delimitación también nos permitirá pensar más allá del momento de pandemia que transitamos, pensar en y para el pos-COVID-19.

Pensar y hacer en y para una nueva evaluación es quizás uno de los desafíos más grandes que tenemos actualmente quienes pretendemos enseñar. Y, por si fuera poco, la tecnología nos asiste y a la vez complejiza la tarea, abriendo más y mejores oportunidades en torno a los modos y dinámicas de la evaluación.

Pensar y hacer en y para el pos-COVID-19 es una misión que estamos transitando en la incertidumbre, preparándonos para contextos inesperados. No existe un único contexto en educación, cada escuela

es una realidad, forma parte de un sistema, y los sistemas son diversos. Lo inesperado deviene de ahora, porque puede percibirse un grado de consenso social y, específicamente en el ámbito educativo, de que la escuela pos-COVID-19 no debe ser la misma reconstruida, sino rediseñada. Muchos autores lo dijeron pre-COVID-19, necesitamos revolucionar la educación, rediseñar la escuela. Ahora esa intención está mucho más allá de los autores y las voces que se alzaron histórica o recientemente.

Como dijo Emilio Tenti Fanfani en una entrevista:

La escuela no es la Catedral de Notre Dame, la catedral se incendió y hay que reconstruirla tal como era antes del incendio (...) a la escuela yo no la quiero reconstruir, la quiero rediseñar, todos queremos rediseñar la escuela. (Clérici, 2020).

Y en ese rediseño está la evaluación. La escuela en cuarentena, en este momento histórico, tuvo desde el primer minuto una particularidad, la novedad (o lo genuino de esta pandemia) y es que nos ha tocado afrontarla contando con tecnologías digitales, con dispositivos inteligentes y acceso a internet. En contextos inesperados y nunca antes experimentados podemos tener algunas certezas, pero no sabemos de manera completa qué es lo que va a suceder. Muchas veces, actualmente, es difícil o muy difícil ver la foto completa o el panorama general. Porque esa foto es inacabada y va transformándose permanentemente. Lo inesperado es consecuencia del cambio abrupto, de la mutación desconocida, y es que lo que hoy acontece como seguro, mañana puede ser distinto.

La interrupción de la lógica escolar a la cual estábamos acostumbrados, que se había mantenido invariablemente estable desde sus inicios, lógica en la cual todos fuimos formados, nos reclama que ahora podamos pensar más allá de la cuarentena, más allá del aislamiento, que pensemos incluso más allá del pos-COVID-19.

Pensar la evaluación ante lo inesperado es de alguna manera darnos la posibilidad de pensar en cuáles son aquellos aspectos que, utilizando las tecnologías digitales que tenemos a nuestro alcance, podamos sostener en el mediano y largo plazo, y nos servirán de referencia o piedra de toque en el futuro. De alguna manera también pensar y

hacer más allá del pos-COVID-19 en evaluación nos hace abrir la posibilidad de que no tengamos la necesidad de saberlo todo hoy, sino y fundamentalmente poder conectar con el conocimiento preciso y actualizado en el futuro. Todas las lecciones aprendidas cobran complejidad, ya que la evaluación no se trata de un aspecto cualquiera de la tarea docente o un apéndice de los procesos de enseñanza y aprendizaje formales, la evaluación es el talón de Aquiles.

Los docentes tendemos a enseñar de la manera en la que fuimos enseñados y hoy nos toca pensar más allá de esos condicionamientos, más allá de las metodologías aprendidas en rol de alumno, más allá de nuestra actual capacidad para aplicar tipos y modalidades de evaluación, es un desafío actual y una de las formas de prepararnos mejor para el futuro, y para desenvolvemos en nuevos paradigmas, en nuevas épocas, en contextos inesperados.

### Un *feedback* más cercano, mediado por tecnología

La retroalimentación es importante y esto no es nada nuevo en educación, pero es importante aclarar que esa retroalimentación debe ser formativa. Hablamos de *feedback* para utilizar términos de la didáctica y asumir que los procesos de retroalimentación formativa o *feedback* están intrínsecamente ligados al diálogo educativo. El diálogo como categoría de análisis en educación tampoco es nuevo, pero sí se puede ver repensado, revisado, *revisitado* a la luz de las tecnologías digitales y en red. El diálogo con internet como mediador cobra nuevos significados y significantes, entre otras cosas, porque el medio es el mensaje (McLuhan, 1964).

¿Qué podemos hacer con tecnologías digitales (en red) para tener un *feedback* más cercano con nuestros alumnos?

Si pensamos en *feedback*, necesitamos pensar en herramientas y estrategias. Nos focalizamos ahora en cuatro tipos de servicios *online* (herramientas) que nos permiten diseñar nuestros propios caminos (estrategias) para llevar a cabo retroalimentaciones formativas y lo haremos compartiendo breves lecciones aprendidas.

En primer lugar, podemos colocar las herramientas, aplicaciones y servicios que nos permiten llevar a cabo encuentros sincrónicos, en formato de videoconferencias. A partir de la cuarentena del año 2020

se transformaron rápidamente en la principal forma de contacto para todos aquellos que, pudiendo acceder a internet, tuvimos la oportunidad de experimentar y llevar adelante procesos de continuidad pedagógica, a pesar de la distancia física.

En segundo lugar, todas aquellas herramientas en formato de aula virtual, que pudieron dar contexto a las prácticas educativas, enfocadas en mantener el vínculo entre docentes y alumnos, mediando procesos de enseñanza y aprendizaje. En un aula virtual, sus características de diseño atienden (o suelen atender) a las distintas necesidades de comunicación y diálogo pedagógico que la relación exige.

En tercer lugar, consideramos importante mencionar las posibilidades de establecer un *feedback* más cercano con los alumnos mediante herramientas que nos permiten interactuar con audio y video. Estas, junto con los sistemas de videoconferencias y muchas veces integrándose en aulas virtuales, son claves para los docentes en la tarea que implica una posible retroalimentación efectiva. Un audio o un video pueden ser una respuesta adjunta a un simple correo electrónico, y este puede tener un valor incommensurable para los alumnos que, del otro lado, vayan a escuchar o ver a sus docentes, tanto porque la distancia sea un problema, como así también por las características propias de cada persona. Si lo pensamos así, un audio o un video pueden ser claves para incluir más y mejor a todos.

En cuarto lugar, podemos destacar todas aquellas plataformas, servicios y aplicaciones que soportan contenidos multimediales, sea para la producción propia como la reutilización de materiales de terceros o el remix de contenidos. *Lo multimedial* implica mayor *cercanía* y mayores oportunidades en términos de inclusión: utilizar textos, audios, videos, contenidos digitales interactivos, como así también herramientas que permiten transformar e integrar formatos, de voz a texto, de texto a voz, podrían ser tan solo algunos de los ejemplos más populares. Las herramientas que soportan múltiples formatos nos permiten desarrollar estrategias diversas, para brindar múltiples oportunidades de aprendizaje: abrir posibilidades, explorar soluciones alternativas, generar un lugar para que quien está aprendiendo pueda recibir información (vía aferente) de la mejor manera posible a su alcance, pueda estudiarla (procesamiento), así como también pueda expresar su pensamiento (vía eferente) en distintos formatos.

Sabemos que el cerebro necesita *feedback* y lo necesita de manera inmediata para aprender. Por eso, como dice Laura Lewin, el hecho de entregar algún tipo de evaluación como un test, por ejemplo, de manera rápida a los alumnos y a la vez darles la posibilidad de autocorregirse, los ayudará a que aprendan más y mejor (Lewin, 2017). Esto podría traducirse tanto en una sesión sincrónica como en un aula virtual, o bien aprovechando las ventajas del audio y vídeo integrados en herramientas para contenidos multimediales. Tal podría ser el caso de herramientas como los formularios *online*, fichas interactivas, servicios en la nube para encuestas, votaciones, comentarios en vivo, chats, por mencionar solo algunos de los más populares.

En cuanto a herramientas digitales para la autocorrección, en su gran mayoría, además de las versiones web, las tenemos disponibles mediante aplicaciones para dispositivos móviles. Esto último hace que las actividades, más allá de que sean o no diseñadas para realizarse en formato no digital, puedan ser acompañadas por algún tipo de actividad digital. Pensando en una posible integración o formato híbrido entre el formato presencial y a distancia, explorar estas posibilidades nos abren una considerable cantidad de combinaciones posibles. Y, siguiendo a Lewin (2017), podemos afirmar que vamos a recordar mejor —o tener mejores oportunidades para aprender de manera significativa— cuando podamos autocorregirnos. La acción de autocorregirse y revisar errores propios abre la posibilidad de pensar de manera distinta, permite *pensar sobre cómo pensamos* y razonar sobre nuestros razonamientos. En definitiva, nos habilita una oportunidad para volvernos más expertos en nuestro propio aprendizaje.

En educación, los test de autocorrección no son nuevos, sus iniciadores en el sistema formal estuvieron aplicándolos ya desde inicios del siglo pasado, en tiempos de nacimiento y expansión de la teoría conductista. Ahora bien, a cien años de aquellas primeras incursiones, de enseñanza programada y programas de elección de respuesta, necesariamente debemos identificar tanto ventajas como desventajas de sus usos. Ahora también en formato digital, *online* y multimedial. Si bien el funcionamiento (lógica de trabajo) básico podría en cierta medida vincularse con aquellas famosas «máquinas de enseñar», el conocimiento que tenemos sobre el marco conceptual de su uso o implementación es completamente distinto y superador, con lo cual nuestra

mirada sobre un *multiple choice* cobra otra dimensión. Se trata de herramientas que pueden operar en contexto y colaborar con objetivos de proyectos educativos actuales innovadores. En tanto formato de evaluación en la modalidad de educación a distancia, por ejemplo, podemos encontrar múltiples experiencias que nos sirvan de inspiración.

Hoy más que nunca, debido a que tenemos tantas y tan variadas herramientas a un clic de distancia, necesitamos evaluarlas en sí mismas. Evaluar las herramientas para evaluar, poniendo sobre la mesa todas sus características y principios.

Las tareas abiertas son menos fiables; deben ser más numerosas para poder evaluar al alumno, y eso comporta que haya más examinadores humanos y numerosas herramientas informáticas. Existe el problema de la fiabilidad de estas últimas. (...) son más caras y pueden rebatirse con más facilidad, pero, en conjunto, se obtiene mucha más información útil. En una tarea tan abierta y extensa, las personas se expresan de forma muy distinta a cómo lo harían en un examen de preguntas tipo test. Como suele ocurrir, las complicaciones no radican en la recolección de datos, sino en lo que se hace con ellos. (Robinson, 2015: 226).

Si de una evaluación consciente sobre herramientas, surge que sería una buena idea —acorde a nuestros objetivos pedagógicos— utilizar un cuestionario de elección múltiple o de autocorrección, entonces ¿por qué no utilizarlos *online*? Si la tarea tiene sentido y finalidad formativa, los cuestionarios podrían ser un complemento ideal, debido a que se ejecutan por web, en aplicaciones móviles, desde plataformas educativas (embebidos, insertos), en servicios especialmente diseñados para la gamificación, y muchos otros espacios más. Los cuestionarios digitales nos arrojan datos que podemos utilizar para explorar posibilidades de una evaluación más completa, con más y mejores oportunidades para aprender.

Podemos decir que: de diagnosticar al alumno (patología, test referidos a normas) hemos pasado a diagnosticar la enseñanza (principios del aprendizaje, conductas concretas de los profesores), para finalmente evaluar la oportunidad de aprender (inte-

racción del alumno con el mundo educativo). (Verdugo Alonso, 1994: 75).

Hoy sabemos que el *feedback inmediato*, se encuentra entre los elementos que son más «compatibles con el cerebro a la hora de aprender», según Lewin (2017). Ahora bien, debemos advertir que, por su evidencia empírica, todos los sistemas de «recompensas» en sí mismos pueden ser contraproducentes a los efectos educativos que se quieran lograr. La calificación por la tarea, y más aún si es inmediata, no debería transformarse en un sistema simple de recompensas. «Las recompensas siguen siendo una mala idea», explica Khon (2018), aún veinticinco años más tarde que las investigaciones demostraron cómo estas pueden afectar al interés por la tarea y desenfocar los objetivos del aprendizaje para llevarlos o reducirlos al terreno de las respuestas a estímulos. Si eso sucede, el interés está puesto en la recompensa y no en la tarea que conlleva, lo cual vuelve una paradoja a la recompensa en sí misma si pretende ser educativa. Un sistema de recompensas actual debe estar contextualizado, como ocurre por ejemplo en una propuesta de gamificación, donde estas existen, pero tienen otra finalidad, pues se trabajan en un contexto dado por el proceso lúdico.

### **Evaluar a partir de hacer visible el pensamiento**

La posibilidad de dar lugar a la visualización del pensamiento con tecnologías digitales implica la apertura o inauguración de una nueva dimensión en términos de enseñanza y aprendizaje. Cuando las herramientas analógicas nos limitan, el pensamiento no puede ser expresado de manera completa, por ejemplo, en el simple caso de realizar un mapa conceptual. Si nuestras habilidades para la expresión gráfica son limitadas o no están desarrolladas, quizás nuestra forma de traducir visualmente ciertos razonamientos sea limitada o muy sencilla. Pero si contamos con las herramientas digitales que quiten del medio las limitaciones propias del dibujo, como podemos encontrar en cualquiera de los servicios o aplicaciones de *mind mapping*, entonces el foco podría estar puesto en el contenido y un mapa de conceptos ser entonces sí lo que está destinado a ser, una ventana al pensamiento.

El mapa conceptual se puede utilizar en cualquier tipo de evaluación. En la evaluación inicial sirve para valorar los conocimientos previos del alumno. En la evaluación formativa para hacer un seguimiento del progreso del alumno en la comprensión del contenido de aprendizaje. Y finalmente, en la sumativa para valorar el grado de aprendizaje en relación con los objetivos educativos. Así, esta herramienta permite al profesor acceder al proceso de selección, jerarquización de conceptos y establecimiento de relaciones que desarrolla cada alumno. Para la evaluación se pueden utilizar dos estrategias: o bien, el mapa puede ser elaborado por el profesor ofreciendo al alumno la posibilidad de establecer conexiones, cubrir lagunas o identificar errores en los enlaces conceptuales; o bien, el mapa puede ser elaborado por el alumno. (Fernández Morante, 2003: 5).

Por otra parte, esa ventana al pensamiento puede realizarse de manera multimedial. Un mapa puede contener no solo texto, sino también imágenes, tanto fijas como en movimiento, audios, videos, enlaces, explicaciones y materiales interactivos. De todas formas, hacer visible el pensamiento no es algo que dependa exclusivamente de las herramientas, por supuesto. Como dice Perkins, para aprovechar todo el potencial de este tipo de herramientas es necesario combinar varios elementos, comenzando por —o principalmente— introducir el «lenguaje del pensamiento». Y esa introducción la deben realizar los docentes mediante palabras clave o términos tales como hipótesis, razón, evidencia, posibilidad, imaginación, perspectiva y demás. El uso habitual de tales vocablos, así como también su introducción de manera natural e intuitiva ayuda a los estudiantes a darse cuenta de los matices de pensamiento que estos términos representan (Perkins, s/f: 2). Otra forma de hacer visible el pensamiento es retomar las diferentes oportunidades que se presentan durante los procesos de aprendizaje, como puede ser mediante *rutinas de pensamiento*. Estas son patrones o estructuras sencillas para orientar el pensamiento que pueden ser utilizadas una y otra vez, hasta convertirse en parte de los procesos mismos de enseñanza y aprendizaje.

Las rutinas de pensamiento son actividades centradas en el aprendizaje, realizadas por los alumnos, que pueden ocurrir tanto en

papel como en digital: un simple archivo de texto, una presentación de diapositivas, un dibujo o una planilla.

Una rutina de aprendizaje también puede concretarse en papel, digitalizarse y compartirse rápidamente, con cualquier dispositivo con cámara de fotos y conexión a internet. En ese sentido, la valoración de los procesos de aprendizaje puede cobrar un sentido más pleno cuando los docentes «ven» de manera detallada, desagregada, la construcción, el razonamiento, los pasos seguidos, y no solo un producto final.

Una rutina en formato digital, además, puede transformarse en un documento multimedia y la interpretación, valoración y devolución que los docentes pueden hacer sobre ella es también factible de realizarse de manera multimedia. Este es otro modo de hacer visible tanto el aprendizaje como la enseñanza.

Como explica John Hattie (2012), la evidencia muestra que los mayores efectos en el aprendizaje se producen no solo cuando los estudiantes se convierten en sus propios maestros a través del autocontrol y la autoevaluación, sino también cuando son los maestros quienes se convierten en aprendices de su propia enseñanza. En aulas «exitosas», tanto la enseñanza como el aprendizaje son visibles.

### Portafolios digitales

Los portafolios digitales pueden ser mucho más que cuadernos, bitácoras, compilación de trabajos o carpetas de tipo diario de aprendizaje. Un portafolio se trata de una pieza artística y original (Hernando Calvo, 2015) que los alumnos pueden presentar y organizar de un modo creativo, mientras documentan su aprendizaje y reflexionan, a su vez, sobre todo el proceso. Por eso, se trata tanto de una experiencia de aprendizaje en sí misma, como de una herramienta de evaluación.

Los portafolios en formato digital pueden contener muchos lenguajes, sistemas diversos de expresión mediante textos, imágenes fijas o en movimiento, mediante audio y video. Desde un simple texto hasta una foto intervenida, un meme o un registro documental en redes sociales; todo puede ser parte de un portafolios digital. Una creación multimedia o un relato transmedia podrían cubrir también las expectativas sobre un portafolio digital, el único límite será el que se establezca mediante la consigna o asignación de trabajo.

Un portafolios digital puede ser un blog, un sitio web, un mural digital, una carpeta compartida en algún servicio en la nube, un canal de videos, un *podcast*, una línea histórica, un compilado de enlaces mediante alguna herramienta para la curación de contenidos, por nombrar solo algunas de los formatos actuales.

La evaluación se enriquece con los portafolios digitales porque es posible observar el proceso y hacerlo a distintos niveles. Estas piezas artísticas, artesanales, no son solo un instrumento, sino que forman parte de una nueva manera de evaluar. Y esta requiere, por parte del docente, de una habilidad para examinar en profundidad los trabajos de los alumnos y convertir esos materiales en una estructura más continua, coherente y cohesiva.

Como planteaba Lyons (1999), el rol docente frente a los portafolios se establece ayudando a trazar conexiones y encontrar significados en la tarea. Esto, a su vez, colabora en superar la idea de que un portafolio digital es una simple colección de trabajos mediante una nueva tecnología.

Utilizar portafolios tiene muchas consecuencias, y más aún si se lo hace en digital, pero una muy importante es que se trata de una nueva oportunidad para reflexionar. Si bien pueden existir notables diferencias en el significado de cada experiencia y en lo que los docentes dicen que aprenden de la reflexión, es el proceso mismo el que ayuda a reconocer con claridad ciertos rasgos básicos fundantes de sus propios modelos de enseñanza, así como también de su propia filosofía pedagógica, según explicaba Lyons hablando del uso de portafolios en la figura del docente, en su propia formación y desarrollo profesional.

Un portafolios puede ser el vehículo para ejercitar estrategias cognitivas y metacognitivas. El componente cognitivo se refiere a los procesos que se utilizan para realizar un trabajo concreto de pensamiento (estrategias), mientras que el componente metacognitivo incluye la conciencia sobre los factores que afectan al pensamiento y el control de esos factores. Ambos componentes resultan de relevancia en la comprensión del aprendizaje en sí mismo.

Se les pide que atiendan pero no se les enseña a atender. (...) Se da por supuesto que los alumnos van a clase para aprender, pero se olvida que también deben aprender a aprender; se les exige que aprendan pero no se les explica qué es aprender una lección, y no

pocos llegan a cursos superiores creyendo que saben una lección cuando pueden repetirla de memoria, aunque no entiendan bien lo que dicen. (Burón Orejas, 1996: 20).

De ahí que sea importante identificar que las estrategias principales exigen un compromiso activo por parte del alumno, para construir sentido, adquirir dominios de la comprensión y recordar conceptos. Tanto las estrategias cognitivas como metacognitivas componen una lista de estrategias principales. ¿Cuáles podrían ser algunas de esas estrategias que podríamos instrumentar ahora con herramientas digitales en forma de portafolio?

Estrategias cognitivas:

- › Explorar.
- › Acceder al conocimiento previo.
- › Predecir, formular hipótesis y/o plantear objetivos.
- › Comparar.
- › Crear imágenes mentales.
- › Hacer inferencias.
- › Generar preguntas y pedir aclaraciones.
- › Seleccionar ideas importantes.
- › Elaborar ejemplos, contraejemplos, analogías, comparaciones, etc.
- › Evaluar ideas presentadas en el texto (libro, película, etc.).
- › Parafrasear o resumir para presentar la sustancia de la información.
- › Monitorear el avance/logros de objetivos.
- › Clasificar información sobre la base de atributos.
- › Identificar relaciones y modelos.
- › Organizar ideas clave.
- › Transferir o aplicar conceptos a nuevas situaciones.
- › Ensayar y estudiar.

