



**CEM**  
Centro de  
Estudios  
Mineduc

**FONIDE**

Fondo de  
Investigación  
& Desarrollo  
en Educación

Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación  
Centro de Estudios  
Ministerio de Educación

## INFORME FINAL

Estudio de los factores que inciden en el  
alineamiento curricular de los recursos  
para el aprendizaje provistos por CRA y  
Enlaces

Institución principal: Pontificia Universidad Católica de Chile

En alianza con: Universidad de La Frontera

Investigador principal: Álvaro Salinas

Equipo de investigación: Maricarmen Villarroel, Javiera

Peña, María Silva

Proyecto 1700098, Undécimo Concurso FONIDE

---

SANTIAGO 2019

Secretaría Técnica FONIDE, Centro de Estudios, Ministerio de Educación

Alameda N.º 1371, Piso 8.

fonide@mineduc.cl/www.fonide.cl

Monto adjudicado: \$ 38.058.800

Número de decreto exento: 1406

Fecha del decreto exento: 14/12/2017

Incorporación de enfoque de género: sí

Tipo de metodología empleada: Cualitativa

Contraparte técnica: Hadabell Castillo (CEM), Paula Guardia (CEM), Clara Opazo (UCE)

Las opiniones que se presentan en esta publicación, así como los análisis e interpretaciones, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del MINEDUC.

Esta publicación está disponible en [www.fonide.cl](http://www.fonide.cl)

Se autoriza su reproducción siempre y cuando se haga referencia explícita a la fuente.

## ÍNDICE

Resumen.....	4
1. Introducción.....	5
1.1 El concepto de alineamiento constructivo.....	8
1.2 El concepto de práctica reflexiva.....	11
1.3 El Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido de los profesores.....	11
2. Metodología.....	15
2.1 Selección de la muestra.....	17
2.2 Instrumentos de recolección de datos.....	20
3. Resultados.....	20
3.1 El alineamiento entre objetivos y actividades en las clases observadas.....	20
3.2 Las clases con objetivos pre-estructurales.....	21
3.3 Las clases con objetivos uniestructurales.....	22
3.4 Las clases con objetivos multiestructurales.....	23
3.5 Las clases con objetivos relacionales.....	24
3.6 Las clases con objetivos de nivel abstracto-ampliado.....	28
3.7 La contribución de los recursos a las actividades realizadas en la clase.....	29
3.8 La justificación del uso de los recursos.....	33
3.9 Las condiciones para el uso.....	38
3.10 La práctica reflexiva.....	38
3.11 El conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido.....	42
4. Conclusiones y recomendaciones.....	45
Referencias.....	50

## Resumen

El propósito de este proyecto es estudiar en profundidad cómo los docentes seleccionan recursos educativos (digitales provistos por Enlaces, disponibles en la web o provistos por CRA, y no digitales provistos por CRA), cómo los usan y cómo se alinean constructivamente los recursos empleados con los objetivos y actividades de aprendizaje que se propone el profesor. Adicionalmente, el proyecto busca comprender dos factores que la investigación ha destacado como importantes para el uso de recursos: 1) el conocimiento del contenido, didáctico y de la tecnología, y 2) la reflexividad docente. Para cumplir este propósito se aplicaron entrevistas semi estructuradas y se observó clases de una muestra de profesores de lenguaje y comunicación y de ciencias en tres regiones del país. Los resultados muestran que los profesores usan los recursos digitales y no digitales de siete formas principales, y justifican esas formas según su relación con el currículum escolar, su aporte a la motivación de los estudiantes, su capacidad de representar ideas o procesos complejos, enriquecer las fuentes información o permitir el trabajo de los estudiantes, entre otras. Los profesores que muestran un conocimiento más elaborado sobre las relaciones entre el recurso, el contenido y la enseñanza tienden a proponer unas clases con uso de recursos para lograr unos objetivos de aprendizaje más complejos. A partir de los resultados, el documento formula recomendaciones para la política pública.

**Palabras clave:** alineamiento constructivo, uso de recursos, prácticas docentes, biblioteca CRA, Enlaces

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Durante las últimas décadas, Chile ha realizado enormes esfuerzos para ofrecer a los profesores recursos que apoyen la enseñanza y el aprendizaje en la sala de clases. Dos políticas destacan en este esfuerzo: los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) y el trabajo realizado por el Centro de Educación y Tecnología, Enlaces.