Estrategias metacognitivas:

- › Analizar la tarea.
- › Diseñar estrategias adecuadas vinculadas a la tarea.
- › Analizar variables personales, tales como creencias, actitudes, motivación, características para el éxito en la escuela, etc.
- › Seleccionar estrategias personales adecuadas.

- › Evaluar estrategias posibles para adquirir sentido y recordarlo.
- › Seleccionar estrategias comprometiéndose a dominarlas.
- › Analizar factores ambientales.
- › Seleccionar estrategias adecuadas al entorno.

En escuelas innovadoras los portafolios suelen ser parte de un conjunto de actividades claves para el cambio, entre otras medidas como romper el aislamiento de la práctica docente en el aula, crear una comunidad de reflexión cooperativa, explorar distintas estrategias para mejorar la enseñanza y otros proyectos, como la búsqueda de nuevos estándares. Los portafolios acompañan cambios que se pretenden establecer a largo plazo.

Los portafolios no se concibieron como instrumentos de calificación, sino como vehículos para un tipo diferente de evaluación: la reflexión de los alumnos sobre su propio trabajo, la reflexión del docente sobre el trabajo de los alumnos, y la reflexión del docente sobre su propia labor. (Allen, 2004: 222).

### Rúbricas digitales

Las rúbricas son documentos que reúnen una serie de criterios y normas acerca de la evaluación. Están vinculadas a los objetivos de aprendizaje. Se presentan especialmente útiles para establecer estándares y evaluaciones objetivas, que pueden aplicar a todo tipo de tareas. La objetividad está dada porque esos criterios son conocidos por todos los implicados en el proceso, los alumnos principalmente contarán con un detalle de qué se espera de ellos en un momento y actividad determinada, así como también sabrán cuáles serán los parámetros que sus docentes «mirarán» sobre sus tareas. Por otra parte, toda la bibliografía sobre rúbricas resalta el alto valor que poseen estos instrumentos para la autoevaluación y la coevaluación. Otro de los aspectos importantes en la utilización de rúbricas es el poder de convocar a la reflexión, tanto de los estudiantes como de los docentes sobre sus procesos.

En ocasiones, los alumnos no saben realmente qué indica la nota que han sacado, los profesores puntúan sin estar del todo seguros de qué nota poner. (Robinson, 2015: 228).

Una letra o un número, incluso un concepto (bueno, muy bueno), no pueden expresar de manera acabada las complejidades de los trabajos que suelen calificarse en la educación formal. Las rúbricas sirven para sortear estos problemas, mucho más aún si se las utiliza en formato digital (y en red). En algunos contextos son llamadas simplemente *guías de evaluación* y existe cierto consenso también en que sirven para hacer más *transparente* la evaluación, en relación a que se pueden ver claramente los criterios utilizados.

Las rúbricas digitales pueden ser construidas de manera artesanal mediante una planilla de cálculos o cualquier otro documento o formato que recoja distintos criterios y niveles de evaluación. Así, también las podemos encontrar integradas en herramientas de tipo aula virtual o en formato de aplicación. Las rúbricas son un tipo muy particular de *estandarización*, ya que tanto pueden ser acordadas, comunes, como también pueden servir para individualizar y personalizar evaluaciones. Tienen un doble (o múltiple) uso. Pueden adaptarse a diversos contextos, grupos y personas.

Sirven especialmente para evaluar competencias, debido a que pueden orientarse a tareas complejas mediante una «disección» de estas en tareas más simples, distribuidas en una secuencia operativa.

Una rúbrica, si está diseñada y aplicada en formato digital, también puede ser una herramienta compartida por dos o más docentes a cargo de un grupo, con lo cual ya toma una dimensión diferente. Por otra parte, una rúbrica puede ser una herramienta que transparente los criterios de valoración de trabajos también para las familias de los alumnos. Con todo eso, su impacto va mucho más allá del proceso personal del alumno, se transforma en vínculo por fuera del aula y de la tarea estrictamente hablando.

Una buena evaluación requiere la formulación y explicitación de antemano de los criterios que se utilizarán para dar cuenta del nivel de la producción: reproducción de información —obtenida en clases o a partir de lecturas—, resolución original de proble-

mas o resolución que da cuenta de un sistema de aplicación, creatividad u originalidad en la respuesta, reconocimiento de niveles diferentes de análisis en lo que respecta a la profundización temática, etcétera. Construir y exponer los criterios también permiten reconocer si existen criterios implícitos referidos a las normas de presentación, prolijidad, u ortografía, y cuál es el valor de estos criterios. Y si, además, se reconoce el particular crecimiento de los estudiantes. (Litwin, en Camillioni y otros, 1998: 31).

Si pensamos en las rúbricas desde su componente motivacional, no debemos olvidar que, como dice Laura Lewin, es muy importante generar un clima de evaluación relajado que no genere nervios ni amenazas, para de esa manera optimizar la evaluación, ya que el cortisol, una de las hormonas del estrés, inhibe el aprendizaje y no permite recordar. La autoestima de los alumnos y el sentirse seguros son claves para que puedan dar lo mejor de sí en los exámenes. El miedo activa la amígdala.

La amígdala (...) se activa con emociones fuertes. Es muy difícil pensar o razonar en estas circunstancias. La amígdala tarda de 30 a 90 minutos para ir «bajando», con lo cual los alumnos, realmente, se perjudican estando nerviosos. (Lewin, 2017: 172).

Desde el punto de vista del alumno, algunas pautas básicas son sumamente importantes para colaborar en esta línea.

Principalmente dejar en claro:

- › Cuándo será la evaluación: calendarizando cada evento importante.
- › Acerca de qué va a ser evaluado: claridad conceptual.
- › Cómo o en qué forma se va a realizar la evaluación: cuál será la metodología.
- › Qué elementos tendrá disponibles y cuáles son permitidos: las herramientas que se pueden utilizar en el momento de la evaluación.
- › Cuánto es el tiempo disponible: anticiparlo para planificar.
- › Dónde se efectuará la evaluación: en qué lugar físico o virtual.
- › Quién programará y quién corregirá la evaluación: esto es quiénes serán los jueces de cada tarea u obra.

- ›Cuál es el grado de aceptación de la evaluación: ¿cómo puede un alumno saber si sus respuestas son correctas o no, positiva o negativa? Aquí será importante adecuar y comunicar correctamente los resultados.

En todos estos aspectos que adaptamos y ampliamos de Vélez Escobar (1990), ahora para el formato digital, podemos señalar cómo las rúbricas pueden colaborar. De la misma manera que lo hacen para pensar y concebir a la evaluación como parte de un proceso cíclico:

(...) los objetivos determinan los métodos que se emplearán para alcanzarlos y, a la luz de estos objetivos, se evalúa el proceso. La evaluación, a su vez, proyecta luz sobre unos y sobre otros, para replantear nuevamente el proceso. (Vélez Escobar, 1990: 117).

### **Impacto, costo y evidencias en Latinoamérica**

Impacto, costo y evidencia son variables que se analizan, entre otras, para observar estrategias y prácticas educativas. ¿Qué impacto ha tenido? ¿Cuánta evidencia hay sobre sus efectos? ¿Cuánto cuesta? Son preguntas claves para entender si una estrategia o solución es viable y fundamentalmente escalable.

Si pensamos en evaluación, hoy pensamos en tecnologías y, como explican en el informe de *Evidencia en América Latina y el Caribe*: «las tecnologías digitales se reconocen como una herramienta innovadora que contribuye de manera positiva no solo en el aprendizaje de las y los estudiantes, sino que también hace más atractivo el proceso de enseñanza-aprendizaje» (SUMMA, 2019: 1), donde se analizan 25 investigaciones de la región, contando: Chile, Argentina, Colombia, México, Brasil, Costa Rica y Uruguay.

Por otra parte, del análisis proveniente de la Plataforma de Prácticas Educativas Efectivas<sup>1</sup> podemos identificar tres estrategias de muy bajo costo, que además poseen un alto impacto y cuentan con evidencia científica exhaustiva o moderada. De estas tres estrategias, dos se

1 Disponible en: <<https://www.summaedu.org/plataforma-de-practicas-educativas-efectivas>>.

vinculan directamente con la evaluación: la metacognición y autorregulación, y la retroalimentación formativa.

Estrategia	Impacto	Evidencia	Costo
Metacognición y autorregulación	Alto	Exhaustiva	Muy bajo
Comprensión lectora	Alto	Exhaustiva	Muy bajo
Retroalimentación formativa	Alto	Moderada	Muy bajo

Esto nos moviliza a pensar en que tenemos al alcance de nuestra mano, por muy bajo costo, estrategias que podemos llevar adelante con tecnologías digitales, pero que no dependen de ellas. En los tres casos de estrategias seleccionadas, la evaluación docente podría verse enriquecida, por ejemplo, por el uso de portafolios digitales, rúbricas, procesos de *feedback* en audio y video, y técnicas para hacer visible el pensamiento, como pueden ser los mapas conceptuales y las rutinas de pensamiento. Sin embargo, no requieren que se desarrollen obligatoriamente, ni de manera completamente sistemática. Todas estas formas/modalidades pueden funcionar como ayudas, que en su contexto sí forman parte de acciones globales o institucionales, pero que perfectamente pueden liderarse desde un aula o con un único grupo a cargo.

### La evaluación como epicentro de la innovación

¿Si cambiamos la manera de evaluar cambia todo? La idea de que la evaluación es el epicentro de la innovación lleva gestándose muchos años en el discurso educativo y también en la práctica de muchas instituciones y centros educativos del mundo. Sin embargo, y a pesar de que ya lo sabemos, las evaluaciones suelen mantenerse en su concepción clásica, repitiendo modelos que priorizan la memorización y en —las más de las veces— la reproducción medianamente similar de lo que fue explicado por el docente en clases. Esa demostración que debe realizar un alumno ante una evaluación, para rendir cuenta de que ad-

quirió los conocimientos necesarios para aprobar, afortunadamente es cada vez más reconocida como superficial.

Desde distintos movimientos, en la línea de las llamadas *metodologías activas*, los docentes se aventuran en la búsqueda de conocimientos profundos, significativos, perdurables, plenos, que ocurren en el marco de proyectos educativos. Estos proyectos pueden identificarse como revolucionarios, en el sentido de que pueden reencauzar el sentido y la tarea escolar principalmente desde la acción.

En el escenario de aprendizaje de estos proyectos «la evaluación es tanto una fiesta, como una calificación, un regulador de la práctica educativa, una guía, un compromiso, una prueba, una presentación, un cuaderno, un diario de aprendizaje y el acuerdo que concede autonomía para que alumnos y profesores guíen su interacción. Toda experiencia de evaluación es una oportunidad de aprendizaje» (Calvo, 2015: 100). En *Viaje a la escuela del siglo XXI*, los proyectos que revolucionaron las escuelas trabajan la evaluación siempre en el marco de una metodología. Estas metodologías, que antes mencionamos como activas, se basan en la actividad del alumno y en su protagonismo. Aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, son solo algunas de estas metodologías, donde la evaluación auténtica suele tener múltiples caras:

- › Autoevaluación.
- › Coevaluación.
- › Heteroevaluación.
- › Evaluación del producto.
- › Evaluación de todo el proceso.

Si reconocemos que la evaluación es (o puede ser) un proceso compartido en la reflexión y recolección de variadas evidencias de aprendizaje, podríamos decir que estamos comprendiendo tanto los procesos como los productos, y «esta es la manera de entender la evaluación en una comunidad de aprendizaje personalizado» (Calvo, 2015: 101). En esta comprensión teórico-práctica, las tecnologías digitales acompañan, brindando entornos, herramientas y oportunidades.

¿En qué otras metodologías podríamos reconocer la evaluación como epicentro de la innovación? Además de las ya mencionadas, metodologías como la gamificación o ludificación, el *flipped classroom*

y el *design thinking* podrían ser buenos ejemplos. En cada uno de ellos encontramos procesos evaluativos que se salen de la norma memorística, que reclaman para sí un conjunto de estrategias distintas, que posicionan tanto al alumno como a los docentes en otros roles. Más allá de la metodología, se trata de un posicionamiento epistemológico, antropológico, simbólico, con relación al conocimiento y al saber. De ahí que la manera de aprender no pueda ser por mera repetición, no hay conocimientos para repetir, hay experiencias para ser vivenciadas, construcciones colectivas, procesos de socialización telemática, conexiones y redes de conocimiento conectivo.

### **A modo de cierre: la complejidad de evaluar con tecnologías digitales hoy**

*No todo lo que es importante puede evaluarse,  
y no todo lo que puede evaluarse es importante.*

Elliot Eisner (1933-2014)

Evaluar es un proceso complejo, que no puede reducirse a un examen, ni a calificar. Los exámenes son necesarios, pero no como fin último, sino como parte del aprendizaje. Sin embargo, la evaluación no cambia. O, mejor dicho, no ha cambiado mucho hasta ahora. El contexto inesperado, la gran revolución del *e-learning*, del aprendizaje mediado por tecnología que comenzó a nivel global y masivo en 2020, inaugura un nuevo período. ¿Cómo vamos a aprovechar el potencial tecnológico con el que contamos para evaluar?

Calificar el trabajo de los estudiantes probablemente invite a los alumnos a buscar el camino más fácil hacia el «ya terminé», en vez de alentarlos a desafiarse a sí mismos y embarcarse en nuevas iteraciones de sus proyectos. Enseñar no es tomar examen. El aprendizaje profundo se potencia cuando los adultos abandonan los prejuicios sobre el resultado de un proyecto. El énfasis debería ponerse en el proceso y en crear las condiciones para que los estudiantes crezcan. (Libow Martínez y Stager, 2019: 134).

En este capítulo nos centramos en estrategias y algunas herramientas, dejando de lado deliberadamente temas que complejizan la manera en que podemos comprender la relación de la evaluación con la tecnología. La ciencia de los datos (*data science*) aplicada a la educación, por ejemplo, evidentemente cobra relación vinculante como concepto, como categoría en estos temas que tratamos. Según Adell y Castañeda, por sus características se trata de un campo de «aplicaciones e implicaciones en la educación, en tanto que proceso, en tanto que sistema, en tanto que derecho (...) no se trata solo de entender qué datos tenemos para ver qué pedagogía aplicamos a esos datos (...) sino de que todas las partes del ciclo tienen profundas implicaciones educativas que deben explicitarse y entenderse para poder tomar decisiones sobre ellas» (Adell y Castañeda, 2020: 253); entre otras cosas porque la nueva alfabetización —o las nuevas alfabetizaciones— debe incluir ya los datos como clave.

Por otra parte, hoy seguimos reconociendo claramente que frente a los enfoques universalistas «que pretendían alcanzar leyes válidas sobre el aprendizaje a la vez que aplicables en todas las circunstancias y para todos los aprendizajes (...) se van imponiendo los modelos que se ocupan del aprendizaje referidos a marcos concretos» (Mainar, 2000: 59).

Algunos de esos marcos para pensar en nuevos modelos podrían ser:

- › El trabajo sobre los conocimientos previos de los estudiantes.
- › La atención a las características evolutivas de los estudiantes.
- › La comprensión del contexto social y cultural.
- › El desarrollo de la especificidad de los contenidos curriculares.
- › El dominio de los recursos disponibles.
- › El manejo de la incertidumbre, lo inesperado, como nueva normalidad.

Estos marcos nos pueden ayudar a diseñar mejores estrategias, mejores modelos que se ocupen del aprendizaje, con los instrumentos más idóneos para el tipo de evaluación que cada proyecto, que cada educador, practique en un contexto determinado. Esos modelos e instrumentos/herramientas no pueden separarse ya de la tecnología digital. O, mejor dicho, sí lo pueden hacer, pero solo a modo instrumental, a los fines de una aplicación concreta o de una solución contextual.

La experiencia, las lecciones aprendidas, lo que nos llevamos para el pos-COVID-19, son aprendizajes docentes sobre la evaluación con

tecnologías digitales y en red, que podemos leer con ojos críticos: ¿Cuánto dice hoy la evaluación sobre el evaluador? ¿Qué actividades de aprendizaje llevan a cabo los alumnos? ¿Cuáles son los resultados deseados? ¿Cómo se relaciona la evaluación con los objetivos planteados? Son solo algunas de las preguntas posibles a considerar junto con el uso de herramientas digitales. Nos resta el desafío de afrontar, de manera singular y plural, cómo estas preguntas nos pueden ayudar a lidiar con posibles contextos inesperados, inexplorados.

## Referencias bibliográficas

Allen, D. (2004): *La evaluación del aprendizaje de los estudiantes: una herramienta para el desarrollo profesional de los docentes*. 1.ª edición. Paidós, Buenos Aires.

Anijovich, R. (2019): *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: retroalimentación formativa*. SUMMA. Disponible en: <[https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/07/RETROALIMENTACION-FORMATIVA\\_2019\\_apaisado.pdf](https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/07/RETROALIMENTACION-FORMATIVA_2019_apaisado.pdf)>.

Barberà, E. (2006): «Aportaciones de la tecnología a la e-evaluación». *Revista de Educación a Distancia*. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>>.

Barberà, E. (2008): *Aprender e-learning*. Paidós, Barcelona. Disponible en: <<http://librosen-pdf.blogspot.com.uy/2014/05/libros-online-libros-online-aprender-e.html>>.

Beas Franco, J. (s/f): *Aprendizaje profundo, una meta para renovar la educación*. Tercer Encuentro Nacional sobre Enfoques Cognitivos Actuales en Educación, Chile.

Bertoni, A. y otros (1995): *Evaluación. Nuevos significados para una práctica compleja*. Kapelusz, Buenos Aires.

Biggs, J. (2006): *Calidad del aprendizaje universitario*. Ed. Narcea. Disponible en: <<https://barajasvictor.files.wordpress.com/2014/05/libro-j-biggs.pdf>>.

Bosch, M. (2008): «La construcción colaborativa de conocimiento: expresiones organizativas, participantes, entornos y tecnologías. Mediaciones sociales». *Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación*, 3, pp. 413-428. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <[https://www.researchgate.net/publication/277857819\\_La\\_construccion\\_colaborativa\\_de\\_conocimiento\\_expresiones\\_organizativas\\_participantes\\_entornos\\_y\\_tecnologias](https://www.researchgate.net/publication/277857819_La_construccion_colaborativa_de_conocimiento_expresiones_organizativas_participantes_entornos_y_tecnologias)>.

Bravo Ramos, J. L. (2005): *Elaboración de materiales educativos para la formación a distancia*. Disponible en: <[http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Elabora\\_mat\\_img.pdf](http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Elabora_mat_img.pdf)>.

Burón Orejas, J. (1996): *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Universidad de Deusto, Ed. Mensajero, Bilbao.

Cabero Almenara, J. (2012): «Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0». *Revista de Educación a Distancia*, 32. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/32>>.

Cabero Almenara, J.; Romero Tena, R. (2010): «Análisis de buenas prácticas del e-learning en las universidades andaluzas». *Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información*. Salamanca. Disponible en: <<http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/77465>>.

Camillioni, A. y otros (1998): *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós. Disponible en: <<https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/10masCelman/Litwin-La%20evaluaci%C3%B3n%20campo%20de%20controversias001.pdf>>.

Castañeda, L.; Salinas, J.; Adell, J. (2020): «Hacia una visión contemporánea de la tecnología educativa». *Digital Education Review*, 37. Disponible en: <<https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/30136/pdf>>.

Cebreiro López, B.; Fernández Morante, M. (2003): «Evaluación de la enseñanza con TIC. Pixel-Bit». *Revista de Medios y Educación*, 21. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=742778>>.

Churches, A. (2007): *Taxonomía de Bloom para la era digital*.

Clerici, C. (2020): Nuestros marcos teóricos dialogan: Axel Rivas y Emilio Tenti Fanfani. Entrevista. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=2LPry2L4nAY>>.

Domingo, Á. (2013): *Práctica reflexiva para docentes*. Publicia, Alemania. Disponible en: <<http://www.practicareflexiva.pro/wp-content/uploads/2015/09/Practica-reflexiva-para-docentes.pdf>>.

Dorrego, E. (2006): «Educación a distancia y evaluación del aprendizaje». *Revista de Educación a Distancia*. España. Año V, número monográfico VI. Disponible en: <[www.um.es/ead/red/M6/dorrego.pdf](http://www.um.es/ead/red/M6/dorrego.pdf)>.

Dorrego, M. (2011): «Características de la instrucción programada como técnica de enseñanza». *Revista de Pedagogía*, XXXII(91), pp. 75-97. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/659/65926549005.pdf>>.

Fasce, E. (2007): «Aprendizaje profundo y superficial». *Revista educativa de ciencias de la salud*. Disponible en: <<http://www2.udec.cl/ofem/recs/antteriores/vol412007/esq41.pdf>>.

García Aretio, L. (2001): *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Ariel, Barcelona. Disponible en: <<https://teleeducacion.files.wordpress.com/2013/04/garciaaretiocap11.pdf>>.

García González, S.; Furman, M. (2014): «Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación». *Praxis & Saber*, 5(10), pp. 75-91. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/4772/477247214005.pdf>>.

Gaskins, I.; Elliot, T. (1999): *Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela: El manual Benchmark para docentes*. Paidós, Buenos Aires.

Gros, B. (ed.) (2011): *Evolución y retos de la educación virtual: construyendo en el siglo XXI*. Editorial UOC, Barcelona. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/10609/9781>>, <[http://openaccess.uoc.edu/webapps/02/bitstream/10609/9781/1/TRIPA\\_\\_e-learning\\_castellano.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/02/bitstream/10609/9781/1/TRIPA__e-learning_castellano.pdf)>.

Hattie, J. (2012): *Visible Learning for Teachers. Maximizing Impact on Learning*. Ed. Routledge, Taylor & Francis group.

Hernando Calvo, A. (2015): *Viaje a la escuela del siglo XXI. Así trabajan los colegios más innovadores del mundo*. Fundación Telefónica. Disponible en: <<https://laescuelaqueviene.org/ciclo-la-evaluacion-de-los-aprendizajes>>.

Kohn, A. (2018): *Rewards Are Still Bad News (25 Years Later)*. Disponible en: <<https://www.alfiekohn.org/article/rewards-25-years-later/>>.

Lewin, L. (2017): *Que enseñes no significa que aprendan. Neurociencias, liderazgo docente e innovación en el aula en el siglo XXI*. Ed. Bonum.

López Meneses, E. y otros (2011): «E-actividades: elementos constitutivos para la calidad de la praxis educativa digital». En Roig Vila, R.; Laneve, C. (eds.): *La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación*.

Lyons, N. (1999): *El uso del portafolios: propuestas para un nuevo profesionalismo docente*. 1.<sup>a</sup> en castellano. Amorrortu Editores.

Mainar, J. (2000): *Modelo cognitivo de evaluación educativa. Escala de estrategias de aprendizaje contextualizado*. Narcea Ediciones, Madrid.

Martín Rodríguez, D. y otros (2016): «Diseño de un instrumento para evaluación diagnóstica de la competencia digital docente: formación *flipped classroom*». *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 33. Disponible en: <<http://dim.pangea.org/revista33.htm>>.

McLuhan, M. (1964): *Understanding Media: The Extensions of Man*. Mentor.  
Perkins, D. (s/f): *¿Cómo hacer visible el pensamiento?* Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. Disponible en: <[http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/11/perkins\\_david\\_como\\_hacer\\_visible\\_el\\_pensamiento.pdf](http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/11/perkins_david_como_hacer_visible_el_pensamiento.pdf)>.

Quesada, R. (2006): «Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”». *Revista de Educación a Distancia*. Año V, número monográfico VI. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/M6/quesada.pdf>>.

Quiroz, S. y otros (2015): *Un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje centrados en las e-actividades*. Disponible en:<<http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/650-655.pdf>>.

Robinson, K.; Aronica, L. (2015): *Escuelas creativas. La revolución que está transformando la educación*. Grijalbo, Barcelona.

Santos Guerra, M. (1995): *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Aljibe, Málaga.

Santos Guerra, M. (2003): «Dime cómo evalúas y te diré qué tipo de profesional y persona eres». *Revista Enfoques Educativos*, 5(1), pp. 1-15. Disponible en: <[http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/07/Santos\\_DimeComoEvaluas.pdf](http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/07/Santos_DimeComoEvaluas.pdf)>.

SUMMA (2019): *Evidencia en América Latina y el Caribe. Tecnologías Digitales*. Disponible en: <[https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/12/Tecnolog%C3%ADas-Digitales\\_vf.pdf](https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/12/Tecnolog%C3%ADas-Digitales_vf.pdf)>.

Tapia Moreno, F. (2011): *Técnicas y los instrumentos de evaluación*. Universidad de Sonora.

Vázquez Alonso, A. (2014): «Enseñanza, aprendizaje y evaluación en la formación de docentes en educación CTS en el contexto del siglo XXI». *Unipluri/versidad*, 14(2). Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7580427>>.

Vélez Escobar, A. (1990): *Práctica de la educación personalizada*. Conaced, Bogotá.

Verdugo Alonso, A. y otros (1994): *Evaluación curricular. Una guía para la intervención psicopedagógica*. Siglo XXI Editores, España.

## Capítulo 7

# Tutorías virtuales: una mirada desde adentro

Corina Rogovsky



### Introducción

En este capítulo nos detendremos a reflexionar acerca de la tutoría en línea, en qué consisten las tareas de los tutores, la complejidad del rol, el condicionamiento institucional y los desafíos de una tarea apasionante: hacer docencia en la virtualidad.

Queremos compartir «el lado b» de la tutoría, arrojando luz sobre lo no tan evidente, las tensiones, lo que se percibe solamente cuando se ejerce el rol. Hablaremos de un estilo de *tutoría desde el lado*, que acompaña pero que no lo abarca todo, que busca el equilibrio entre la intervención tutorial y el silencio reflexivo. Esperamos que nuestro aporte sea un insumo más para continuar pensando en la configuración de un rol que se reinventa permanentemente.

### La configuración del rol del tutor: tareas e implicancias

Como anticipamos en líneas anteriores, el tutor no está solo y no actúa en soledad, hay una serie de condicionamientos e implicancias que impactan en su tarea. En primer lugar, diremos que se encuentra inmerso en una propuesta institucional y, dentro de esta, se le asignan una serie de tareas para desempeñar. Estas tareas pueden variar, ya que dependen de la manera en la que cada institución y cada propuesta formativa, comprende y define la tutoría.

Compartimos algunos escenarios posibles:

- › Habrá escenarios en los cuales los tutores formen parte del diseño de los contenidos, abordando así ambas tareas: la creación del curso y la estrategia docente.

- › Habrá escenarios en los cuales los tutores participen de procesos dialógicos con los equipos de diseño de contenido y formen parte de la construcción de la propuesta o de la toma de decisiones en el marco del diseño de esta. En este caso la estrategia docente se modela en los intercambios entre ambos equipos.
- › Habrá escenarios en los cuales los tutores se integren a una propuesta ya consolidada y sean los encargados de llevarla adelante, sin haber participado de instancias de diseño. Aquí podrá suceder lo siguiente, por un lado, la estrategia docente se construye y modela de antemano sin intervención del equipo tutorial, que solamente debería ejecutar el rol. O, por el contrario, la estrategia docente queda planteada de manera abierta para que el equipo de tutores diseñe y modele la tutoría del curso.

En este sentido es que hablamos de una estructura preexistente, de marcos institucionales que dan cuenta del lugar que tiene el/la tutor/a en el desarrollo de una propuesta formativa, marcos que condicionan, pero a la vez configuran su campo de acción.

En estos espacios, el/la tutor/a no es una persona que se representa a sí misma sino que actúa en nombre de una institución. Una institución que, además, condiciona su tarea por cuestiones organizativas y de logística que construyen un determinado modelo pedagógico y le dan marco a la manera de accionar el rol. Todas estas cuestiones definen el estilo del/a tutor/a. (Rogovsky, 2018).

Para ilustrar el concepto de condicionamiento institucional, compartiremos a continuación dos experiencias en primera persona.

La primera de ellas recupera los primeros meses de trabajo en el equipo de tutoría del Diploma en Educación y Nuevas Tecnologías, del PENT, FLACSO Argentina. Al ingresar al proyecto, antes de comenzar a trabajar junto a la sexta cohorte de estudiantes que comenzaba el diploma, las tutoras ingresantes al equipo recibimos un breve entrenamiento, a partir de dos encuentros de trabajo junto a la coordinación. Si bien ambas éramos egresadas del proyecto y conocíamos el estilo de tutoría por haber sido alumnas, muy diferente era el ejercicio del rol desde la docencia. En esos encuentros analizamos el estilo de mensa-

jes que deberíamos compartir en el campus virtual, el tono de estos, así como también cuestiones que hacen a la periodicidad de las respuestas y a la construcción de los diálogos.

Asimismo, como parte de esta experiencia inicial y de manera espontánea, se da inicio al interior del equipo de tutoras un diálogo que denominamos «tutoría para expertos y novatos», donde aquellas con más años de experiencia en el proyecto comparten la manera de hacer tutoría en forma de consejos breves para tomar en cuenta ante situaciones particulares: pedido de prórroga para la entrega de actividades, la no intervención en espacios de diálogo, la ausencia del campus, entre otras situaciones.

La segunda experiencia que queremos retomar sucede unos años después del ingreso al equipo de tutores, donde contábamos ya con varios años en el rol y en la institución. Se suma al equipo un nuevo tutor que ya había ejercido este rol en otras universidades, es decir, alguien con experiencia en la tarea, pero con desconocimiento del encuadre particular que el proyecto le adjudicaba al rol.

Este tutor se incorpora al equipo a último momento y dadas esas circunstancias particulares (apremio de los tiempos, recorrido por el primero de los módulos, familiarización con el entorno) el entrenamiento no sucede al comienzo del ejercicio de la docencia y el tutor comienza a entablar conversaciones individuales y públicas en el campus con cada uno de los estudiantes que se presentaba en el espacio de diálogo. Esta no es una práctica habitual en el equipo, ya que las intervenciones del tutor recuperan otros diálogos e incluyen otras voces, distanciándose de la idea de responder cada mensaje de manera individual.

Estas dos situaciones, que compartimos a modo de ejemplo, dan cuenta de cómo la práctica se configura:

- › En un caso, hay un conjunto de prácticas que han sido sistematizadas y adquiridas por un equipo y que forman parte de su *repertorio compartido*, es decir, de su manera de llevar adelante la tutoría en el marco de una propuesta determinada. Estas prácticas, se transmiten entre colegas y son el producto de un hacer compartido, que da cuenta de una arquitectura institucional, que organiza y a su vez ayuda a anticipar las acciones.

- › En otro caso, es el desconocimiento del modelo de tutoría particular de la propuesta de formación lo que deja en evidencia la existencia de una estructura previa.

Es decir que el condicionamiento institucional se manifiesta, por un lado, a partir de la sistematización y configuración colaborativa de prácticas y, por otro lado, mediante el desconocimiento y el ejercicio de prácticas diferentes. En el reconocimiento de esta diferencia es donde se manifiesta la existencia de una estructura que modela y organiza, condiciona y configura.

### **El tutor no trabaja solo**

Quien ejerce la tutoría no trabaja solo: trabaja en equipo. Se trata de un rol que se construye y configura, como hemos propuesto en líneas anteriores, en equipo. Perkins (2010: 206) nos dice que el aprendizaje, en líneas generales, concibe la construcción del conocimiento y la comprensión como un emprendimiento colectivo y continúa desarrollando la idea de «aprender del equipo», como uno de los principios del aprendizaje pleno, que desarrolla en su libro. Nos parece interesante recuperar algunas de sus ideas y ponerlas en diálogo con el ejercicio de la tutoría en línea, tema central de nuestro capítulo.

Entonces, veremos a continuación cómo aprender el ejercicio del rol en equipo y comprender el rol tutorial como un rol que se configura junto con otros, y contribuye a una mejor comprensión de la tarea:

- › *Posibilita jugar el juego completo*: muchas veces quienes se inician en una actividad no pueden comenzar por sí solos a jugar el juego completo y es aquí donde con la ayuda del equipo pueden comenzar a realizar sus primeros movimientos. Tal como explicamos, el equipo es clave para transmitir conocimientos y acompañar a los novatos en sus primeros pasos. Por otro lado, el saber que se cuenta con un equipo que escucha y contiene, ayuda y acompaña respalda el trabajo inicial y proporciona confianza al tutor que inicia su recorrido.
- › *Permite lograr que valga la pena jugar el juego*: las interacciones en un grupo y la asunción de tareas y responsabilidades generan compromiso. Comprender el rol como parte de un engranaje que

funciona gracias al buen desempeño de cada una de sus piezas aumenta el sentido de pertenencia.

- › *Promueve el trabajo sobre las partes difíciles*: el equipo se transforma en una fuente valiosa para observar y asesorar acerca de las dificultades. Contar con un equipo de colegas con quien compartir la propia experiencia, nutrirse de las ajenas y pedir consejo imprime riqueza al rol tutorial.

Ahora bien, ¿cómo se traducen estos conceptos en el ejercicio de la docencia en línea?

En primer lugar, diremos que un aspecto valioso de trabajar en equipo es la posibilidad de mantener reuniones periódicas presenciales y enriquecidas con trabajo compartido, donde se planifican y se diseñan estrategias de intervención docente en línea. Entre las diferentes acciones a realizar en este tipo de encuentros, podemos hallar: a) la revisión de los contenidos a desarrollar en la propuesta formativa, b) el seguimiento de los alumnos a partir de una revisión académica y administrativa, c) el rediseño de actividades, d) el diseño de criterios para evaluar los procesos de aprendizaje, e) la corrección conjunta de actividades, entre otras cosas.

Se trata de reuniones sistemáticas y planificadas con rutinas de trabajo específicas y un orden del día para cada reunión en función de una agenda compartida. Como la tutoría se ejerce en equipo, es en las reuniones donde se materializa esta idea. Es a partir del diálogo y el intercambio entre colegas que se resuelven las dificultades cotidianas y se fortalecen las estrategias de trabajo y el sentido de pertenencia. Las prácticas se construyen en equipo.

Trabajar en equipo también implica participar de reuniones de diseño donde se entra en diálogo con otros equipos que se ocupan de: a) desarrollo de contenidos, b) desarrollos tecnológicos, c) comunicación y difusión, entre otros posibles, a fin de tomar decisiones y diseñar estrategias que acompañan a la tarea docente.

Muchas veces, en este tipo de reuniones, la mirada de los tutores adquiere un valor diferencial:

- › Al ser ellos quienes transitan periódicamente la propuesta formativa, conocen y evalúan las fortalezas y las debilidades. Su mirada es clave al momento de revisar y actualizar los contenidos.

- › La reflexión sobre la propia práctica docente, en interacción con el diseño didáctico de los contenidos, aporta una riqueza adicional.
- › Para conocer y testear nuevos desarrollos tecnológicos o para pensar y evaluar en conjunto el mejor desarrollo que resuelve y se adapta a las situaciones particulares de la cursada.

Entonces, al momento de diseñar un recurso didáctico, es importante contar con la mirada de los diferentes actores, así como también evaluar la mejor manera de comunicar las consignas o de producir y diseñar las interfaces.

La decisión de integrar al equipo de tutoría tanto en instancias de diseño como en intercambios y espacios de toma de decisiones, es un aspecto clave a considerar, ya que es en la práctica donde se implementa verdaderamente la propuesta, es en la práctica donde se visualizan y perciben tanto las dificultades, como las fortalezas.

Otro aspecto valioso del trabajo en equipo es contar con el acceso compartido a las aulas virtuales. De esta manera se facilita la ayuda entre colegas para visualizar situaciones complejas, así como también para recuperar estrategias potentes, en el vivo ejercicio de la tutoría. Contar con el acceso abierto y compartido al resto de las comisiones abre la mirada a un observatorio de prácticas en vivo, donde analizar dinámicas de trabajo, establecer comparaciones, analizar contextos e intervenir en el propio, con una mirada enriquecida, amplia y completa (Caldeiro y otros, 2014).

Por último, mantener una planificación compartida y tableros de seguimiento en común posibilita visualizar el trayecto formativo y detectar toda su complejidad. La mirada compartida y completa del proceso de aprendizaje de los estudiantes favorece un análisis de las estrategias identificando los aspectos a mejorar, así como también aquellas estrategias para replicar.

### **La tutoría desde el lado**

Tal como venimos planteando, hay diferentes maneras de llevar adelante el rol del tutor y diferentes cuestiones que lo condicionan y estructuran a nivel institucional.

Ahora bien, haremos referencia a un estilo de tutoría particular, que supone un acompañamiento desde el lado. Se trata de un estilo de tutoría que se contrapone a una tutoría desde el centro. Álvaro Galvis (2002) plantea este tema y sostiene que hacer una tutoría desde el lado implica mantener los objetivos pedagógicos sin convertir al tutor en el centro de la propuesta. Esto implica promover dinámicas de trabajo a los estudiantes, realizar sistematizaciones en los espacios de diálogo, identificar y retomar interrogantes que han aparecido en los intercambios grupales y alentar a que los estudiantes también los planteen. Mientras que un estilo de tutoría desde el centro sería más parecido a una clase magistral en la que el tutor o docente expone el contenido y aspira al protagonismo de los intercambios, «no hace otra cosa que replicar modelos transmisivos de enseñanza donde el diálogo grupal y la construcción colectiva son escasos» (Caldeiro y otros, 2014). En síntesis, el modelo de tutoría que propone Galvis busca alentar la construcción de diálogos y fortalecer los espacios comunes para que los estudiantes compartan espacios de reflexión y profundización donde sucedan cosas interesantes.

Características de la tutoría desde el lado	Características de la tutoría desde el centro
El estudiante se ubica en el centro de la propuesta.	El docente ocupa el centro de la propuesta.
Se promueven diferentes dinámicas de trabajo activo por parte de los estudiantes.	Predomina el modelo de la clase magistral con exposición del docente.
Construcción de diálogos en múltiples sentidos: docente estudiantes, estudiantes entre ellos, estudiantes y docente.	El docente aspira al protagonismo de los intercambios.

Compartimos a continuación un ejemplo de intervención tutorial desde el lado.

Muy buenos días a tod@s, ¿cómo les va?

Qué interesante este diálogo. En primer lugar, comenzamos ordenando un poco los conceptos y diferenciando libre de gratuito, tal cual explica Ana Rosa. Habrán notado que la cuestión no es tan sencilla y será necesario continuar profundizando.

En un diálogo espiralado, es decir que vuelve sobre los mismos tópicos, pero con diferentes niveles de complejidad, María Florencia, se adentra en algunas características del software libre y nos hace el siguiente aporte: «puede ser copiado, estudiado, modificado, utilizado libremente con cualquier fin y redistribuido con o sin cambios o mejoras», mientras que en el software propietario «alguna de esas cuatro libertades está restringida por el dueño o autor».

En otra línea de reflexión, Cinthya nos dice que incluir tecnologías es un proyecto pedagógico y no tecnológico. Cuestión a tener en cuenta en todo momento y no olvidar!!!!

Por su parte, Melisa nos recuerda que las aplicaciones WEB 2.0 no nacieron espontáneamente y lo relaciona con las problemáticas abordadas en el módulo anterior. En este sentido, me parece interesante reflexionar acerca de las posibilidades que nos acercan las aplicaciones en línea como fenómeno característico de este momento, pero a su vez pensar también en las limitaciones y en lo efímeras que son, en tanto a las restricciones que poco a poco comienzan a tener.

Nos seguimos leyendo...<sup>1</sup>

Es posible observar la manera en la que el tutor recupera ideas de los estudiantes, las organiza y las pone en diálogo con nuevas reflexiones. Realiza síntesis temáticas y guía el intercambio grupal enriqueciendo la consigna.

Por otro lado, este autor también hace referencia al «silencio activo», este concepto que refiere a si el tutor debe intervenir o no al

<sup>1</sup> Intervención tutorial extraída de la cohorte 13 del Diploma Superior en Educación y Nuevas Tecnologías del PENT, FLACSO Argentina.

momento de evaluar. No siempre es el docente quien debe dar todas las respuestas. En este sentido hemos visto cómo, en el ejemplo, se promueven los diálogos y el debate entre los estudiantes y este empoderamiento de ellos se relaciona con ese silencio activo. No significa desaparecer, sino que significa estar atento, estar alerta, conocer qué está sucediendo en el campus y actuar en el momento necesario. Muchas veces, ante una pregunta o consulta particular de un estudiante, estratégicamente el tutor puede elegir callar, aguardando la respuesta o la ayuda proveniente de otro estudiante. El tutor no desaparece, deja lugar a la palabra de los estudiantes.

Este oscilamiento entre la intervención y el silencio será característico de la tutoría desde el lado, que busca un equilibrio tendiente al empoderamiento de los estudiantes, a la construcción del conocimiento y a la promoción de los intercambios.

### Las tareas del tutor

Si nos pidieran listar algunas de las tareas principales que realiza un tutor a lo largo de un trayecto formativo, podríamos identificar las siguientes cuestiones:

- › Dinamización del grupo: se trata de promover el diálogo y el movimiento al interior del grupo. Plantear interrogantes, retomar las palabras de los estudiantes para «amasar» los diálogos y construir nuevas preguntas.
- › Organización y seguimiento de las actividades: llevar un registro y un seguimiento de la participación y el desenvolvimiento de los estudiantes. El tutor sugiere caminos a seguir, facilita fuentes variadas de información complementaria, retroalimenta y propicia la colaboración (Silva Quiroz, 2010).
- › Motivación permanente de los estudiantes: a partir del planteo de nuevos desafíos, el tutor explica las consignas imprimiendo compromiso y alentando a la participación.
- › Creación de un buen clima de aprendizaje: promover instancias de diálogo y de intercambio tendientes a la construcción del conocimiento donde predomine un clima relajado y de confianza.
- › Facilitar el proceso educativo, proporcionando experiencias para la construcción del conocimiento.

Llorente Cejudo (2006: 8) describe las funciones del tutor en línea y las organiza a partir de los siguientes tópicos; cuestiones pedagógicas y académicas, sociales formativas, técnicas y administrativas.

A continuación, haremos una breve descripción de cada una de estas tareas.