Para apoyar el mejoramiento de las prácticas docentes y contribuir al aprendizaje de los alumnos, los CRA han buscado, entre otras cosas, fomentar la lectura, apoyar a los profesores en la integración de recursos al currículum escolar y el desarrollo de habilidades en información (Unidad de Curriculum y Evaluación Ministerio de Educación, 2011). Para cumplir con estos objetivos, los CRA proporcionan a las escuelas recursos de aprendizaje (libros, publicaciones periódicas, CD, DVD, mapas, juegos, etc.), y capacitan y apoyan a las personas a cargo de los CRA y a los profesores (MINEDUC Centro de Estudios, 2013b).

El trabajo que se han propuesto los CRA en torno al desarrollo de habilidades de información es coherente con el rol que la bibliografía internacional ha destacado para las bibliotecas escolares. Estas habilidades han sido definidas por la literatura dentro de un conjunto de habilidades de orden superior que son fundamentales para el desempeño de los sujetos en la sociedad contemporánea (McNicol & Núñez, 2004; Salas, 2014).

A nivel de la provisión de infraestructura, recursos y capacitación, el programa CRA ha sido muy exitoso. Según datos de 2013, CRA ha provisto 10.700 bibliotecas escolares a las escuelas del país, con una cobertura de 97% de la matrícula de alumnos de enseñanza básica y 96% de los alumnos de enseñanza media (Unidad de Curriculum y Evaluación Ministerio de Educación, 2016). En 2012 había en promedio 4,2 libros por estudiante (MINEDUC Centro de Estudios, 2013a), y en 2008 casi la totalidad de los encargados de CRA que han estado tres años o más en el cargo han recibido capacitación (Universidad Alberto Hurtado, 2008b). Sin embargo, los estudios y evaluaciones realizadas son consistentes en mostrar que el uso pedagógico que los profesores hacen de los recursos del CRA aún es débil (McNicol & Núñez, 2004; Universidad Alberto Hurtado, 2008a). Los CRA tienden a cumplir más bien con una función de provisión de recursos (para la lectura, para hacer tareas), y menos con una función de apoyo al trabajo del profesor y a las actividades de enseñanza y aprendizaje definidas por el currículum escolar.

Enlaces, por su lado, ha buscado contribuir al aprendizaje y a la enseñanza proveyendo infraestructura (computadores, conectividad, salas de computación) y software a las escuelas y capacitación a los profesores. Los resultados obtenidos por Enlaces también son positivos a nivel de provisión de recursos y capacitación. Hacia fines de la década pasada, Enlaces había alcanzado una cobertura en la provisión de recursos informáticos de prácticamente la totalidad de las escuelas de educación básica y más del 80% de los establecimientos de educación media del país. Hasta 2010, Enlaces había capacitado a cerca de 110 mil profesores (Donoso, 2010). Sin embargo, Enlaces ha

tenido resultados más limitados en la integración de la tecnología digital en las prácticas docentes y en su contribución al aprendizaje (Sanchez & Salinas, 2008; Santa Cruz, 2012).

Una de las hipótesis que se ha formulado para explicar estos resultados más limitados en integración de TIC a las prácticas docentes es que la debilidad en el conocimiento pedagógico dificulta elaborar una buena articulación entre los recursos digitales, los objetivos de aprendizaje y las actividades a realizar en la sala de clases (Sanchez & Salinas, 2008). Esta debilidad no ha logrado ser resuelta por la vía de la capacitación, probablemente porque el enfoque y contenidos de esta capacitación considera poco la articulación requerida. Este proyecto buscará evidencia que permita evaluar la pertinencia de esta hipótesis.