1. En lo referido a las cuestiones pedagógicas y académicas, se refiere al acompañamiento del proceso de aprendizaje, a la realización de mediaciones con el conocimiento donde el tutor brinda información y clarifica los contenidos, realiza intervenciones y retroalimentaciones a los estudiantes en su proceso de formación. Conduce instancias grupales e individuales, guía y orienta a los alumnos y al grupo en función de las necesidades. Sistematiza debates, abre y cierra discusiones, organizando la información que surge del proceso dialógico.
2. Asimismo, el tutor deberá poseer habilidades sociales para crear y mantener una verdadera comunidad de aprendizaje donde predomine el buen clima grupal. Estar atento a los aspectos sociales dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, fortalecer vínculos de conocimiento al interior del grupo para que diferentes estudiantes puedan desarrollar y ampliar argumentaciones presentadas por otros colegas, tender puentes entre las ideas de diferentes estudiantes y alentarlos a vincularse. En este sentido, cuidar las pautas de una buena comunicación será una habilidad altamente valorada, sobre todo teniendo en cuenta que debemos manejarnos en un entorno donde predomina la palabra escrita.
3. Respecto de las cuestiones técnicas, será importante que esté atento al manejo de la tecnología de los estudiantes, así como también a aquellas dificultades que pueda detectar, como ser la falta de acceso al campus o la falta de dominio de alguna aplicación. En este sentido, es importante que se asegure del buen manejo de los recursos esenciales para la comunicación y el desenvolvimiento dentro del entorno de trabajo. Estas cuestiones son muy importantes sobre todo al inicio de la propuesta formativa, ya que identificar estas dificultades y atenderlas a tiempo, muchas veces impacta directamente en la continuidad de los estudiantes. Para ello, será importante que el tutor posea un buen manejo general de la tecnología, los entornos virtuales de apren-

dizaje y las redes. Es importante que pueda conocer el potencial de las diferentes aplicaciones digitales que se integran al ecosistema de enseñanza en línea y que promueven el trabajo colaborativo y cooperativo.

4. Por último, en su perfil administrativo, deberá conocer aquellas herramientas que le permitan gestionar el seguimiento de sus cursos, acompañar las participaciones generales del grupo e identificar y sistematizar el proceso individual. Organizar y comunicar el calendario de actividades del curso, pautar y transparentar las normas de funcionamiento del entorno de trabajo.

En síntesis, diremos que entre las tareas del tutor se encuentran brindar orientación, ayuda y acompañamiento a los estudiantes con el objetivo de acercarlos a los siguientes propósitos:

- › Integrarlos en el entorno de trabajo en línea, territorio donde transcurre su proceso formativo.
- › Resolver de dudas referidas a la comprensión de los contenidos presentados.
- › Potenciar su integración en la acción formativa, alentarlos a participar e interactuar con sus colegas (Llorente Cejudo, 2006).
- › Organizar las cuestiones referidas al encuadre de la cursada y al desenvolvimiento en el campus virtual.
- › Atender lo relativo al buen manejo de las herramientas y espacios de comunicación.

## Tensiones

En pleno ejercicio del rol, nos es posible identificar una serie de tensiones que son producto del desarrollo de la modalidad de formación en línea por un lado, y también de la integración y del diseño de nuevas estrategias didácticas para la modalidad.

1) Cada vez se complejizan más los entornos virtuales de aprendizaje y se diversifican, con lo cual no siempre las propuestas formativas transcurren en un solo territorio, sino que confluyen entornos. Una propuesta formativa puede comenzar en un determinado espacio y transcurrir mayormente en él, pero también, para actividades puntuales o para el desarrollo de un módulo en particular, puede integrar una

red social o una plataforma diferente. De esta manera, podemos decir que existe un espacio más allá del campus donde las interacciones tienen lugar y sentido.

Si el campus es el punto de encuentro, pero sucede que los estudiantes habitan mucho más espontáneamente otros espacios, ¿cómo podemos recuperar y potenciar lo que allí sucede? Una alternativa podría ser expandir las propuestas y abrir el juego del diálogo y la expresión en diferentes canales, así como profundizar las conversaciones en redes y espacios alternativos al campus para recuperar y sistematizar posteriormente en el entorno principal de trabajo. Las actividades se complejizan y se impregnan de códigos comunicacionales diferentes, lo cual obliga a los docentes a producir en nuevos lenguajes.

2) La tensión entre lo individual y lo grupal se presenta siempre en la educación en línea. Por un lado, las mediaciones docentes en los procesos de trabajo grupales cuando surgen inconvenientes en la comunicación entre participantes y en la organización de los tiempos del equipo. Por otro lado, la dicotomía de potenciar los espacios grupales, pero recuperando la individualidad de los estudiantes. Esto aparece también como una preocupación recurrente entre los estudiantes.

Los espacios de trabajo en pequeños grupos y las dinámicas colaborativas son cuestiones nodales en toda propuesta de educación. Se trata de plantear espacios donde promover intercambios, hacer aportes a las ideas de colegas, escuchar a los pares de manera receptiva y tomar de ello lo que es valioso para el cumplimiento del objetivo común. Negociar sentidos al interior del grupo, hacer valer las opiniones propias y aceptar las opiniones grupales, construir entre todos, de manera colectiva, resolver en equipo.

El conocimiento se produce en colaboración y esto es algo que los docentes no podemos desconocer, como tampoco las habilidades que se potencian al trabajar junto con otros. Entonces, sin perder de vista todas estas cuestiones, será importante también recuperar espacios de metacognición en los cuales, de manera individual, poder reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje, mirar de manera individual, los procesos colectivos de construcción del conocimiento.

3) Por último, una de las tensiones que nos inquieta es el manejo del silencio en el campus. En este sentido nos preguntamos, ¿qué sucede cuando los estudiantes no dejan registros de sus procesos de inter-

cambio? ¿Están trabajando? En ocasiones, el silencio preocupa, sobre todo cuando los intercambios no terminan de consolidarse. En esos momentos la repregunta y la invitación con nuevos interrogantes, suele ser de mucha ayuda. En otras ocasiones, los silencios se deben a que los procesos de trabajo grupales se desarrollan en otros entornos. Entonces nos preguntamos, ¿cómo recuperar este tipo de procesos? Una posibilidad es pedirle a los estudiantes, en el marco de actividades grupales, que un integrante del equipo actualice en el espacio de trabajo las coordenadas del equipo:

- a) las decisiones importantes,
- b) los acuerdos alcanzados,
- c) las aplicaciones que están utilizando,
- d) los canales de comunicación.

### Consejos de una tutora

Compartimos, a continuación, una serie de consejos que forman parte de la tradición oral de la tutoría en línea y que se transmiten de tutor a tutor. Por simples que parezcan, son esenciales al momento de ejercer esta apasionante tarea:

- › Bajo ningún punto de vista responder un mensaje, ya sea en el campus o por mensajería directa, con enojo. Es preferible dejar pasar un día y responder luego.
- › Ante el incumplimiento de una tarea, primero averiguar si el estudiante en cuestión ha tenido algún inconveniente personal. Un contacto a tiempo por parte del tutor promueve el regreso a la actividad.
- › Llevar un seguimiento minucioso del grupo donde se realicen las observaciones de manera semanal. Se sugiere incluir ideas o frases de los estudiantes. Esto ayuda a individualizar cada caso y llevar un registro atento.
- › Problematizar en equipo aquellos casos que despiertan dudas. Ya sea situaciones grupales complejas o desaprobación de actividades. La mirada de los colegas contribuye a la comprensión de estas situaciones y es de gran ayuda al momento de pensar estrategias.

A partir del recorrido por este capítulo podemos decir que el rol del tutor en línea se configura multidimensionalmente. Hay factores institucionales, grupales, técnicos y didácticos que influyen en su construcción. La tutoría desde el lado nos parece una modalidad interesante para observar y tomar como referencia, ya que se orienta hacia la búsqueda de estrategias tendientes a lograr la participación, la colaboración y el protagonismo de los estudiantes. Sin pretender entregar recetas de una buena tutoría, hemos compartido ideas y reflexiones a partir de la propia experiencia, así como algunos consejos que orienten y acompañen a quienes se inician o se encuentran en el camino de la docencia en línea.

### Referencias bibliográficas

Caldeiro, G.; Fernández Laya, N.; Rogovsky C.; Trech, M. (2014): «Claves de la tutoría en línea: la discreta medida de la justa intervención». *De la educación a distancia a la educación en línea*. Homo Sapiens, Rosario.

Galvis, A. H. (2002): «Fomento del aprendizaje colaborativo a distancia». En F. Chacon (ed.): *Metodologías de la educación a distancia*, Capítulo 6. Fodepal, Madrid.

Llorente Cejudo, M. C. (2006): «El tutor en e-learning: aspectos a tener en cuenta». *EduTec, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 20. Universidad de Sevilla, España.

Perkins, D. (2010): *El aprendizaje pleno*. Paidós, Buenos Aires.

Rogovsky, C. (2018): «Tutorías en línea. Salir del centro para ponerse al lado». En *El Jaber*, G. I. (comp.): *Actas de III Jornadas Educación a distancia y Universidad, Ciudad Autónoma de FLACSO Argentina*, Buenos Aires. Disponible en: <<http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/tutorias-linea-salir-del-centro-para-ponerse-al-lado>>.

Silva Quiroz, J. (2010): «El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje». *Innovación Educativa*, 10(52), pp. 13-23. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/1794/179420763002.pdf>>.

## Capítulo 8

# La robótica educativa como proceso de aprendizaje

José Miguel García



### Resumen

La robótica educativa es una actividad de alto valor pedagógico para los alumnos en general, con un alcance mucho mayor que el de fomentar la futura elección de áreas técnicas. La tecnología no se constituye en el centro de las prácticas, sino en un espacio de desarrollo de creatividad, pensamiento y habilidades manuales. Proponemos espacios en los cuales los alumnos analizan problemas que les resultan significativos y desarrollan las estrategias para resolverlos a través de soluciones tecnológicas que les sean propias.

La robótica educativa comenzó en Uruguay hace más de veinticinco años y experimentó un crecimiento significativo en los últimos ocho, a partir de la disponibilidad masiva de los equipamientos necesarios en los centros educativos públicos. La implementación del modelo de un computador por alumno en toda la enseñanza primaria y media básica pública, iniciado hace doce años en Uruguay, proporciona un ambiente propicio para el desarrollo de nuevas prácticas donde la tecnología se convierte en aliada para los procesos de aprendizaje, generando desafíos que reestructuran los formatos tradicionales del aula.

Actualmente existen múltiples enfoques para el abordaje de estas prácticas, así como diversas fundamentaciones sobre la importancia de este tipo de actividades en la educación básica y media no técnica. En particular, promovemos el desarrollo de la robótica educativa a través de cuatro palabras claves: imaginar, diseñar, construir y programar (García, 1999), con un respaldo de veinticinco años de experiencia docente en el área, como parte de un proceso educativo que apunta a

la centralidad del estudiante y a promover el desarrollo creativo como práctica educativa.

A través del enfoque centrado en el desarrollo de proyectos basados en los intereses de los estudiantes se modifica necesariamente el rol del docente. Ya no puede tener respuestas predeterminadas a todos los problemas que surgen durante el desarrollo de las soluciones tecnológicas que den respuesta a estos, generando espacios de investigación colaborativa entre todos los involucrados. Así, el docente se transforma en un aprendiz, conjuntamente con sus alumnos, rompiendo el esquema tradicional de la enseñanza en manos de un maestro experto. En este sentido, los alumnos aprenden a aprender cuando cuentan con un maestro aprendiz (Papert, 2001).

En el presente trabajo se analiza el proceso histórico de la robótica educativa en Uruguay, la propuesta metodológica de abordaje mediante la realización de proyectos y se presentan resultados de una reciente investigación en la cual se analizan estrategias que desarrollan los docentes cuando trabajan en este tipo de prácticas abiertas.

## Antecedentes

La robótica educativa se inicia en Uruguay a principio de los noventa, en forma exploratoria con dispositivos fabricados en Argentina, y se expande con el desarrollo de interfaces nacionales, diseñadas en base de las necesidades planteadas a partir de las primeras experiencias. Durante los primeros años su alcance estuvo limitado, en la mayoría de los casos, a instituciones privadas. Si bien la educación primaria pública adquirió en 1995 equipamiento para 72 escuelas, el cambio de gobierno provocó que este proyecto quedara truncado. A fines de los noventa se adquiere equipamiento en la enseñanza profesional pública, con el objetivo de potenciar los talleres de egreso del ciclo básico (alumnos de 15 años), también con dispositivos desarrollados en el país, diseñados en forma específica para las necesidades de los proyectos y buscando la compatibilidad con el equipamiento tecnológico ya existente en los centros educativos.

Durante los siguientes años, y hasta fines de la primera década de los 2000, la robótica educativa estuvo circunscrita a experiencias puntuales, fuertemente ancladas en centros de enseñanza privada, y a cargo de profesores especializados.

En 2007, en Uruguay se crea el Plan Ceibal<sup>1</sup> con el objetivo de universalizar el acceso a las tecnologías digitales en todos los centros educativos públicos. Comenzó la distribución de laptops con conectividad a internet en las escuelas primarias de todo el país, alcanzándose la cobertura nacional en 2009. En 2010 el plan se extiende a la enseñanza media básica, alcanzándose la cobertura total en 2012.

En forma simultánea, comienzan a realizarse experiencias de robótica educativa en la educación pública, utilizando distintos dispositivos disponibles, uno de ellos generado por la Facultad de Ingeniería y diseñado especialmente para trabajar con las XO.<sup>2</sup>

En 2010 se aprueba la creación de un piloto de robótica educativa, con el fin de sentar las bases para la masificación de estas prácticas en la enseñanza pública de todo el país. Esta experiencia se expande a partir del 2012 a todos los centros públicos de enseñanza media básica y de enseñanza primaria que cuenten con horario expandido. A partir de esa instancia las actividades se multiplican en todo el país, al inicio en forma tímida y en la mayoría de los casos centrada en los prototipos propuestos en los manuales, para avanzar luego hacia desarrollos originales.

En la actualidad, la robótica educativa es una práctica muy difundida en nuestro país, junto con la programación, que inicia su proceso de madurez en la educación primaria y media básica. A modo de ejemplo, más de 1.500 personas participaron en las Olimpiadas de Programación y Robótica, y más de 1.800 personas estuvieron involucradas en la Semana de la Robótica y la Programación en Educación, con múltiples espacios de trabajo en talleres y conferencias en diversos centros educativos en todo el país.

## Propuestas metodológicas

La multiplicidad de sistemas y propuestas de trabajo con robótica que han inundado el mercado en los últimos años han generado diversos efectos. Una de las ventajas es el incremento de la variedad y la dismi-

1 Plan Ceibal es el nombre del proyecto de Un Laptop por Niño (OLPC) en Uruguay. Más datos en <<https://www.ceibal.edu.uy/es>>.

2 XO: nombre del laptop distribuido inicialmente por el Plan Ceibal a todos los alumnos y maestros de la escuela pública uruguaya. Funciona con sistema operativo Sugar.

nución significativa de los precios de los materiales necesarios para poder trabajar en esta línea. Asimismo, conviven diversidad de dispositivos que van desde los juguetes robotizados hasta dispositivos abiertos que permiten el desarrollo de proyectos originales.

Muchas propuestas, si bien atractivas y a veces creativas, generan el riesgo de que la robótica educativa se enseñe, en lugar de aprenderse. Un modelo de trabajo centrado en manuales, tanto de los fabricantes de dispositivos como de docentes especializados, que utiliza una guía de trabajo que especifica actividades, trabajos a realizar y resolución de problemas prediseñados podría conducir a mantener el carácter reproductivista de la enseñanza, centrándose en los contenidos a aprender y descuidando los procesos de aprendizaje.

Este peligro ha sido señalado por Kaplún, cuando sostenía:

¿No estaremos ante la vieja «educación bancaria» tantas veces impugnada por Paulo Freire, solo que ahora en su moderna versión de cajero automático? (Kaplún, 1998).

Un claro ejemplo de esta situación fue la incorporación de la programación en la educación primaria, que ocurrió a finales de los ochenta en Uruguay, donde las metodologías activas del Logo fueron transmutando a la enseñanza de la programación *per se*, para luego derivar, a fines de los noventa, en la enseñanza de utilitarios de oficina y enfocándose más en el entrenamiento que en los aprendizajes (García y Castrillejo, 2006).

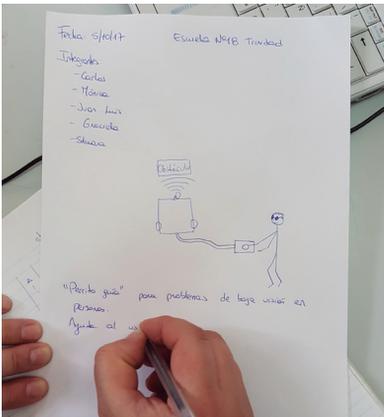
En el marco de las experiencias realizadas desde los inicios de la robótica en el país, se propone una metodología de trabajo, que denominamos de las cuatro palabras: imaginar, diseñar, construir y programar (García, 1999). De esta manera, se estimula a que el trabajo en robótica educativa implique la imaginación del robot a construir, a partir de una idea de los alumnos y buscando que resuelva un problema específico que pueda ser automatizado. Una vez acordado en el grupo el proyecto de trabajo, se comienza a realizar el diseño del dispositivo, en un ejercicio de pasar de la imaginación al dibujo de cómo sería su funcionamiento.



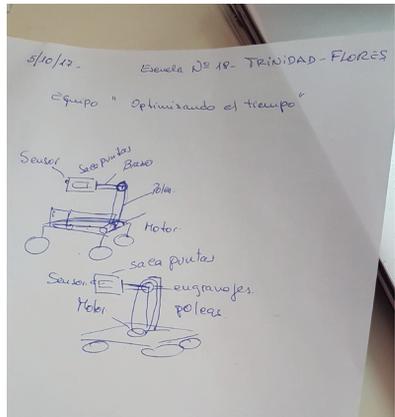
Estudiantes de magisterio discutiendo proyectos con alumnos de primaria.



Estudiantes de magisterio discutiendo proyectos con alumnos de primaria.



Diseño de una guía para ciegos, en una escuela especial.



Diseño de un dispositivo móvil con sacapuntas, para que pasee por la clase de primaria.

A partir del diseño elaborado se desarrolla la construcción del robot, para pasar luego a la programación.

Estas cuatro palabras: imaginar, diseñar, construir y programar se convierten entonces en un proceso no lineal del desarrollo de los robots.

Esta propuesta permite abordar una educación contextualizada, que tenga su centro en el estudiante. Esta centralidad está dada por su



Sistema que cambia el agua para el perro.  
Vuelca la vieja y agrega nueva.



Discutiendo la programación.

participación activa tanto en la detección del problema a resolver como de la búsqueda y resolución de este. Compartimos que: «Se aprende de verdad lo que se vive, lo que se recrea, lo que se reinventa y no lo que simplemente se lee y escucha. Solo hay un verdadero aprendizaje cuando hay proceso; cuando hay autogestión de los educandos» (Kaplún, 1998). Esto representa, entonces, una forma de aprendizaje creativo, contextualizado y de alto valor para los procesos educativos de los estudiantes.

Una práctica generalizada es la realización de intercambios, tanto entre alumnos como entre docentes de distintos centros educativos. Una instancia de estas características, denominada RoboTeca, se realiza desde hace veinte años reuniendo a docentes y alumnos que trabajan en robótica en sus centros educativos, usando como disparador lo que Newton escribió a Hook: «Si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes» (citado por Castiblanco, 2013). Así se constituyen espacios de aprendizaje colectivo que permiten avanzar a partir de los conocimientos del colectivo.

En los últimos años, además, se ha propiciado en Uruguay el trabajo en instancias de aprendizaje entre pares, por ejemplo, de estudiantes de enseñanza primaria que brindan talleres para alumnos de otros grupos y para sus maestras.

Para que estas prácticas se faciliten, el docente se transforma en un activador, cambiando su rol desde el liderazgo de la enseñanza hacia el liderazgo de los aprendizajes (Fullan y Langworthy, 2014). Cuando el docente participa activamente de los aprendizajes de los estudiantes, abierto a sus inquietudes, necesidades y enmarcados en sus propios



Alumnos de primaria dando un taller a alumnos y maestras de otra escuela.



Alumnos de enseñanza media dando un taller para adolescentes.



Alumno de primaria enseña a maestras.



Alumnos de primaria dando taller de programación en otra escuela. ¿Quién está enseñando y quién está aprendiendo?

contextos, ocurre con frecuencia que se presentan situaciones en la que no tiene todas las respuestas a las preguntas de los alumnos, por lo que necesariamente debe aprender conjuntamente con ellos.

### Los aprendizajes de los docentes

Cuando los espacios de robótica educativa están a cargo de docentes especializados, que ocurre con más frecuencia en enseñanza media, la metodología de trabajo en talleres de robótica no implica mayores de-

safios en su implementación. Sin embargo, el trabajo en enseñanza primaria es abordado en general por docentes que no han profundizado en la temática. Esto constituye un desafío, puesto que desarrollan trabajos para los que no necesariamente fueron preparados.

Para estas formas de trabajo, concordamos con Papert en que:

Los maestros aprenden a medida que enseñan. Cuando la enseñanza consistía en pararse delante de una clase y hablar, el maestro tenía que saberlo todo previamente. Cuando la enseñanza cambia hacia el trabajo con el estudiante en proyectos o buscar ideas en la red, el profesor también puede estar descubriendo. Esto no solo resuelve el problema de cómo conseguir nuevos materiales, sino que permite al profesor plantear un ejemplo de buen aprendizaje. Por lo tanto, se da una relación más humana y prosocial entre profesor y estudiante. (Papert, 2005).

En una investigación reciente (García, 2018) se analizan las estrategias desarrolladas por distintos docentes cuando se enfrentan a situaciones de aula con contenidos que no dominan. En ella se indagó en espacios de Robótica Educativa y Programación, Clubes de Ciencias y Ceibal en Inglés.<sup>3</sup>

Se observó que trabajar en espacios en los que se desconoce el contenido a enseñar coloca a los docentes en un lugar de vulnerabilidad. Esto se diferencia fuertemente del constructo social de la formación docente, donde el maestro debe no solo conocer esos contenidos, sino también tener respuestas a las preguntas o inquietudes que puedan surgir por parte de los estudiantes. Los temores a trabajar en estos espacios de riesgo se contrarrestan con las ventajas que perciben en forma directa en sus clases. Por una parte, se observa una alta motivación de los estudiantes, que se sienten protagonistas de su trabajo, así como de sus aprendizajes. Si bien estos trabajos requieren un esfuerzo adicional por parte de los docentes, también perciben una fuerte retroalimentación

3 Proyecto de enseñanza de inglés por videoconferencia, que ha permitido en Uruguay universalizar el acceso a estos aprendizajes para los alumnos de 4.º a 6.º años de enseñanza primaria. Cuenta con un docente experto que dicta su clase por videoconferencia y por dos clases adicionales con el maestro de aula, que no necesariamente conoce el idioma.

por los aprendizajes que observan en sus alumnos. Asimismo, los alumnos funcionan también como una fuerte tracción para los docentes, que son estimulados para adentrarse en estas prácticas.

Si bien posicionarse en el lugar del no saber puede implicar riesgos ante los procesos de enseñanza, esta práctica es bien vista tanto por alumnos, instituciones y familias, siempre que haya un sinceramiento de la situación. Estas visiones positivas por parte de otros miembros de la comunidad se basan también en la constatación de los resultados que se observan en los estudiantes, como la motivación y las propuestas creativas que generan. Así, los roles de enseñante y aprendiente se desdibujan, conformando grupos de trabajo compartido, donde todos aprenden juntos. En los proyectos de robótica, además, se trabaja muchas veces en desarrollos originales, lo que significa que el conocimiento efectivamente se construye y se da de forma colectiva.

El hecho de que el docente no conozca los contenidos a desarrollar no implica que no sepa enseñar. Para adentrarse en estos procesos, el docente requiere una solvencia pedagógica que le permita salir de su zona de confort. Así, el maestro es capaz de liderar una clase (aunque no lidere la enseñanza), propiciar la concentración de los alumnos y estimular su desarrollo, generando preguntas, realizando propuestas o vinculando los temas que se investigan con los contenidos curriculares.

Así, ocurre que el alumno aprende a aprender, no porque el maestro lo enseña, sino porque este se transforma en un ejemplo de aprendizaje.

Se evidencia lo que planteaba Papert (2001):

La mejor forma de llegar a ser un buen carpintero es participando con un buen carpintero en el trabajo de la carpintería. Por analogía, la manera de llegar a ser un buen aprendiz es participar con un buen aprendiz en el acto de aprendizaje. En otras palabras, el estudiante debería encontrar un profesor-aprendiz con quien compartir el acto de aprendizaje. Pero esto rara vez ocurre en la escuela, debido a que el docente ya sabe lo que se está enseñando y, en consecuencia, no puede estar aprendiendo de manera auténtica. (Papert, 2001).

Compartir la experiencia con otros es también una importante estrategia para trabajar en este tipo de prácticas. De esta forma, no es

necesario comenzar desde cero en la temática, sino que las experiencias de unos contribuyen a los aprendizajes de los otros. Estos intercambios se dan tanto entre los alumnos como entre los docentes.

### Estrategias de aprendizaje

En la citada investigación se detectaron cuatro estrategias que desarrollan los docentes cuando están aprendiendo los contenidos conjuntamente con sus alumnos. Hemos denominado a estas estrategias: docente junto, docente adelante, docente atrás y docente en paralelo.

La estrategia *docente junto* refiere a que los aprendizajes se dan en el conjunto del docente y sus alumnos, generándose una relación horizontal entre todos, que avanzan juntos en las investigaciones. El docente se integra como un participante más del equipo de trabajo.

La estrategia *docente atrás* describe al docente que impulsa el trabajo de investigación de sus alumnos, estimulándolos a seguir avanzando en los aprendizajes, pero sin participar en forma permanente de esos procesos. Esta situación es claramente ejemplificada en una entrevista de la investigación, cuando se menciona que un inspector le preguntó a la maestra si ella sabía lo mismo que sus alumnos, a lo que ella respondió que no, que sus alumnos sabían mucho más que ella.

La estrategia *docente adelante* significa que, si bien en los espacios compartidos docentes y alumnos aprenden juntos, el docente procura profundizar en forma personal para la siguiente clase, de manera que no solo acompaña al alumno en los aprendizajes, sino también desde la enseñanza.

Por último, la estrategia *docente paralelo* representa los casos de docentes que realizan cursos de capacitación y vuelcan lo aprendido en sus aulas. De esta manera, si bien docente y alumnos aprenden lo mismo, lo hacen en distintos escenarios, en procesos vinculados pero independientes.

Cabe aclarar que, si bien cada entrevistado se posiciona fuertemente en una de estas estrategias, las cuatro son desarrolladas por todos los docentes entrevistados en alguna fase del proceso. A modo de ejemplo, en todos los casos se comienza con la estrategia adelante, donde el docente participa de una actividad de formación que lo impulsa a implementarla en sus clases.

## A modo de cierre

La experiencia de robótica educativa desarrollada en Uruguay, tanto desde los tímidos inicios como en el crecimiento exponencial que se observa en la actualidad, permite visualizar la importancia de su universalización por su alto valor educativo, así como por el entusiasmo de los docentes que se suman a estas prácticas de aprendizaje conjuntamente con sus alumnos.

Concordamos con Zapata-Ros en la necesidad de esta universalización en la educación primaria y media básica:

Por tanto, como idea-fuerza, es fundamental que, al igual que sucede con la música, con la danza o con la práctica de deportes, se fomente una práctica formativa del pensamiento computacional desde las primeras etapas de desarrollo. Y para ello, al igual que se pone en contacto a los niños con un entorno musical o de práctica de danza o deportiva... se haga con un entorno de objetos que promuevan, que fomenten, a través de la observación y de la manipulación, aprendizajes adecuados para favorecer este pensamiento. (Zapata-Ros, 2014).

Entendemos que la robótica educativa, entonces, es mucho más que programación, construcción o manipulación de objetos tecnológicos. Es un proceso educativo que habilita múltiples aprendizajes, en alumnos y en docentes, cuando se desarrolla en ambientes de investigación y aprendizaje compartido.

## Referencias bibliográficas

Castiblanco, O. (2013): «En hombros de gigantes». *Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 8(2). Disponible en <<https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/5266/9350>>.

Fullan, M.; Langworthy, M. (2014): *Una rica veta. Cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad*. Pearson, Montevideo.

García, J. M. (1999): «Proyectos de robótica en escuelas uruguayas». *Revista Novedades Educativas*, 102, pp. 56-57. Buenos Aires. Disponible en <[http://www.argos.edu.uy/sitio/documentos/Garcia\\_Proyectos\\_robotica\\_escuelas\\_uruguayas\\_Novedades\\_educativas\\_1999.pdf](http://www.argos.edu.uy/sitio/documentos/Garcia_Proyectos_robotica_escuelas_uruguayas_Novedades_educativas_1999.pdf)>.

García, J. M. (2018): *¿Es posible enseñar cuando no se sabe? Estrategias y metodologías utilizadas por docentes en estas situaciones* (tesis de maestría), Universidad Nacional de Córdoba. Disponible en: <<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/6346>>.

García, J. M.; Castrillejo, D. (2006): «Educación y tecnología. Construyendo preguntas». En Martinis, P. (comp): *Pensar la escuela más allá del contexto*. Psicolibros Waslala, Montevideo. Disponible en <[http://www.argos.edu.uy/sitio/documentos/educacion\\_y\\_tecnologia.pdf](http://www.argos.edu.uy/sitio/documentos/educacion_y_tecnologia.pdf)>.

Kaplún, M. (1998): *La gestión cultural ante los nuevos desafíos*. Disponible en <[http://www.geocities.ws/uaexam/Chasqui\\_64\\_\\_\\_Kaplun.doc](http://www.geocities.ws/uaexam/Chasqui_64___Kaplun.doc)>.

Papert, S. (2001): «¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita?». *Módulo Programación en la Educación Escolar*, Eduteka. Citado por García (2015), en *Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo*. Disponible en: <<https://revistas.um.es/red/article/view/240201/182941>>.

Papert, S. (2005): «¿Cómo pensar sobre tecnología y aprendizaje? Una llamada al diálogo». *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 1. Disponible en: <<https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56096>>.

Zapata-Ros, M. (2014): *¿Por qué “pensamiento computacional”? (I)*, Disponible en: <<http://redesabiertas.blogspot.com.es/2014/11/por-que-pensamiento-computacional-i.html>>.

## Capítulo 9

# El pensamiento computacional, una cuarta competencia clave planteada por la nueva alfabetización

Miguel Zapata-Ros<sup>1</sup>



### Introducción

Como hace César Coll (2019) en su prólogo al libro *Pensamiento computacional. Análisis de una competencia clave*, que escribimos Pérez Paredes, de Cambridge University, y quien suscribe, podríamos plantearnos a qué se debe el interés progresivo que se concede al pensamiento computacional en las publicaciones académicas, en los discursos sobre el aprendizaje y en la preocupación educativa contemporáneos. También nos podríamos cuestionar por qué se manifiesta este interés en las reformas educativas acometidas en los últimos años y los intentos con irregular éxito de introducirlo en los currículos de la educación infantil, primaria y secundaria de los países de nuestro entorno; mediante qué metodologías didácticas se hace y qué tipos de actividades se proponen para conseguir los objetivos que se plantean. Igualmente nos podríamos plantear qué organización educativa, incluso ahora en tiempos de pandemia, puede facilitar y promover un desarrollo efectivo del pensamiento computacional en las aulas y en los centros educativos.

Todo ello estará profusamente tratado en multitud de libros, artículos de revistas especializadas, *posts* académicos y foros de opinión. Un capítulo como este no es lugar, pues, para algo que necesitaría un programa amplio intenso y profundo de formación además de una colección de artículos y libros.

<sup>1</sup> Este capítulo fue confeccionado por el autor como compilación revisada, actualizada y ampliada de los aportes vertidos en su blog.

En este espacio apenas caben unas pocas reflexiones sobre el sentido de lo que está pasando y algunas consideraciones sobre lo que está por venir.

Sin embargo, ello no obsta, por otro lado, para que nos planteemos, al menos sucintamente, qué es el pensamiento computacional, qué características diferenciales presenta respecto a otras modalidades de pensamiento como el pensamiento lógico, matemático, hipotético-deductivo, inductivo, creativo, etc. Y también para que nos planteemos qué no es el pensamiento computacional, cosa frecuentemente olvidada.

Al comienzo de este trabajo no podemos tampoco eludir formular escuetamente dos consideraciones relativas, respectivamente, a la naturaleza y características del pensamiento computacional y a su traslación a las aulas en forma de contenidos curriculares y de propuestas metodológicas.

Estos dos puntos están subyacentes en el resto del capítulo, particularmente el primero de ellos está en el trasfondo de lo que viene a continuación sobre la definición de pensamiento computacional. La que le otorga sentido.

La primera cuestión, por tanto, que caracteriza al pensamiento computacional tal como lo definimos en los primeros documentos que escribimos al respecto, en el artículo «Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital» (Zapata-Ros, 2015) y en el libro citado, es, junto con la diversidad y heterogeneidad de los componentes que lo caracterizan, el hecho de que en él se incluyen lo que aparentemente constituye la mayoría, aunque no la totalidad, de los otros tipos o modalidades de pensamiento conocidos. Que son los que de una u otra forma se ponen en acción cuando los informáticos programan o diseñan los algoritmos, diagramas de flujo, análisis de los problemas, etc. Así los identificamos y los describimos cuando en esos primeros trabajos repasamos con ánimo de exhaustividad el quehacer de los programadores.

En esa relación de quince componentes están implícitas casi todas las formas de pensamiento conocidas en el trabajo intelectual. Así, en la relación que se describe en el último trabajo publicado (Zapata-Ros, 2019: 63), encontramos el análisis ascendente, el análisis descendente, la heurística, el pensamiento divergente, la creatividad, la recursividad, la iteración, el ensayo y error, la metacognición, etc.

¿Qué es lo que confiere unidad e identidad a este conjunto de habilidades para que no sea sólo una yuxtaposición?

Como dice Coll (2019):

La simple convergencia de modalidades y tipos de pensamiento, sin embargo, difícilmente puede dar al conjunto un carácter integrador. Sin un componente vertebrador la convergencia derivaría en realidad en simple amalgama.

Pues bien, lo que confiere unidad e identidad al pensamiento computacional, a este conjunto de habilidades, y permite identificarlo como un tipo de pensamiento diferente a los otros, a los que integra, al pensamiento divergente, al pensamiento abstracto, al pensamiento lógico, al pensamiento elaborativo, etc., es justamente la capacidad que tiene para integrarlos en procesos, en sistemas y en diseños completos orientados a la acción sobre la realidad, a la resolución de problemas reales. Como mencionamos Pérez-Paredes y Zapata-Ros (2018), lo que caracteriza el pensamiento computacional es su orientación a la construcción de «sistemas que interactúan con el mundo real» (p. 60).

A este rasgo que caracteriza el pensamiento computacional queremos añadir otro que es clave para lo que vamos a ver. Se trata de un rasgo que permite comprender y valorar su alcance y el interés creciente que tiene en los ámbitos académico, profesional y educativo: se trata de su estrecha vinculación con la nueva cultura epistemológica, donde el conocimiento es transmitido, procesado, adquirido con códigos y métodos nuevos. El papel que adquiere es el de una nueva alfabetización, a través de la cual los individuos aprenden habilidades para la representación y comunicación del conocimiento en los nuevos códigos, así como el análisis crítico y la intervención en ellos, en programas, en algoritmos y en sus ejecuciones.

De esta forma, el pensamiento computacional está en la base de una cultura «vinculada al desarrollo y la generalización de los medios y de las redes digitales que apareció con la informática personal, la internet, y continuará con la IA y el *blockchain* posiblemente, entre otros medios» (Pérez-Paredes y Zapata-Ros, 2018: viii).

Esto tiene una repercusión decisiva en lo que concierne a la selección y organización de los contenidos curriculares. No solo es indis-

pensable, como hasta ahora se hace, formar a las nuevas generaciones en el conocimiento, dominio y uso de *affordances* de herramientas y dispositivos digitales que median ya en las prácticas sociales y culturales en prácticamente todos los ámbitos de la actividad de las personas y de control de los procesos (robótica), o incluso en la enseñanza de la programación como disciplina o habilidad específica, sino que, además y sobre todo, lo que lo hace indispensable la incorporación de contenidos específicos de aprendizaje transversal en pensamiento computacional en los currículos escolares es la nueva visión de resolución de problemas que estos medios proporcionan. Y solo se puede hacer conociendo las claves de funcionamiento interno de estos entornos. La lógica de los entornos computacionales tiene mucho que ver con el pensamiento lógico, simbólico, etc. Tradicionales, pero sin el lastre que implican los procesos y medios analógicos. En el libro tenemos multitud de ejemplos sobre aprendizajes concretos: representación de fracciones y decimales, definición de potencias numéricas a los niños, de factoriales con recursividad, etc.

La conclusión, como veremos, es que esta inclusión en el currículo hay que hacerla facilitando el desarrollo del pensamiento computacional de manera transversal en todas las áreas curriculares, con todos los contenidos y como competencia clave desde los primeros ciclos.

Otra cuestión que conviene aclarar desde el principio es la del problema de definir el pensamiento computacional.

En el primer artículo y en el libro en vez de proponernos elaborar una definición acabada y depurada, y por tanto simple, del pensamiento computacional y partir de ella en todo el desarrollo, el procedimiento fue el inverso: lo hicimos constructivamente, nos planteamos en la necesidad de un dominio teórico específico del pensamiento computacional en las teorías del aprendizaje y en la necesidad de un currículo. Y construimos una definición extensiva, basada en los elementos que satisfacían esas necesidades. Pensamos que, por eso, por no adaptarse a las exigencias de la mercadotecnia educativa y de la comunicación académica, nuestra definición no tuvo éxito. Era muy pesada y difícil de digerir frente a la simpleza de definiciones como la de Wing.

Los elementos constitutivos del pensamiento computacional y que lo definen, de esta forma, son los que se presentan a continuación (Zapata-Ros, 2015) (Pérez-Paredes y Zapata-Ros, 2018).

Figura 1. Elementos que están ampliamente desarrollados en los trabajos citados



Fuente: Figura del autor.

En definitiva, esto supone una definición de pensamiento computacional por acumulación de elementos, cohesionados por una función o por un objetivo, que es resolver problemas. En esto consiste la aportación central y clave de nuestro trabajo, iniciada en 2014, en un *post* sobre este tema (Zapata-Ros, 2014b), donde empezábamos la relación de elementos con el pensamiento ascendente, diciendo previamente:

Conviene decir que estas componentes no están perfectamente delimitadas ni conceptual ni metodológicamente. No son excluyentes, y según en qué contexto se empleen pueden tener significados distintos. De hecho ni tan siquiera se puede decir que constituyan elementos de una taxonomía o que correspondan a un mismo nivel operativo o conceptual. Es perfectamente posible que en métodos o procedimientos que se cataloguen por ejemplo como resolución de problemas haya elementos de análisis ascendente, o descendente, y es difícil que un análisis descendente no tenga elementos de recursividad.

En junio de 2019, un año después de su publicación, llegó a mí este artículo: *The 5th 'C' of 21st Century Skills? Try Computational Thinking (Not Coding)*, de la profesora Shuchi Grover (2018), de Stanford, en el que por primera vez vi, en alguien distinto y lejano, sin contacto previo de ningún tipo, que se consideraba el pensamiento computacional como una acumulación de habilidades y elementos de conocimiento necesarios para programar y para caminar por la vida profesional y personal en la sociedad digital. Por fin un poco de luz. Hasta ese mismo momento pensaba, ya casi a punto de abandonar al menos en lo fundamental, que esta era una idea estéril y sin futuro.

Antes de entrar en el trabajo de Grover sería bueno que hiciésemos un sucinto recorrido por las definiciones previas. Son definiciones clásicas, que se repiten hasta la saciedad en artículos y conferencias, pero que son, a nuestro juicio, simples o incompletas, porque en el mejor de los casos aluden a unos pocos de los elementos que, según nuestro análisis y según vi después en el de Grove e incluso en el de Wing, pueden encontrarse que lo componen.

Así, la informática Tasneem Raja (2014) en el *post* *We Can Code It!*, de la revista-blog *Mother Jones* decía:

El enfoque computacional se basa en ver el mundo como una serie de puzzles, a los que se puede romper en trozos más pequeños y resolver poco a poco a través de la lógica y el razonamiento deductivo.

Pero esta es una forma intuitiva en la que una autora, que proviene del mundo computacional, aborda una serie de métodos ampliamente conocidos en el mundo de la psicología del aprendizaje, además del de la computación. Implícitamente está hablando de análisis descendente y de elaboración: *puzzles* —problemas— que se pueden dividir en *puzzles* —problemas— más pequeños, para ir resolviéndolos. También, en el mismo párrafo, vemos una alusión implícita a la recursividad. Falta la cláusula de parada y la vuelta atrás, pero evidentemente después de armar los *puzzles* pequeños cada uno hay que ensamblarlo en el *puzzle* general. Y también, todo hay que decirlo, habrá que incluir el nivel en el que hay que parar y dar marcha atrás.

La definición es simple y muy útil para el lenguaje periodístico, pero limitada e inexacta. Se limita a señalar un solo aspecto de lo que, en otros ámbitos que veremos, hemos incluido como aspectos particulares del pensamiento computacional, como es el análisis descendente. Y evidentemente reducir el pensamiento computacional a ese tipo de análisis es muy pobre, aunque sea sugestivo y tenga impacto en blogs y en conferencias de divulgación.

La primera definición de Wing (2006), a la que siempre se recurre, es muy general, no hace pensar mucho a la gente y es fácilmente aceptable, pero no nos da pautas concretas para discernir lo que es pensamiento computacional, ahí realmente cabría todo. Wing dice que el pensamiento computacional es una forma de pensar que no es solo para programadores:

El pensamiento computacional consiste en la resolución de problemas, el diseño de los sistemas, y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática.

Y eso está bien, pero no resuelve el problema. En ese mismo artículo continúa diciendo «que esas son habilidades útiles para todo el mundo, no sólo los científicos de la computación».