Recientemente, Enlaces ha iniciado una línea de trabajo destinada a medir y desarrollar habilidades digitales en alumnos y profesores. Esta línea ha sido retomada por el actual Centro de Innovación del Mineduc, que la ha incorporado muy centralmente a su trabajo. En los estudiantes, estas habilidades incluyen la capacidad para seleccionar y procesar información en entornos digitales, para comunicar y colaborar con otros, para comprender y desplegar prácticas de autocuidado y de cuidado de los otros, para comprender el impacto de las TIC en la sociedad y para usar las TIC (Ministerio de Educación Centro de Educación y Tecnología Enlaces, 2013). En el caso de los profesores, estas habilidades coinciden en general con las habilidades identificadas para los estudiantes, pero incluyen además una dimensión relacionada con los criterios docentes para enseñar estas habilidades a los estudiantes (Claro et al., 2018). En el caso de los estudiantes, estas habilidades se han medido a través del SIMCE TIC en 2011 y 2013. Ambas aplicaciones mostraron un escaso desarrollo de habilidades digitales entre los estudiantes. En 2013, un 47% de los estudiantes se ubicaba en un nivel inicial, un 51% se ubicaba en nivel intermedio y sólo un 2% se ubicaba en un nivel avanzado (Enlaces, 2013). En estas pruebas, los resultados están asociados al nivel socioeconómico de los estudiantes. En el caso de los profesores, se hizo una aplicación piloto de una prueba que mide habilidades digitales análogas a las de los estudiantes y unas habilidades para enseñar estas habilidades a los estudiantes. El estudio mostró que al menos un 25% de los profesores no logra desempeñarse adecuadamente en ninguna de las tareas solicitadas (Claro et al., 2018). Aún considerando lo preliminar de estos resultados, es plausible afirmar que la escuela no se ha hecho cargo de formar a los estudiantes en los conocimientos necesarios para desempeñarse adecuadamente en el contexto digital ni sabe tampoco cómo hacerlo. Este proyecto entregará algunas evidencias sobre cuánto y cómo los profesores enseñan habilidades digitales.

El estudio de las habilidades digitales forma parte de una línea de reciente desarrollo a nivel internacional. Varios trabajos se han ocupado de definir y medir estas habilidades en población adulta y escolar (Ferrari, 2013; Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman, & Gebhardt, 2014; Van Dijk & van Deursen, 2014; van Laar, van Deursen, van Dijk, & de Haan, 2017). Sin embargo, aún muy poco se sabe sobre cómo se desarrollan estas habilidades en el contexto escolar y sobre cómo los profesores pueden contribuir a ello. Falta aún comprender en profundidad cuánto los profesores se hacen cargo de formar a los alumnos en estas habilidades, y cómo usan recursos para ello. El proyecto que aquí se presenta contribuye a la discusión internacional en esta área ofreciendo un análisis de las prácticas

docentes orientadas a enseñar estas habilidades y un estudio de dos factores que pueden contribuir a ello.

En síntesis, CRA y Enlaces 1) han experimentado similares limitaciones para impactar en el cambio y la mejora de las prácticas docentes y 2) tienen similares desafíos en términos de su contribución al desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes. A pesar de lo confluyente de sus objetivos, ambas iniciativas han tenido una débil articulación entre sí (Instituto de Economía Universidad Católica de Chile, 2008; Santa Cruz, 2012). La investigación en Chile se ha concentrado en estudiar el aporte, por un lado, de Enlaces, y por otro, de CRA. No hay trabajos donde se aborde de manera integrada en aporte a la enseñanza y el aprendizaje de recursos digitales y no digitales provistos por ambas iniciativas del Estado.

El propósito de este proyecto es estudiar en profundidad cómo los docentes seleccionan recursos educativos (recursos digitales provistos por Enlaces, disponibles en la web o provistos por CRA, y no digitales provistos por CRA), cómo los usan y qué relación tienen los recursos empleados con los objetivos y actividades de aprendizaje que se propone el profesor. Adicionalmente, el proyecto busca comprender dos factores que la investigación ha destacado como importantes para el uso de recursos: 1) el conocimiento del contenido, didáctico y de la tecnología, y 2) la reflexividad docente.

El concepto de alineamiento constructivo permite analizar la coherencia que los profesores elaboran entre los objetivos de aprendizaje que se persiguen en las clases, las actividades realizadas en ellas y la evaluación de esos aprendizajes (Biggs, 1996). La investigación sobre el alineamiento constructivo se ha ocupado de su relación con la mejora de la educación, de su impacto en el aprendizaje profundo de los estudiantes (Carrascal, Alvarino, & Díaz, 2009), de la necesidad de utilizarlo para integrar el uso de tecnologías en el aula (Carrascal et al., 2009; Lewis, 2017; Mimirinis, 2007), del análisis de experiencias de uso del alineamiento constructivo en contextos específicos, como en una asignatura universitaria (Serrano, Cristancho, & Soler, 2016), para la evaluación (Lewis, 2017; Reyna, 2010) o para actividades dentro de una asignatura escolar (Cain, Grundy, & Woodward, 2017; Lewis, 2017).