Pero volvamos al trabajo de Shuchi Grover (2018). En el apartado dedicado a decir qué es el pensamiento computacional, la autora señala que está constituido por:

(...) los procesos de pensamiento involucrados en entender un problema y expresar sus soluciones de tal manera que una computadora pueda potencialmente llevar a cabo la solución. El pensamiento computacional se basa fundamentalmente en el uso de conceptos y estrategias analíticas y algorítmicas más estrechamente relacionadas con la informática para formular, analizar y resolver problemas.

Al igual que las habilidades de pensamiento general, el pensamiento computacional es un poco como el [concepto de] liderazgo: es difícil de definir, pero lo reconoces cuando lo ves. Si bien muchas personas lo asocian con conceptos como la programación y la automatización, que son todas partes centrales de la informática, los educadores e investigadores han encontrado que es más fácil operacionalizarlo para los propósitos de la enseñanza, el currículo y el diseño de evaluaciones.

Eso significa desglosar las habilidades de pensamiento computacional en sus partes componentes, que incluyen conceptos como lógica, algoritmos, patrones, abstracción, generalización, evaluación y automatización. También significa enfoques como «descomponer» problemas en subproblemas para facilitar la resolución, creando artefactos computacionales (generalmente a través de codificación); reutilizando soluciones, probando y depurando; refinamiento iterativo.

Y sí, ¡también implica colaboración y creatividad! Y, además, no es necesario que involucre una computadora.<sup>2</sup>

2 Traducción del autor.

Veamos, pues. De entrada señala la dificultad de definir pensamiento computacional, entonces, adopta la posición de definir lo que es pensamiento computacional como, o a través de, un conjunto de cosas (eso significa desglosar las habilidades de pensamiento computacional en sus partes componentes). La mayor parte de ellas implican o son habilidades, pero siempre son fáciles de operativizar y, sobre todo, son posibles de incluir en un diseño educativo.

Son habilidades que incluyen facultades para operativizar la lógica (pensamiento lógico), los algoritmos (algoritmia), patrones, abstracción (pensamiento abstracto), generalización (pensamiento ascendente), evaluación y automatización. También significa enfoques como «descomponer» problemas en subproblemas para facilitar la resolución (pensamiento descendente), creando artefactos computacionales (generalmente a través de codificación); reutilizando soluciones, probando y depurando (ensayo y error); refinamiento iterativo (iteración).

Para concluir, dice que «¡también implica colaboración (métodos colaborativos) y creatividad!».

Hasta aquí, si no he contado mal, coincidimos en diez de los quince elementos.

Pero hay más coincidencias, o al menos cierto paralelismo en cuanto a la relevancia del fenómeno en el contexto de la dinámica de las alfabetizaciones y de lo que es la alfabetización digital. En el artículo Groves señala la relevancia del pensamiento computacional en cuanto a que constituye una competencia más a añadir a las ya aceptadas como competencias para la sociedad digital. En cualquier caso, lo que tienen de común ambos desarrollos, el artículo de Graves y los trabajos de quien suscribe, es que el pensamiento computacional supone un punto de inflexión.

En el caso de Shuchi Groves, desde el título [*The 5th 'C' of 21st Century Skills? Try Computational Thinking (Not Coding)*] se señala que el pensamiento computacional añade una quinta C a las cuatro de las competencias digitales señaladas y aceptadas por todos. En el título está implícita esta afirmación, porque solo es una pregunta retórica, y en realidad es una afirmación. Y además afirma otra cosa, que la habilidad no consiste en programar, las habilidades son las del pensamiento computacional, una forma de pensamiento que permite programar.

En esta segunda parte de la frase se sintetizan todas las argumentaciones de los trabajos referenciados anteriormente.

En lo siguiente detalla las otras C y argumenta la inclusión de la quinta:

Desde el comienzo de este siglo, las habilidades de «4C del siglo XXI» (pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación) han visto un creciente reconocimiento como ingredientes esenciales de los planes de estudio escolares. Este cambio ha llevado a una adopción de pedagogías y marcos tales como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje por indagación y el aprendizaje más profundo en todos los niveles de K-12 que enfatizan el pensamiento de orden superior sobre el aprendizaje de rutina. Sostengo que necesitamos que el pensamiento computacional sea otra habilidad central, o la «5ta C» de las habilidades del siglo XXI, que se enseña a todos los estudiantes.

Existe un creciente reconocimiento en los sistemas educativos de todo el mundo de que la capacidad de resolver problemas de manera computacional, es decir, pensar de manera lógica y algorítmica, y usar herramientas de computación para crear artefactos, incluidos modelos y visualizaciones de datos, se está convirtiendo rápidamente en una competencia indispensable para todos campos.

Para quien suscribe, aceptando el principio general de la quinta C, el cambio es de mucho más impacto y relevancia. Se trata de que estamos en presencia de una nueva alfabetización, que se distingue de las anteriores por el nuevo y potente medio que soporta y transmite el conocimiento: el medio digital, que se incorpora a los ya existentes: los libros, la prensa, los documentos escritos y las imágenes en papel y en los medios audiovisuales. Antes el conocimiento se representaba y se transmitía por la lectura, la escritura y las matemáticas, simbolizadas de forma simplificada por «las tres erres». Ahora, a las tradicionales tres erres: leeR, escribiR y aRitmética, se una cuarta expresión, sin erre, con la cuarta competencia clave para la alfabetización en la sociedad digital, y sin las cuales no se podrían adquirir el resto de conoci-

mientos, representarlos o atribuirles sentido. Esta cuarta competencia clave es el pensamiento computacional. En el libro y en su presentación en University of Cambridge lo decíamos así:

En la tradición pedagógica anglosajona se les denomina las tres erres: *The three Rs*: “*Reading, wRiting and aRithmetic and computational thinking*”, que de esta forma se constituyen en una alfabetización de tres erres ampliada (three Rs+): *The three Rs +*: «*Reading, wRiting, aRithmetic and computational thinking*”.

Hay otro aspecto interesante. El pensamiento computacional no alcanza su verdadero carácter de innovación hasta que no está incluido en los programas oficiales, y esto supone previamente un diseño curricular (o sea: cómo es la nueva programación educativa que queda tras incluirlo) y sobre todo un diseño instruccional (cómo se hace). Es decir, cómo se enlazan los objetivos o resultados que se pretenden con lo que se hace para conseguirlos. La evaluación de aprendizajes y de proceso, los recursos, el propio diseño de objetivos, la metodología docente y sobre todo actividades. Estas últimas serían la pieza clave, la prueba del algodón, de forma que hasta que no lo hagamos no podemos decir que algo constituye una práctica educativa, como bien nos empeñamos en manifestar en el libro, en la parte dedicada a *unplugged*, en *posts* y en los artículos correspondientes (Zapata-Ros, 2019). En esos trabajos incluimos de forma significativa dos actividades: una sobre álgebra en educación infantil y otra sobre puertas lógicas con pegatinas.

En este rápido análisis hay que destacar que si bien Grover no incluye actividades, ni desenchufadas ni de cualquier otro tipo, para el desarrollo de pensamiento computacional (en K12, K9, en Elementary School, o en Key stage-educación infantil) ni tampoco diseño instruccional, sí que se esfuerza en sugerir ejemplos de actividades y de aprendizajes en otras áreas donde pone en evidencia que el pensamiento computacional es útil, muy conveniente o en todo caso que es algo subyacente, y así lo manifiesta para las áreas de lenguaje, matemáticas, ciencias y ciencias sociales.

Por cierto, es curioso que señale el carácter desenchufado («*Some are unplugged...*») de algunas de estas actividades:

La codificación es un contexto excelente, divertido y útil para desarrollar habilidades de pensamiento computacional. Pero no es la única manera. Aquí hay algunas ideas para fomentar el pensamiento computacional en los sujetos. Algunos están desconectados, mientras que otros se beneficiarían con la codificación. ¡Los maestros pueden reconocer muchas de las actividades no programadas como cosas que ya hacen!

Esperamos y deseamos que, sea como sea, esa convergencia continúe y se plasme como en los demás casos en un nuevo diseño curricular y en programas de capacitación del profesorado, que integre estos elementos desde no solo el K-12, sino, como nos empeñamos en dejar claro, desde las primeras etapas de educación infantil y primaria.

Por lo demás, en este *post* de 2018 se resume lo que más ampliamente exponen Grover y Pea en 2013 y en 2018 (Grover y Pea, 2013 y 2017).

Lo curioso del caso es que en un trabajo posterior de Wing se matiza mucho más en lo que es el pensamiento computacional. Señala la variedad de tipos de pensamiento abstracto que existe, la diferencia con el pensamiento matemático. Así, pues, en ese trabajo podemos rastrear como elementos de pensamiento computacional ciertos rasgos de este que tienen que ver con el lenguaje y el pensamiento de patrones o la secuenciación de acciones.

A veces vemos incluso estos elementos mezclados en formas de pensamiento computacional más complejo (Wing, 2008):

Mirando hacia el futuro, un pensamiento computacional más profundo, a través de la elección de la abstracción o las abstracciones más sofisticadas, puede permitir a los científicos e ingenieros modelar y analizar sus sistemas en una escala de magnitud mayor de la que pueden manejar hoy en día. Mediante el uso de capas de abstracción, por ejemplo la descomposición jerárquica, esperamos con ansias cuanto antes: modelar sistemas en escalas de tiempo múltiples y en múltiples resoluciones de 3D; modelar

las interacciones de muchos de estos sistemas complejos, para identificar condiciones que fortalecen los puntos y el comportamiento emergente; aumentar el número de parámetros y conjuntos de condiciones iniciales en estos modelos; jugar estos modelos hacia atrás y hacia adelante en el tiempo; y validar estos modelos confrontando con datos reales.<sup>3</sup>

Lo que parece que sucede es que cuando Wing amplía el diapasón de los niveles, disciplinas y áreas de producción, servicios e investigación, la idea de un pensamiento computacional simple desaparece.

Así lo dice en el epígrafe de su trabajo titulado *Pensamiento computacional en todas partes*:

El pensamiento computacional está influyendo en la investigación en casi todas las disciplinas, tanto en las ciencias como en las humanidades (Bundy, 2007).

Abunda la evidencia de la influencia del pensamiento computacional en otros campos: el pensamiento computacional está transformando las estadísticas, donde con el aprendizaje automático la automatización de los métodos bayesianos y el uso de modelos gráficos probabilísticos hacen posible identificar patrones y anomalías en voluminosos conjuntos de datos tan diversos como mapas astronómicos, funcionales escaneos de resonancia magnética, compras con tarjeta de crédito y recibos de la tienda de comestibles (por ejemplo, Machine Learning Department 2008).

Hay que pensar, pues, en un constructo conceptual de pensamiento computacional que sea capaz de alojar componentes tan variados y complejos. Una primera aproximación fue la propuesta de Shuchi Grover y modestamente la definición acumulativa de quince componentes de quien suscribe, unificada por su orientación hacia la resolución de problemas y la consecución de objetivos en contextos profesionales, institucionales, investigativos o profesionales.

3 Traducción del autor.

## El pensamiento computacional como alfabetización de la cultura digital

La idea más extendida sobre lo que es la alfabetización digital (*Digital Literacy*) es que consiste en una trasposición (UK Government, 2015: 7) de lo que ha sido tradicionalmente una alfabetización a la cultura digital:

Entonces, alfabetización en su sentido fundamental es compartir el significado a través del lenguaje.

A lo largo de la historia de la humanidad se han ido sucediendo distintas alfabetizaciones y todas han tenido una significación común y un mismo sentido: han supuesto una adaptación de la forma en que los humanos se comunican y representan la realidad a los nuevos medios de comunicación, representación y proceso de la información que han dispuesto.

A grandes rasgos hay tres culturas epistemológicas, según el concepto acuñado por Stehr (2003 citado en Zapata-Ros, 2013), y tres grandes cambios que dan lugar a ellas.

Entre el año 3000 y 1500 a.C. se produce un cambio progresivo en distintas partes del mundo. Aparecen soportes que son capaces de llevar de forma móvil y personal la información y la representación del conocimiento, son las tabletas de arcilla o, de forma predominante para las culturas de la época, el papiro, los rollos de papiro, que son la base administrativa y cultural de los imperios egipcios. Su producción y comercio alcanza su auge en Biblos (Fenicia), nombre de ciudad que ha dado lugar a la palabra griega *Byblos* (*βίβλος*) y de allí la palabra griega también *Biblion* (*βιβλίον*) «libro», que dará origen a los términos Biblia y biblioteca. De hecho, el nombre Biblia con el que se conoce al libro sagrado cristiano es atribuido a esta ciudad, ya que la primera Biblia se realizó en papiro y provenía de esta.

Este medio, que está en la base de una sociedad y de una cultura vastísima, continúa su expansión siendo el soporte para la difusión, la alfabetización y la inculturación de los pueblos y las gentes en la cultura griega y en la cultura romana, a través tanto del imperio de Alejandro Magno como del Imperio Romano.

Aunque material y técnicamente es distinto, al papiro le sucede el pergamino y a los rollos, los códices medievales. Pero es la misma forma de soporte y de medio de difusión: uno a uno, individual y móvil, como base material de información textual, gráfica o icónica. Siempre en entidades únicas e irrepetibles, es la que soporta la cultura en la Edad Media, en los monasterios y cenobios y la traslada hasta los albores del renacimiento y la Edad Moderna, cuando se produce el siguiente cambio que da lugar a la siguiente cultura epistemológica.

La segunda revolución la produce la imprenta y llega hasta nuestros días: la base es el libro impreso y constituye un gran paso, una democratización y una producción industrial de la cultura soportada por este medio. La característica esencial es que el soporte del conocimiento es repetible e ilimitado prácticamente, las tiradas de libros son tan extensas como lectores pueda haber, porque compran libros o porque los leen en bibliotecas u otras instituciones. Igual sucede con el material impreso educativo. Las primeras universidades a distancia lo son por correspondencia con paquetes postales y envíos de libros. Y eso ha sido así hasta ahora en que las crisis disruptivas de la sociedad del conocimiento han tambaleado a instituciones tan sólidas como la UK Open University (Bates, 2018).

En ambos casos todas las manifestaciones sociales o individuales, cómo la gente se expresa, cómo se produce el intercambio de bienes y servicios, cómo queda registrada la propiedad, las ciencias, la medicina, cómo la gente accede al poder y a la riqueza, la promoción interclase queda fuertemente determinada por la forma en que circula el conocimiento y son registrados los datos.

La tercera revolución, con la consiguiente aparición de la cultura epistemológica y con la alfabetización, va vinculada al desarrollo y la generalización de los medios y de las redes digitales, apareció con la informática personal, la internet, y continuará con la inteligencia artificial (IA) y el *blockchain* posiblemente, entre otros medios.

La principal característica de la «sociedad del conocimiento» (Stehr, 2003, citado en Zapata-Ros, 2013) es la transformación radical y progresiva de la estructura económica de la sociedad industrial, con un sistema productivo basado en factores materiales hacia un sistema

en el que los factores simbólicos basados en el conocimiento son dominantes. Factores cognitivos, de creatividad, de conocimiento y de información contribuyen cada vez más a la producción y a la distribución de la riqueza en las sociedades y al bienestar de los individuos. Otra característica clave es la progresiva adquisición de un carácter científico de áreas de actividad de la sociedad (Zapata-Ros, 2013).

Como en los casos anteriores no solo cambia cómo se representa, cómo circula el conocimiento y cómo lo usan los individuos para relacionarse y para otras funciones básicas, sino que afecta a la naturaleza más profunda de las actividades humanas: las económicas, las sociales, las científicas... No hace falta extenderse. Pero en este caso el individuo no solo recibe, incorpora o gestiona el conocimiento, sino que lo crea. Y la realidad se escribe en códigos informáticos, no solo en códigos textuales o literarios. Para acceder a cualquier trabajo es imprescindible una serie de competencias nuevas. Son las competencias computacionales o digitales. Pero no solo de usuario, no basta con usar los medios, también hay que conformarlos, a algún nivel, aunque solo sea para filtrar la información o para interrogar a las bases de datos, o para crear metainformación eficiente, hace falta un conocimiento de codificación, de programación. Esta es la nueva competencia clave en la nueva alfabetización, como antes lo eran la lectura, la escritura o el cálculo.

En todos los casos, en todas las culturas epistemológicas, y la digital es la última, hay una serie de rasgos que son conformados de forma diferente: qué determina las competencias básicas que han de adquirir los individuos, qué sectores sociales las adquieren y para qué, cuáles son esas competencias claves y básicas, y cuál es la tecnología de soporte y de comunicación del conocimiento.

Así, según esta idea, la alfabetización digital consiste en la adaptación y la capacitación de los individuos para esas funciones de comunicación, representación y proceso a las coordenadas de la revolución tecnológica y de la sociedad de la información, consideradas, en sentido no estrictamente tecnológico, como una revolución de medios de comunicación y de difusión de ideas.

Cultura epistemológica	Competencias básicas para	Competencias claves y básicas	Destinatarios	Tecnología
Biblos, Mesopotamia, Egipto, Grecia, Roma, Edad Media. 3000 a.C.	Ser un buen orador. Persuadir. Registrar datos, fechas y acontecimientos.	Leer Escribir Hablar Cálculo Geometría	Una élite de funcionarios, políticos y sacerdotes.	Papiros, códices, tablillas.
Imprenta 1450	Acceder a cualquier sector de la producción, los servicios y a las profesiones. Acceder a cualquier conocimiento.	Lectura Escritura Matemáticas Aprender a aprender (metacognición)*	Toda la sociedad como usuaria de algún tipo de conocimiento.	Libro impreso. La fotografía, el cine, la TV, el vídeo, la radiofonia... no digital (aunque para algunos constituye una subcultura epistemológica que justifica una alfabetización propia: La audiovisual e icónica).
Sociedad digital, sociedad del conocimiento 1981-...	Acceder a cualquier sector de la producción, los servicios y a las profesiones. Para acceder a cualquier conocimiento. Son digitales y gobernados por programas o con interfaces de lenguaje estructurado. Para la propia vida.	Lectoescritura Matemáticas Pensamiento computacional	Todos los individuos, como usuarios y como creadores.	Informática personal, internet, tecnología ubicua y social, IA, <i>blockchain</i> y otros medios que se desconocen.

\* Explicitada recientemente.

En todas las aproximaciones a través de las ideas más importantes o significativas sobre la alfabetización digital se coincide, pues, con el patrón de adaptación de la idea existente sobre alfabetización a una nueva cultura epistemológica.

En el resto de trabajos sobre este tema nos hemos acercado progresivamente a la idea de pensamiento computacional como conjunto de elementos o de formas específicas de pensamiento, que sirven para resolver problemas en diversos ámbitos.

Lo que se propone ahora es la idea de un pensamiento computacional fuertemente relacionado con la alfabetización digital, en el sentido de que está constituido por competencias claves que sirven para aprender y comprender ideas, procesos y fenómenos no solo en el ámbito de la programación de ordenadores o incluso del mundo de la computación, de internet o de la nueva sociedad del conocimiento, sino que es, sobre todo, útil para emprender operaciones cognitivas que, de otra forma, sería más complejo o imposible realizar. O bien, porque sin estos elementos de conocimiento sería más difícil resolver ciertos problemas de cualquier ámbito, no solo de la vida científica o tecnológica, sino de la vida común. Como dijimos, se considera como un conjunto de habilidades esenciales para la vida en la mayoría de los casos y como un talento especial para afrontar problemas científicos y tecnológicos.

En este sentido, a lo dicho en anteriores ocasiones hay que añadir ahora la idea de pensamiento computacional generalizado (*pervasive computational thinking*) como avance y desarrollo de lo tratado en el pensamiento computacional simple, el que Wing (2006) plantea en su primera aproximación.

De esta forma se habla del pensamiento computacional por todas partes (*computational thinking everywhere*) (Wing, 2008). Se habla de ello al considerar que ya no se trata de aspectos puramente asociados a la práctica profesional o vital ordinaria para manejarse por la vida y el mundo del trabajo, sino como una preparación para la investigación básica y para la metodología investigadora en casi todas las disciplinas. El pensamiento computacional está influyendo en la investigación en casi todas las áreas, tanto en las ciencias como en las humanidades (Bundy, 2007). Abundan evidencias sobre la influencia del pensamiento computacional en otros campos: así, el pensamiento computacional está transformando las estadísticas, donde con el aprendizaje automá-

tico, la automatización de los métodos bayesianos y el uso de modelos gráficos probabilísticos es posible identificar patrones y anomalías en voluminosos conjuntos de datos tan diversos como son los corpus lingüísticos (Pérez-Paredes y Zapata-Ros, 2018), los mapas astronómicos, añadir funcionalidades a la práctica de la resonancia magnética o a los hábitos de compra con tarjeta. Esto por señalar solo algunos casos como son los que se asocian con el análisis de grandes datos y la teoría bayesiana. Pero hay muchos más. Recomendamos la lectura del apartado sobre *computational thinking everywhere* en el artículo *Computational thinking and thinking about computing* (Wing, 2008).

Adelantamos que en nuestra próxima definición de pensamiento computacional por elementos añadiremos, en esta dirección de tratar el *computational thinking everywhere*, un nuevo elemento, el de pensamiento bayesiano.

## **Pensamiento computacional, necesidad de un currículo desde las primeras etapas: el pensamiento computacional desenchufado**

### *La necesidad de un currículo*

Según hemos visto en el apartado anterior, hay multitud de áreas del aprendizaje que conviene explorar e investigar en esta nueva frontera. Y la planificación de los currículos tendrá que plantearse esta dicotomía: enseñar a programar con dificultad progresiva (si se quiere incluso de forma lúdica o con juegos) o favorecer este nuevo tipo de pensamiento. Obviamente, no hace falta decir que nuestra propuesta es la segunda, que, además, incluye a la primera. Pero volvamos al tema central, la naturaleza y el tema del pensamiento computacional.

Tropezamos con varios problemas de comienzo: delimitar el contenido y encontrar los términos y conceptos adecuados para definirlo.

En un principio se utilizó la expresión codificación y precodificación. La segunda, extraída de la literatura anglosajona, *coding* o *code*. En este sentido, se utilizó la expresión en los textos que dieron a conocer el año 2014 como el año del código o de la codificación (*Year Of Code*). Es importante acceder al documento de difusión donde además de utilizar el término *code* dan una aproximación bastante general, pero precisa del término ya desde el principio.

Así, se dice: a través de la codificación (*code*) la gente puede descubrir el poder de la informática, cambiando su forma de pensar acerca de su entorno y obtener el máximo provecho del mundo que le rodea.

Más precisa es la definición del informe de 2014 de la Unión Europea *Computing our future Computer programming and coding-Priorities, school curricula and initiatives across Europe*: la codificación (*coding*) es cada vez más una competencia clave que tendrá que ser adquirida por todos los jóvenes estudiantes y cada vez más por los trabajadores en una amplia gama de actividades industriales y profesiones. La codificación es parte del razonamiento lógico y representa una de las habilidades clave que forma parte de lo que ahora se llaman «habilidades del siglo XXI».

Como vemos, es un dominio conceptual muy próximo a lo que hemos visto en el apartado anterior, y veremos en este, que el pensamiento computacional, al menos se expresa con ese sentido que le hemos atribuido.

Por otro lado, de igual forma que se habla de prelectura, preescritura o precálculo para nombrar competencias que allanan el camino a las destrezas claves y a las competencias instrumentales que anuncian, cabe hablar de precodificación o preprogramación para designar las competencias que son previas y necesarias en las fases anteriores del desarrollo para la codificación.

Un planteamiento útil en este sentido es que los niños se familiaricen en las primeras etapas de desarrollo con preconceptos tales como variable, función, valor, parámetro. De forma que, sin necesidad de referencias explícitas, desarrollen habilidades y preconceptos que en el futuro puedan alojar o servir de andamiaje conceptual para operaciones o conceptos más complejos propios de habilidades cognitivas superiores, necesarias para la programación. Así, los equivalentes a variables pueden ser rasgos de objetos como el color, la forma, el tamaño... Y los procedimientos u operaciones con estos rasgos (variables) pueden ser la seriación, el encaje, etc.<sup>4</sup>

4 No hace falta que el lector sea muy avisado para darse cuenta de que, implícitamente, estoy haciendo alusión a los juguetes de seriación, encaje, Torres de Hanoi... que se pueden encontrar para las primeras etapas de desarrollo o para jugar en casa, en los establecimientos de Ikea o que constituyen las bases de las actividades Montessori de rincones.

Evidentemente hay muchas más habilidades y más complejas en su análisis y en el diseño de actividades y entornos para que este aprendizaje se produzca. Así, este ámbito de la instrucción es lo que podría denominarse precodificación o preprogramación, y más recientemente ha sido conocido como *unplugged computational thinking*. Sin embargo, en un principio creímos más adecuado llamarle *precodificación*, pues codificación describe, con más precisión y más ajuste conceptual, la transferencia de acciones e informaciones para que puedan ser interpretadas por los ordenadores y otros dispositivos de proceso, circulación y almacenamiento de la información.

Si solamente hablásemos de algo preparatorio para la programación, podríamos hacerlo así, y sin duda sería correcto. Sin embargo, esto se correspondía con un propósito más amplio que es prepararse para dotarse de claves de comprensión y de representación de los objetos de conocimiento en general. Es por ello que vemos más adecuada la expresión «pensamiento computacional» (*computational thinking*), que a continuación desarrollaremos.

Otra expresión que se propone habitualmente es la de alfabetización digital o «una nueva alfabetización digital». Sin embargo, hay que reconocer que, al menos en español e impropriamente, esta expresión tiene resonancias próximas al término «alfabetización informática», al menos en el sentido que se ha utilizado hasta ahora. Expresión que inevitablemente, por el uso, nos recuerda la informática de usuario, al considerarse esta alfabetización como el conocimiento y la destreza para manejarse en entornos de usuario. Así, es frecuente confundir al buen informático con el que maneja bien, es hábil, con los programas de usuario, las aplicaciones, o al que se maneja con fluidez y rapidez en los ambientes de menús, ventanas y opciones, o simplemente al que tiene habilidad en los pulgares para manejar un *smartphone* o con el índice para moverse por una tableta. En una acepción lamentablemente muy extendida y banal ha dado lugar a que prendan conceptos paracientíficos como son los de nativo y emigrante digital.

En lo que sigue aceptamos la definición de alfabetización digital (*computer literacy*) como el conocimiento y la capacidad de utilizar las computadoras y la tecnología relacionada con ellas de manera eficiente, con una serie de habilidades que cubren los niveles de uso elemental de la programación y la resolución de problemas avanzada (*Wash-*

ington, *US Congress of Technology Assessment*, OTA CIT-235 April 1984, page 234). Con el reparo, ya citado, de que en ese mismo documento se acepta que la expresión alfabetización digital también se puede utilizar para describir el nivel de acomodo que un individuo tiene con el uso de programas de ordenador y otras aplicaciones que están asociados con las computadoras. La alfabetización digital, por último, se puede referir a la comprensión de cómo funcionan los ordenadores y a la facilidad de operar con ellos.

En lo que sigue hablaremos más de pensamiento computacional y de las iniciativas necesarias para que esta nueva alfabetización digital se produzca: el estudio y la investigación de un nuevo currículo escolar y el análisis de propuestas para la formación de maestros y profesores.

## Dilema

Como hemos señalado, una vez aceptada la necesidad de que los niños, desde sus primeras etapas de desarrollo, adquieran las habilidades del pensamiento computacional, constatamos que se han producido dos alternativas que constituyen los términos de un dilema.

Por un lado, la respuesta más frecuente y más simple, a fuerza de ser una respuesta mecánica, ha consistido en favorecer el aprendizaje de las técnicas ya consagradas de programación y de sus lenguajes de forma progresiva o de lenguajes cada vez más complejos: primero juegos con estructuras constructivas de lenguajes —bucles, iteraciones, etc.—, luego lenguajes sencillos utilizados para resolver problemas divertidos, de juegos, etc., y posteriormente ir aumentando la dificultad, sin señalar que en cada uno de estos pasos hemos ido dejando gente por el camino y al final nos quedamos con la élite *friki* de los programadores de siempre. En esencia se trataba de proponer a los niños tareas de programar desde las primeras etapas. De manera que la progresión estuviese en la dificultad de las tareas y en su carácter motivador, desde las más sencillas y más lúdicas a las más complejas y aburridas. Se vincula aprendizaje con la respuesta a un estímulo, no con las características de aprendizaje y cognitivas del niño, en la tradición más clásica del conductismo.

Este es el tipo de planteamiento que está detrás de la idea simple, pero de eficiencia productiva de obtener individuos que hagan muchas líneas de programa y capaces de hacerlas muy rápidamente, sin pensar previamente mucho en el problema a resolver, sin diagramas, sin diseño. En definitiva, es la idea que hay detrás de los concursos de programación, de enseñar a programar a través de juegos, etc.

Como hemos dicho, es un planteamiento competitivo que deja afuera a muchos niños y, como corolario, hace poco deseable para muchos ser programador, o al menos les da una imagen de frikis a los programadores, unos tipos raros con un perfil poco atractivo. Este puede llegar a ser un planteamiento por muchas razones excluyente.

Luego está el otro término del dilema. Lo importante según esta visión no es que los alumnos escriban programas, sino desarrollar en ellos actitudes y capacidades para enfrentar los problemas en las situaciones previas no solo al código, sino incluso al algoritmo. De manera que la organización de la solución, a partir de la visión del problema y de las herramientas cognitivas y metacognitivas, de que dispone para resolverlo, le fluya. Para ello lo importante es que los maestros sepan cómo los alumnos se representan la realidad, su mundo de objetivos y expectativas, pero también cómo funcionan los mecanismos de aprendizaje en estos casos y cuáles son las formas de trabajar exitosas de los que tienen éxito en hacer programas potentes.

Así, pues, lo importante no es el *software* que escriben, sino lo que piensan cuando lo escriben. Y, sobre todo, la forma en que lo piensan.

Conocer este mundo de ideas, de procedimientos y de representaciones, cómo opera, constituye el principio básico del pensamiento computacional. Y cualquier otro conocimiento, como memorizar a la perfección las reglas que constituyen la sintaxis y las primitivas (la gramática) de cualquier lenguaje de programación, no le sirve de nada a los alumnos si no pueden pensar en buenas maneras de aplicarlas.

Este es pues el segundo término del dilema en el que hay que decidir.

Desgraciadamente, como veremos en la segunda parte de este apartado, la modalidad por la que se ha optado de forma más frecuente ha sido la de enseñar a programar directamente. Esa ha sido también la que se ha empezado a utilizar en Uruguay. Así, por ejemplo, se

ha hecho en la Comunidad de Madrid<sup>5</sup> (Valverde y otros, 2015). Simplemente se describen los contenidos y destrezas de programación a conseguir. La novedad consiste en introducir un bloque de contenidos, de forma convencional (no diferente de como se hace con el resto) dentro de las asignaturas de libre configuración autonómica.

Así, en el punto c (1.º y 2.º) del artículo 8, que remiten al Anexo III de la orden, dice:

1.º (...) se establecen los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de las materias Tecnología, Programación y Robótica, Ampliación de Matemáticas: Resolución de Problemas y Taller de Música.

2.º El Departamento de Coordinación Didáctica de Tecnología se responsabilizará de la impartición de la materia Tecnología, Programación y Robótica con carácter prioritario. Secundariamente, podrán impartirla profesores de la especialidad de Informática, siempre que previamente estén cubiertos en su totalidad los horarios de la Familia Profesional de Informática y Comunicaciones.

El patrón es el mismo que cualquier otra disciplina, pero en este caso se hace, además, de forma subsidiaria.

Lo que subyace en la redacción, en este como en otros casos, es un abordamiento convencional: conducir a los alumnos de secundaria por el camino más áspero, el de los contenidos y estándares de aprendizaje, pero en este caso, los de la programación *per se*. En este contexto no se proporcionan, ni se mencionan, otro tipo de ayudas o de claves para conseguir los efectos de que hablamos en el apartado anterior. Está muy lejos, cuando no en otra esfera, de lo que se plantea como pensamiento computacional.

Algunos de los resultados de esta forma de operar pueden ser la exclusión de los que no tienen el don o la habilidad innata para programar directamente. De aquellos alumnos que solo ante la presencia del problema a resolver se les activan mecanismos para con los ele-

5 Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Disponible en: <[http://www.bocm.es/boletin/CM\\_Orden\\_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF](http://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF)>.

mentos de programación (de los que proporciona un lenguaje específico: sintaxis, órdenes, procedimientos, filosofía propia del lenguaje) para elaborar el código. Esta dinámica conduce a la creación de estereotipos y perfiles de alumnos con facilidad para la programación, y del tópico de que la programación es solo cosa de los programadores.

Hay otro efecto derivado. Si se aprende a programar como algo asociado a un lenguaje, es posible que no se produzca la transferencia y que en futuras ocasiones o en distintos contextos no se pueda repetir el proceso. Esto hace que la competencia profesional sea menos y que la inserción no se produzca con toda eficacia que podría ser si se hiciera vinculado a operaciones cognitivas superiores. Las asociaciones profesionales se quejan de que las empresas contraten a informáticos de forma efímera. Sin reparar que es posible que suceda, porque han aprendido de forma efímera, como algo vinculado a lenguajes y a programas pasajeros. De manera que, en un futuro próximo, cuando cambie el programa o la versión actual, no tendrán flexibilidad mental para adaptarse a nuevos entornos, no solo de programación, sino de problemas. Esto no sucede, y las empresas lo saben, si contratan a titulados más familiarizados con elementos de pensamiento heurísticos o de otro tipo de entre los glosados en el repertorio del trabajo de referencia (Zapata-Ros, 2015). Nos referimos a la facilidad con que estas empresas recurren a matemáticos o físicos, que sí tienen esa competencia de abstraer los procedimientos para distinguir aspectos invariantes de la resolución de problemas en entornos cambiantes.

Esto no ocurre así cuando se empieza por desarrollar habilidades generales previas que se puedan activar en situaciones de elaboración de códigos o de resolución de otros problemas. Podemos afirmar que sí existen referencias (Raja, 2014) de investigaciones que ponen de manifiesto que cuando se empieza por enseñar el pensamiento computacional en vez de por la elaboración de códigos, desvinculando la iniciación en el aprendizaje a ser diestros con el ordenador, tal como se entiende habitualmente, se evita el principio de discriminación que hace que algún tipo de niños y de niñas se inhiban.

Una última derivación del tema es que esta forma de organizar el aprendizaje supone un principio de democratización en el acceso a este conocimiento, que de esta forma no queda restringido a las élites de programadores. De manera que incluso los que en un futuro pue-

den ser bibliotecarios, médicos o artistas, pueden ser también buenos programadores. Y, por ende, podría ampliar la base de conocimiento que se vuelca al mundo de la computación, lo que constituye el motor y el combustible de la sociedad del conocimiento.

Con todos estos elementos de juicio y referencias teóricas, elaboramos una definición basada en la necesidad de dominio teórico específico del pensamiento computacional en las teorías del aprendizaje y en la necesidad de un currículo. Ese trabajo lo hicimos entre 2014 y 2018 y constituye el contenido del artículo (Zapata-Ros, 2015) y del libro (Zapata-Ros, 2018) dedicados a este tema y que son referencia continua en este trabajo.

Lo hicimos siguiendo los trabajos teóricos de Eggleston (1980) sobre la idea y la construcción de un currículo.

En el artículo publicado en el número monográfico de RED dedicado a pensamiento computacional (Zapata-Ros, 2015), nos basábamos en la necesidad de contar con un corpus curricular en torno a una serie de habilidades y de elementos más o menos complejos de desarrollo cognitivo. Estos elementos, análisis descendente, ascendente, metacognición, pensamiento lógico, ensayo-error, heurística, pensamientos divergentes, resolución de problemas, etc., al mismo tiempo señalaban lo que debían ser los resultados de aprendizaje, los logros y, por tanto, el resto de dimensiones del diseño instruccional, y lo definían.

Esto puede verse en la Figura 1 de este artículo.

Por último, cabe decir que así lo planteamos, en el contexto de un análisis y de una elaboración interdisciplinar, teniendo presentes las implicaciones de este conjunto de ideas para la redefinición de un dominio teórico específico dentro de las teorías del aprendizaje. Y, desde luego, con la intención de definir descriptivamente, en un primer acercamiento, un currículo adecuado a esos dominios conceptuales para las distintas etapas educativas y para la capacitación de maestros y profesores.

Lo hicimos en una primera aproximación, con las limitaciones de un tratamiento general. Posteriormente lo estamos ampliando y desarrollando como construcción teórica (en el apartado anterior hemos propuesto una nueva componente, la de pensamiento bayesiano, que desarrollaré en futuras elaboraciones). Eso, por un lado. Por otro, intentamos proponer desarrollos prácticos. En una primera parte lo hemos hecho pensando en una modalidad de pensamiento computacio-

nal que merece un particular interés, por no ser el que habitualmente se trabaja y por estar alumnos y docentes bastante alejados de él. Nos referimos al pensamiento computacional desenchufado o *unplugged computational thinking* (Zapata-Ros, 2019) y a los profesores y profesoras de educación infantil y primeros niveles de primaria.

### **Pensamiento computacional desconectado**

La idea de pensamiento computacional desenchufado (*computational thinking unplugged*) hace referencia al conjunto de actividades y su diseño educativo, que se elaboran para fomentar en los niños, en las primeras etapas de desarrollo cognitivo (educación infantil, primer tramo de la educación primaria, juegos en casa con los padres y los amigos), habilidades que luego pueden ser evocadas para favorecer y potenciar un buen aprendizaje del pensamiento computacional en otras etapas o en la formación técnica, profesional o en la universitaria incluso. Actividades que se suelen hacer con fichas, cartulinas, juegos de salón o de patio, juguetes mecánicos, etc.

Para disipar posibles equívocos desde el principio (Zapata-Ros, 2019) utilicé la expresión de *pensamiento computacional desenchufado* (que conceptualmente es algo distinto de desconectado y sin sus connotaciones). En inglés ya existe la expresión *computer science unplugged*. La ha utilizado Tim Bell (Bell y Vahrenhold, 2018) de la Universidad de Canterbury de Nueva Zelanda, con algunas diferencias prácticas y conceptuales que ya veremos. En definitiva, queremos poner de relieve que lo importante es que los niños no jueguen con trastos, no solo digitales, sino ni tan siquiera enchufados, y que a pesar de ello adquieran pensamiento computacional. O quizás por ello.

En este apartado vamos a abordar la necesidad y la conveniencia de trabajar aspectos del aprendizaje previo, convergente con el pensamiento computacional y necesario para él, desde las primeras etapas del desarrollo cognitivo de los individuos. Lo vamos a justificar desde el punto de vista de la teoría del aprendizaje y del de una pedagogía necesaria a ese fin. Vamos a hacerlo desde el punto de vista experiencial.

Para ello, hemos propuesto a título indicativo en un par de actividades y vamos a continuar con investigaciones más consistentes hasta elaborar propuestas más completas que incluyan guías y otros mate-

riales de apoyo para maestros y maestras de estos ciclos. Con ello intentaremos, como no puede ser menos en estos casos, dotarles de valor pedagógico en el sentido de que las propuestas tengan un diseño instruccional, con objetivos del tipo de los tratados en el apartado anterior, pero propuestos para el pensamiento computacional, orientando con ello el diseño hacia la práctica del pensamiento computacional desenchufado.

Hemos sostenido en trabajos anteriores (Zapata-Ros, 2014a)<sup>6</sup> esa necesidad sobre la base de una perspectiva y de una opción, desde el punto de vista de que se trata de una nueva alfabetización y que, como tal, el pensamiento computacional debe constituir globalmente una competencia clave en igualdad a como lo son las otras, las competencias claves de la alfabetización tradicional, la de la época industrial: la lectura, la escritura, el cálculo elemental y la geometría.

### *Principio de activación*

No podemos esperar que las destrezas del pensamiento computacional aparezcan de forma espontánea en el mismo momento en que se necesitan, en los estudios de grado o de secundaria superior.

Las habilidades que son necesarias para la programación de algoritmos complejos, las destrezas del pensamiento computacional en todo su vigor, es decir, las que son necesarias para la programación de ordenadores, para resolver problemas o para organizar el proceso y la circulación de datos, así como para que los ordenadores realicen tareas, las tareas para las que están contruidos, estas habilidades, no podemos esperar a que aparezcan o se manifiesten de forma espontánea y que lo hagan en el mismo momento de necesitarlas en los estudios de grado de Computación o de Ingeniería Informática, en la etapa de madurez del alumno que corresponde a esa edad, ni tan siquiera en la etapa de desarrollo del pensamiento abstracto, en la secundaria posobligatoria o incluso en secundaria obligatoria.

En este sentido, estas habilidades no son distintas de otras habilidades complejas que tienen que ver con el desarrollo de los individuos,

6 Disponible en: <<https://computational-think.blogspot.com/2014/11/por-que-pensamiento-computacional-i.html>>.

que se adquieren de forma progresiva y que solo son utilizables en forma operativa en su última fase.

Esta naturaleza del aprendizaje, el enlace de las situaciones en que se produce con los objetivos finales a través de etapas, niveles y condiciones de aprendizaje, es la que justifica el diseño instruccional y de ello no se libra la adquisición de las habilidades computacionales ni, siendo distinto, el pensamiento computacional. Los aprendizajes complejos se dividen, se fraccionan en aprendizajes más simples, más cercanos a las capacidades de los individuos y más lejanos del momento que adquieren su mayor eficiencia o su mayor operatividad práctica, incluso en el caso de que nunca lo alcancen porque no exista, como sucede frecuentemente con las matemáticas, cuyo sentido lo adquieren en etapas muy diferidas o como habilidades auxiliares de otras. Así sucede con los conocimientos y las competencias claves y con las habilidades básicas.

En este punto es donde obtienen su justificación en las teorías del aprendizaje, en el principio de activación y en la forma en cómo transitar desde que se adquieren las habilidades hasta que son útiles en su destino final. Este tránsito y la forma de organizarlo es lo que constituye la base del diseño instruccional. Por tanto, son dos núcleos claves que están en la justificación en la teoría del aprendizaje y en la base de una pedagogía del pensamiento computacional: el principio de activación y el diseño instruccional.