En este proyecto se analizan dos factores que inciden en la forma en que los profesores alinean objetivos, actividades y recursos. Uno de estos factores es el conocimiento del docente sobre el contenido a ser enseñado, la pedagogía para hacerlo y los recursos que pueden apoyar la enseñanza de esos contenidos. El concepto de conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido (TPACK, en sus siglas en inglés) ha recibido mucho interés en la última década, luego de la publicación de Mishra and Koehler (2006). Este concepto apunta a analizar las relaciones entre tres esferas del conocimiento requerido por un profesor para una enseñanza de calidad (M. Koehler, Mishra, & Yahya, 2007): el conocimiento del contenido curricular que se desea enseñar, de la enseñanza y de la tecnología más propicia para hacerlo. Una hipótesis de este proyecto es que un TPACK más elaborado permitirá un mejor alineamiento constructivo (Donnelly, McGarr, & O'Reilly, 2011).

El segundo factor que será analizado es la capacidad y disposición del docente para examinar críticamente su enseñanza y aprender de ella. La práctica reflexiva ha sido profusamente investigada

en educación. El concepto apunta al examen crítico del trabajo docente, empleando marcos interpretativos que permiten a los profesores comprender las situaciones complejas en las que deben desempeñarse. La modificación de estos marcos permite remarcar estas situaciones, abriendo oportunidades para la mejora de la práctica docente (Russell, 2005; Salinas, Rozas, & Cisternas, 2018; Schön, 1983). Otra hipótesis de este proyecto es que un profesor que tenga más disposición y capacidad para prácticas reflexivas, podrán alinear mejor objetivos, recursos y prácticas.

## 1.1 El concepto de alineamiento constructivo

Este concepto ha recibido mucha atención en educación superior, pero ha sido acuñado inicialmente para la enseñanza escolar, que es el nivel donde se ubica esta propuesta de investigación (Biggs & Tang, 2007).

El concepto de alineamiento constructivo permite analizar la relación entre la planificación más o menos explícita que un profesor hace antes de sus clases, la enseñanza (el contenido, las actividades y recursos de aprendizaje y los métodos de enseñanza empleados en la clase) y la evaluación de esos aprendizajes (Biggs, 1996; Biggs & Tang, 2007). La actividad de aprendizaje propone un camino para lograr unos resultados previstos en la planificación, y la tarea de evaluación debiera buscar verificar que el resultado se ha logrado (Biggs & Tang, 2007).

El concepto de alineamiento constructivo busca orientar los esfuerzos por comprender las condiciones bajo las cuales se produce un aprendizaje profundo, y sirve además como orientación práctica de los esfuerzos de mejoramiento de la enseñanza (Veiga & García, 2016). Dicho concepto tiene como principal referente a Biggs, quien a finales de los años 90 acuña este término bajo la necesidad imperante de un cambio en los diferentes métodos que han utilizado los profesores durante años, para pensar y planificar sus asignaturas, y más importante aún, desde qué paradigma conciben el proceso de enseñanza y su impacto en el aprendizaje de sus estudiantes (Biggs, 1996).

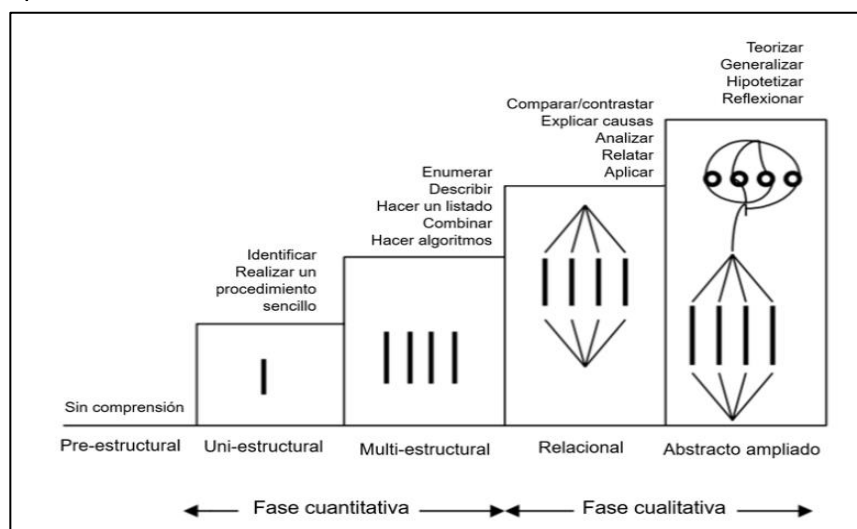
Biggs and Tang (2007) plantean la existencia de una conexión entre los resultados de aprendizaje previstos (ILO), las actividades de enseñanza/aprendizaje (TLA) y las tareas de evaluación (AT) teniendo en consideración el clima de los estudiantes y el clima institucional. Gallagher (2017) señala que cuando estos tres elementos (ILO, TLA y AT) están de acuerdo y se apoyan mutuamente, los estudiantes quedan “atrapados en una red de consistencia” que incrementa las oportunidades de aprendizaje profundo de los estudiantes.

El mayor o menor alineamiento se produce según el ajuste entre distintos niveles de comprensión de los estudiantes a los que apuntan la planificación, enseñanza y evaluación de los contenidos curriculares (Biggs & Tang, 2007). Para que se produzca alineamiento, el profesor debe procurar que la planificación, enseñanza y evaluación sean coherentes entre sí, en términos del nivel cognitivo que espera que sus alumnos alcancen. Estos niveles se pueden organizar según la taxonomía SOLO, de modo tal que el aprendizaje puede ser descrito según niveles crecientes de complejidad (Biggs & Tang, 2007). Esta complejidad es cuantitativa (a medida que aumenta la cantidad de detalles en la



respuesta del alumno), y cualitativa (a medida que ese detalle se integra en un patrón estructural). Biggs and Tang (2007) establecen cinco niveles de comprensión: pre-estructural, uniestructural, multiestructural, relacional y de abstracción extendida o ampliada (ver figura 1). En el nivel pre-estructural, el estudiante no presenta una organización del conocimiento, lo cual dificulta su comprensión de la temática. En el nivel uni-estructural el estudiante posee una estructura sencilla relacionada con la temática, mientras que en el nivel multi-estructural, posee distintas estructuras relacionadas al conocimiento, pero disgregadas entre sí. En el nivel relacional el estudiante conecta las estructuras del conocimiento que ya poseía, encontrando puntos de integración y comparación. Finalmente, en el nivel de abstracción, el estudiante domina las estructuras del conocimiento y es capaz de crear nuevas a partir de la teorización, generalización, entre otras habilidades.

**Figura 1. Niveles de organización del aprendizaje según la taxonomía SOLO. Tomado de Biggs & Tang (2007)**



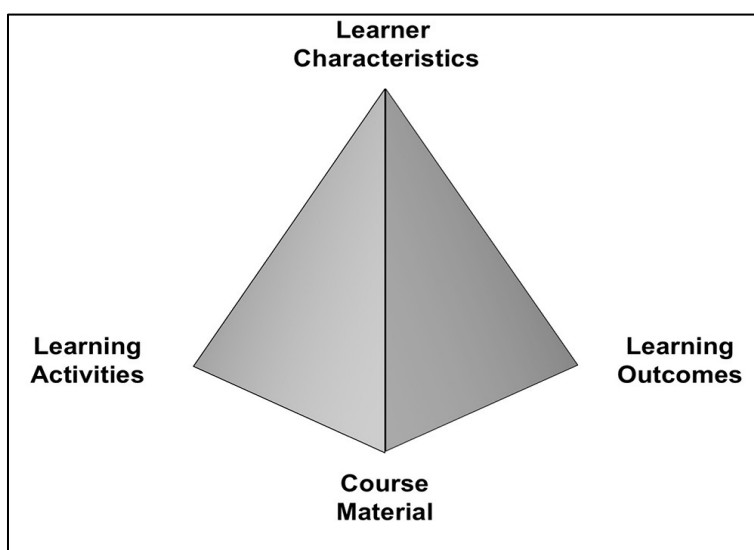
Desde un punto de vista metodológico, la investigación sobre alineamiento constructivo se ha ocupado de comparar experiencias de enseñanza con alineamiento, con otras que no tienen (Cain et al., 2017; Carrascal et al., 2009), estimando así cómo mejoran los resultados de aprendizaje y las prácticas docentes. También se ha pedido a los profesores que resuelvan problemas de alineamiento (Reyna, 2010), incorporando recursos en una planificación. En estos trabajos, el alineamiento se ha analizado empleando rúbricas, pautas de cotejo (Encinas, 2010) o estudiando cómo los profesores construyen una argumentación sobre las decisiones que toman con la ayuda de análisis de entrevistas semi-estructuradas (Cain et al., 2017; Reyna, 2010). Esta última perspectiva es la que se ha seleccionado en la presente investigación.

En este trabajo interesa comprender cómo los recursos que los profesores usan para enseñar se relacionan con los objetivos de aprendizaje y las actividades en la sala de clases.

Siguiendo a Schell and Butler (2018), los recursos didácticos deben ser incorporados en la planificación que los profesores hagan antes de su clase. Estos recursos se deben integrar con los

resultados de aprendizaje, las características de los estudiantes y las actividades de aprendizaje (figura 2). Los resultados son usualmente formulados también como objetivos, y pueden incluir conocimientos y habilidades específicas de la disciplina a ser enseñada o pueden ser generales (tales como pensamiento crítico o resolución de problemas). Las actividades que se planifiquen deben ofrecer oportunidades para el aprendizaje de los estudiantes. Una buena planificación de estas actividades debiera considerar los tipos de procesos cognitivos requeridos para lograr los aprendizajes esperados. Las características de los estudiantes es un factor determinante del aprendizaje. Incluyen conocimientos y experiencias previas, expectativas, intereses, etc.

**Figura 2. Modelo tetraédrico del aprendizaje en la sala de clases. Tomado de Schell and Butler (2018)**



Los recursos para enseñar pueden ser clasificados entre digitales y no digitales. Estos últimos pueden ser caracterizados como recursos para usos específicos, estables (no cambian de manera significativa a lo largo del tiempo) y transparentes (el uso del recurso es fácilmente identificable para los profesores). Los recursos digitales, en cambio, son proteicos (pueden ser usados de múltiples maneras distintas), inestables (cambian rápidamente a lo largo del tiempo) y opacos (su uso no es evidente para los profesores) (M. Koehler & Mishra, 2009).

Los recursos digitales y no digitales ofrecen ciertas prestaciones al usuario que abren ciertas oportunidades y limitan otras. Los recursos digitales pueden ser más desafiantes pero al mismo tiempo más dúctiles que los recursos no digitales para ser integrados a las prácticas docentes. El conocer los usos y prestaciones de los recursos es parte del conocimiento tecnológico del que hablan M. Koehler and Mishra (2009).

Para efectos de este trabajo, se considerarán como recursos para enseñar todos aquellos que el profesor emplee para “aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de

aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación en sus estudiantes” (Blázquez & Lucero, 2002, p. 186).

## **1.2 El concepto de práctica reflexiva**

El concepto de práctica reflexiva ha sido ampliamente estudiado en educación porque apunta a cómo los docentes comprenden su práctica y cómo aprenden de ella. Unos profesores más reflexivos podrán examinar con mayor profundidad su trabajo (por ejemplo, qué tan alineados están objetivos con actividades y recursos) y buscar nuevas alternativas a partir de lo que aprendan de ello (por ejemplo, buscar nuevos recursos para mejorar su docencia). Numerosos trabajos señalan que la práctica reflexiva es un atributo importante para el desempeño docente y al mismo tiempo es un objetivo importante a ser logrado durante la formación inicial docente (Beauchamp, 2015; Darling-Hammond & Lieberman, 2012). Esta relevancia aparece reflejada en la inclusión de la práctica reflexiva en estándares para la formación y para el desempeño docente, en competencias y perfiles de egreso de numerosos programas de formación docente (Meckes, 2014).

En este trabajo, se entiende por práctica reflexiva al examen crítico y cotidiano del trabajo docente a partir de marcos interpretativos, los que pueden poner su foco en distintos aspectos de la práctica examinada: los contenidos que deben ser enseñados, los recursos más adecuados para ello, los objetivos que se persiguen, etc. (Russell, 2005; Schön, 1983). Estos marcos permiten al profesor comprender su práctica docente, especialmente aquellas situaciones complejas o que implican cambios en las prácticas habituales de los profesores. La reflexión permite además reinterpretar esas situaciones cuando los marcos interpretativos disponibles no son suficientes o adecuados, de manera de abrir posibilidades a la mejora (Salinas et al., 2018).

La investigación desarrollada sobre la práctica reflexiva tiende a emplear mayoritariamente técnicas cualitativas de análisis de datos (