En esta parte nos vamos a dedicar exclusivamente al principio de activación. Dejaremos para otra ocasión el diseño instruccional. La otra cuestión, la consideración del pensamiento computacional como competencia clave de la nueva alfabetización tampoco la abordaremos en este punto, es una elaboración o una consecuencia elaborada del principio de activación.

Así pues, vamos a justificar con este principio la necesidad y la conveniencia de trabajar aspectos del aprendizaje previos, convergentes con el pensamiento computacional y necesarios para él, desde las primeras etapas del desarrollo cognitivo de los individuos. Es lo que va a justificar después qué actividades y cómo se organizan juegos en la infancia para que habilidades de secuenciación o de encaje, entre objetos computacionales o entre variables y tipos de datos, por ejemplo, se activen y fluyan en la fase de resolver problemas con algoritmos y pro-

gramas en las etapas de enseñanza profesional o universitaria. Esto, obviamente, sería una ejemplificación extrema. En un caso más normal, la adquisición se produciría de una forma más progresiva a través de las distintas etapas educativas, los niveles e incluso dentro de estos y de los módulos y unidades instruccionales que los componen.

En su trabajo, Merrill (2002) desarrolla lo que llama unos principios fundamentales del aprendizaje (*first principles*) y lo hace decantando los principios subyacentes en los que hay consensos, en los que hay un acuerdo esencial, en todas las teorías y que previamente ha identificado. Ese trabajo está expuesto y desarrollado en *First principles of instruction* (Merrill, 2002), en *Educational technology research and development*, incluido como capítulo en el tercer volumen de los libros de Reigeluth *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Merrill, 2009). Y, de forma resumida, en *First principles of instruction: A synthesis* (Merrill, 2007). También son glosados como base del nuevo paradigma instruccional de Reigeluth, cuya versión oficial se puede encontrar en RED número 50, en el artículo «Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación» (Reigeluth, 2016).

En este último trabajo, Reigeluth (2016) distingue entre principios universales y escenarios particulares. Cuando aplicamos con mayor precisión un principio o un método instruccional, por lo general descubrimos que hace falta que este sea diferente para diferentes situaciones y perfiles de aprendizaje, o una mayor precisión para obtener objetivos contextualizados y personalizados. Reigeluth (1999) se refirió a los factores contextuales que influyen en los efectos de los métodos como «escenarios».

Un principio fundamental (Merrill, 2002) o un método básico según Reigeluth (1999), es un aserto que siempre es verdadero bajo las condiciones apropiadas independientemente del programa o de la práctica en que se aplique, que de esta forma dan lugar a un método variable.

Teniendo en cuenta como el mismo Merrill (2002) las define:

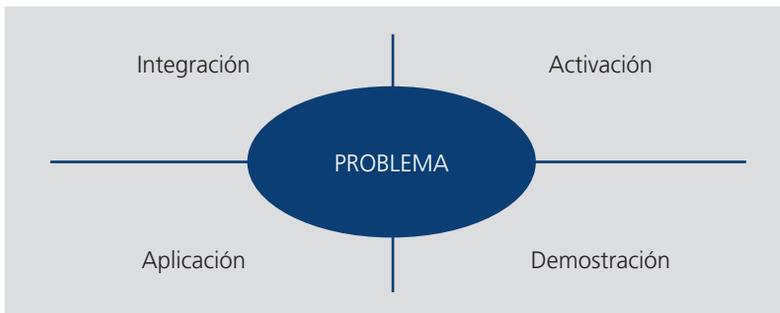
Una práctica es una actividad instruccional específica. Un programa es un enfoque que consiste en un conjunto de prácticas prescritas. Las prácticas siempre implementan o no implementan los principios subyacentes ya sea que estos principios se especifiquen

o no. Un enfoque de instrucción dado solo puede enfatizar la implementación de uno o más de estos principios de instrucción. Los mismos principios pueden ser implementados por una amplia variedad de programas y prácticas.

De esta forma, Merrill propone un conjunto de cinco principios instruccionales prescriptivos (o principios fundamentales) que mejoran la calidad de la enseñanza en todas las situaciones (Merrill, 2007, 2009) y tienen que ver con la centralidad de la tarea, la activación, la demostración, la aplicación y la integración.

Para ello Merrill (2002) propone un esquema en fases como el más eficiente para el aprendizaje, que se centra en el problema y crea un entorno que implica al alumno para la resolución de cualquier problema. En cuatro fases distintas que se presentan en la siguiente figura.

**Figura 2. Fases de instrucción**



Fuente: Traducido de Merrill, 2002.

Las fases son (a) activación de experiencia previa, (b) demostración de habilidades, (c) aplicación de habilidades y (d) integración de estas habilidades en actividades del mundo real.

La figura anterior proporciona un marco conceptual para establecer y relacionar los principios fundamentales de la instrucción. De ellos, uno tiene que ver con la implicación y la naturaleza real del problema, así percibida por el alumno, y los cuatro restantes para cada una de las fases.

Estos cinco principios enunciados en su forma más concisa (Merrill, 2002) son:

1. El aprendizaje se promueve cuando los estudiantes se comprometen a resolver problemas del mundo real. Es decir, el aprendizaje se promueve cuando es un aprendizaje centrado en la tarea.
2. El aprendizaje se favorece cuando existen conocimientos que se activan como base para el nuevo conocimiento.
3. El aprendizaje se promueve cuando se centra en que el alumno debe demostrar su nuevo conocimiento. Y el alumno es consciente de ello.
4. El aprendizaje se promueve igualmente cuando se centra en que el aprendiz aplique el nuevo conocimiento.
5. El aprendizaje se favorece cuando en el nuevo conocimiento se tiende a que se integre en el mundo del alumno.

De todos estos principios, el que justifica sobremanera la inclusión del pensamiento computacional, como *pensamiento computacional desenchufado*, en las primeras etapas, es el *principio de activación*. En él nos vamos a centrar y no solo en su aplicación para el diseño instruccional en la fase de activación, en la que el conocimiento existente se activa, sino en las fases en las que se crean los conocimientos y habilidades que son activados y en cómo hacerlo para que la activación sea más eficiente.

En su trabajo *Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación*, Reigeluth (2016: 4) caracteriza el principio de activación de manera que:

- › El diseño educativo de actividades, organización, recursos, etc., debe ser tendente a activar en los alumnos estructuras cognitivas relevantes, haciéndoles recordar, describir o demostrar conocimientos o experiencias previas que sean relevantes para él.
- › La activación puede ser social. La instrucción debe lograr que los estudiantes compartan sus experiencias anteriores entre ellos.
- › La instrucción debe hacer que los estudiantes recuerden o adquieran una estructura para organizar los nuevos conocimientos.

Los trabajos de Merrill (2002) y Reigeluth (2016) hacen énfasis en la fase de evocación, pero no en la fase de crear estructuras cognitivas,

experiencias y en general conocimientos y habilidades que puedan ser evocados. Ni tampoco en crear una pedagogía o un diseño educativo que incluya, o tendente a favorecer, elementos cognitivos de enlace que promuevan la evocación. Tampoco a fomentar la investigación sobre estos temas o a investigar qué tipos de enlaces fortalecen más las estructuras cognitivas de enlace y de evocación.

A partir de lo que dicen los ítems anteriores sobre las características del diseño instruccional que implica el principio de activación, podemos concluir que la instrucción, en la fase de crear elementos para ser evocadora, debe:

- › Crear estructuras cognitivas que incluyan conocimientos, habilidades, elementos de reconocimiento que permitan distinguir al alumno y otorgar relevancia en su momento de forma fluida a esas habilidades para conseguir su efectividad en ese momento a partir de elementos contextuales, metáforas, etc.
- › Otorgar a esas habilidades elementos de reconocimiento que permitan la evocación.
- › Asociar esas habilidades a tareas que tengan similitud con las que en su momento serán necesarias para resolver los problemas a los que ayuda la evocación. En nuestro caso, a los problemas computacionales o habilidades propias a los elementos que constituyen el pensamiento computacional.
- › Diseñar instruccionalmente las actividades que sean relevantes para evocar los elementos de pensamiento computacional (Pérez-Paredes y Zapata-Ros, 2018).
- › Propiciar experiencias de aprendizaje compartido en las primeras etapas y hacer que esos grupos y experiencias sociales sean estables a lo largo del tiempo. Las experiencias compartidas crean elementos de activación a través de grupos o de pares de alumnos. El propiciar grupos y claves de comunicación, de lenguaje, y que esos grupos sean estables a lo largo del tiempo aumenta la potencia de evocación.
- › Crear estructuras cognitivas en los alumnos capaces de recomponerse y aumentar en el futuro. Dotar a los conocimientos y habilidades de referencias y de metadatos que permitan ser recuperados mediante evocación.

Debe potenciarse una pedagogía que establezca valores en estas ideas y principios para las primeras etapas.

El principio de activación es clave para cuando se diseña la educación infantil y del primer ciclo de primaria, teniendo en el horizonte los aprendizajes futuros y también el pensamiento computacional.

Merrill ha sido quien más lo ha trabajado, pero no solo.

Como señalamos en otro trabajo (Zapata-Ros, 2018c), Bawden (2008) habla de habilidades de recuperación y remite a lo expuesto en otro trabajo anterior (Bawden, 2001). En las habilidades que señala se constatan ideas como la de construir un «bagaje de información fiable» de diversas fuentes, la importancia de las habilidades de recuperación, utilizando una forma de «pensamiento crítico» para hacer juicios informados sobre la información recuperada y para asegurar la validez e integridad de las fuentes de internet, leer y comprender de forma dinámica y cambiante material no secuencial. Y así una serie de habilidades donde, como novedad, se introducen las *affordances* de conocimiento en entornos sociales y de comunicación en redes, y la idea de relevancia. Solo que en este caso son habilidades sobre el proceso de la información y su posterior recuperación. Obviamente, no son habilidades para desarrollar en esta etapa. Sin embargo, sí sería interesante indagar sobre la recuperación de habilidades que se desarrollan mediante juegos de infancia, como son habilidades cinestésicas.

### *Pensamiento computacional en la infancia*

Desde junio de 2014 hemos argumentado, aportando muy diversas razones, acerca de por qué debían incluirse en el currículo de educación infantil y de primaria actividades de pensamiento computacional. He aquí un resumen.

En el apartado anterior hemos hablado del principio de activación. Basándonos en él hemos sostenido desde hace tiempo la necesidad de favorecer aprendizajes a través de juegos y de otras actividades que estén cognitivamente o cinestésicamente conectadas con las habilidades de computación. También hemos sostenido que esto es fácilmente asimilable por el público no especializado (Zapata-Ros, 2014b): al igual que sucede con los deportistas y con los músicos, para que programen bien o simplemente para que no se vean excluidos de esta

nueva alfabetización, que es el pensamiento computacional en la sociedad del conocimiento, debería fomentarse en los niños, desde las primeras etapas, competencias que puedan ser activadas en otras etapas de desarrollo y en otras fases de la instrucción, correspondientes a las etapas del pensamiento abstracto y a las de rendimiento profesional. Y citamos el desarrollo de determinadas habilidades, como son las de seriación, encaje, modularización, organización espacial, etc., que, en estudios posteriores de grado, de bachillerato o de formación profesional, pudiesen ser activadas para elaborar procedimientos y funciones en la creación de códigos o para desarrollar algoritmos propios de esta etapa.

### Referencias bibliográficas

Bates, A. (2018): *Online learning and disruptive change at the UK Open University*. Disponible en: <<https://www.tonybates.ca/2018/05/02/online-learning-and-disruptive-change-at-the-uk-open-university/>>.

Bawden, D. (2001): «Information and digital literacies: a review of concepts». *Journal of Documentation*, 57(2), pp. 218-259.

Bawden, D. (2008): *Origins and concepts of digital literacy. Digital literacies: Concepts, policies and practices*, pp. 17-32. Disponible en: <<http://sites.google.com/site/colinlankshear/DigitalLiteracies.pdf#page=19>>.

Bell, T.; Vahrenhold, J. (2018): «CS desenchufado: ¿cómo se usa y cómo funciona?». *Aventuras entre límites inferiores y altitudes superiores*, pp. 497-521. Springer, Cham.

Bell, T.; Alexander, J.; Freeman, I.; Grimley, M. (2009): «Computer science unplugged: School students doing real computing without computers». *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), pp. 20-29. Disponible en: <<http://www.computingunplugged.org/sites/default/files/papers/Unplugged-JACIT2009submit.pdf>>.

Bundy, A. (2007): Computational thinking is pervasive. *J. Scient. Pract. Comput.*, pp. 67-69. Google Scholar.

Coll, C. (2019): «Presentación y prólogo del libro: El pensamiento computacional. Análisis de una competencia clave». *Revista de Educación a Distancia*, 19. Disponible en: <<https://revistas.um.es/red/article/view/395281>>.

Eggleston, J. (1982): *Sociología del currículum*. Troquel, Buenos Aires.

Grover, S. (2018): *The 5th 'C' of 21st century skills? Try computational thinking (not coding)*. Retrieved from EdSurge News. Disponible en: <<https://edtechbooks.org/-Pz>>.

Grover, S.; Pea, R. (2013): «Computational thinking in K–12: A review of the state of the field». *Educational researcher*, 42(1), pp. 38-43. Disponible en: <[https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X12463051?casa\\_token=R5cisYIHapoAAAAA:iELmqyonX5dfeBP2ZaTxflrNEJD-Y8N9\\_kHKQ\\_5labiLw5As3cKpugJalkod4px4gibbELG9t2XCWBQ](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X12463051?casa_token=R5cisYIHapoAAAAA:iELmqyonX5dfeBP2ZaTxflrNEJD-Y8N9_kHKQ_5labiLw5As3cKpugJalkod4px4gibbELG9t2XCWBQ)>.

Grover, S.; Pea, R. (2017): Computational Thinking: A competency whose time has come. *Computer science education: Perspectives on teaching and learning in school*, 19. Disponible en: <[https://www.researchgate.net/profile/Shuchi\\_Grover/publication/322104135\\_Computational\\_Thinking\\_A\\_Competency\\_Whose\\_Time\\_Has\\_Come/links/5a457813a6fdce1971a5ce5/Computational-Thinking-A-Competency-Whose-Time-Has-Come.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Shuchi_Grover/publication/322104135_Computational_Thinking_A_Competency_Whose_Time_Has_Come/links/5a457813a6fdce1971a5ce5/Computational-Thinking-A-Competency-Whose-Time-Has-Come.pdf)>.

Merrill, D. (2000): *Instructional Strategies and Learning Styles: Which takes Precedence? Trends and Issues in Instructional Technology*, R. Reiser and J. Dempsey (eds.). Prentice Hall.

Merrill, M. D. (2002): «First principles of instruction». *Educational technology research and development*, 50(3), pp. 43-59. Disponible en: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02505024>>, <<https://mdavidmerrill.files.wordpress.com/2019/04/firstprinciplesbymerrill.pdf>>.

Merrill, M. D. (2007): «First principles of instruction: A synthesis». In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed., pp. 62-71). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall.

Merrill, M. D. (2009): «First principles of instruction». In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 41-56). Routledge, New York.

Pérez-Paredes, P.; Zapata-Ros, M. (2018): «El pensamiento computacional, análisis de una competencia clave». Scotts Valley, CA, USA: *Createspace Independent Publishing Platform*, p. 63. Disponible en: <[https://www.amazon.es/pensamiento-computacional-analisis-competenciclave/dp/1718987730/ref=sr\\_1\\_1](https://www.amazon.es/pensamiento-computacional-analisis-competenciclave/dp/1718987730/ref=sr_1_1)>.

Raja, T. (2014): «We Can Code It! Why computer literacy is key to winning the 21st century». *Mother Jones*. Disponible en: <<http://www.motherjones.com/media/2014/06/computer-science-programming-code-diversity-sexism-education>>.

Reigeluth, C. M. (1999): «What is instructional-design theory and how is it changing?». In C. M. Reigeluth (ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 5-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Reigeluth, C. M. (2012): «Instructional theory and technology for the new paradigm of education». RED, *Revista de Educación a Distancia*, 32, pp. 1-18. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/32/reigeluth.pdf>>.

Reigeluth, C. M. (2016): «Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación». RED. *Revista de Educación a Distancia*, 50. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/50>>.

Reigeluth, C. M.; Carr-Chellman, A. A. (2009): «Situational principles of instruction». In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 57-68). Routledge, New York.

Stehr, N. (2003): «Wissenspolitik oder die gesellschaftliche Disziplinierung neuer Erkenntnisse». In Herbert Kubincek, Dieter Klumpp & Alexander Roßnagel (eds.), *Next Generation Information Society? Notwendigkeit einer*

*Neuorientierung*. Mössingen-Talheim: Talheimer Verlag, pp. 318-330. Disponible en: <<http://www.researchgate.net/publication/266615013>>.

UK Government (2015): Green Paper: Digital Literacy. 21st Century Competencies for Our Age: The Digital Age. The Fundamental Building Blocks of Digital Literacy From Enhancement to Transformation.

Valverde-Berrocoso, J.; Fernández-Sánchez, M. R.; Garrido-Arroyo, M.C. (2015): «El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje». RED, *Revista de Educación a Distancia*, 46. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/46>>.

Wing, J. M. (2006): Computational thinking. it represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. *Commun. ACM* 49(3). Disponible en: <<https://doi.org/10.1109/vlhcc.2011.6070404>>.

Wing, J. M. (2008): Computational thinking and thinking about computing. The Royal Society Publishing. Disponible en: <<https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>>.

Zapata-Ros, M. (2013): «La sociedad postindustrial del conocimiento: Un enfoque multidisciplinar desde la perspectiva de los nuevos métodos para organizar el aprendizaje». *CreateSpace Independent Publishing Platform*. Retrieved from Capítulo, 9, 260.

Zapata-Ros, M. (2014a): *Por qué el pensamiento computacional (I)*. Blog Pensamiento computacional y alfabetización digital/Computational thinking and computer literacy. Disponible en: <<https://computational-think.blogspot.com/2014/11/por-que-pensamiento-computacional-i.html>>.

Zapata-Ros, M. (2014b): *Por qué el pensamiento computacional (IV). Un dominio teórico específico en las teorías del aprendizaje y un currículum*. Blog Pensamiento computacional y alfabetización digital/Computational thinking and computer literacy. Disponible en: <<https://computational-think.blogspot.com/2014/11/por-que-el-pensamiento-computacional-iv.html>>.

Zapata-Ros, M. (2014c): Coding y pre-coding. Blog Microposts, Tumblr Disponible en: <<http://miguelzapataros.tumblr.com/post/89143450350/coding-y-pre-coding>>.

Zapata-Ros, M. (2014d): *Pensamiento computacional y alfabetización digital (I)*. RED. El Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento. Disponible en: <<https://red.hypotheses.org/776>>.

Zapata-Ros, M. (2015): «Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital». Blog RED. *Revista de Educación a Distancia*, 46, pp. 1-47. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/46>>.

Zapata-Ros, M. (2018a): *Pensamiento computacional. Una tercera competencia clave (IV): Un dominio teórico específico en las teorías del aprendizaje y un currículum*. Blog RED. El Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento. Disponible en: <<https://red.hypotheses.org/1079>>.

Zapata-Ros, M. (2018b): *Pensamiento computacional. Una tercera competencia clave (I)*. Blog RED. El Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento. Disponible en: <<https://red.hypotheses.org/1059>>.

Zapata-Ros, M. (2018c): *El pensamiento computacional en la transición entre culturas epistemológicas*. Blog RED. El Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento. Disponible en: <<https://red.hypotheses.org/1235>>.

Zapata-Ros, M. (2019): «Computational Thinking Unplugged». *Education in the Knowledge Society*, 20, pp. 1-29. Disponible en: <<https://pdfs.semanticscholar.org/8ea2/7254a97161a9c75acbc26a1350cefd5637c.pdf>>.

**E**ste libro pretende ser un aporte para la incorporación de tecnologías con sentido pedagógico, para la concreción del aprendizaje profundo. El recorrido de esta publicación pasa por la planificación, la evaluación, el diseño de cursos virtuales, la generación de materiales didácticos, las tutorías y el rol docente en el nuevo contexto, el aprendizaje visible, el pensamiento computacional y la robótica educativa.

El 2020 ha puesto al mundo de cabeza. La pandemia generada por la COVID-19 paralizó cientos de actividades. De un día para otro el cierre de todos los centros educativos dejó a niños, niñas, adolescentes y jóvenes sin espacios educativos de referencia. Equipos directivos y docentes buscaron rápidamente alternativas y la educación mediada se volvió la única opción. Las tecnologías se convirtieron en la herramienta clave para paliar la suspensión de las clases presenciales. Las brechas existentes se profundizaron, no solo entre países con políticas públicas en materias de accesibilidad digital y aquellos en los que estos procesos han sido incipientes o nulos, sino también entre estudiantes con acceso pleno a las tecnologías y aquellos que quedaron por meses aislados.

Si bien fue concebido antes del inicio de la pandemia, varios de sus capítulos fueron escritos durante este proceso, lo que sin duda ha atravesado fuertemente a las personas expertas que han participado en esta publicación, personas que son referencia en sus países y en la región en temas clave vinculados a la educación y las tecnologías.

ISBN: 978-9915-9329-0-3

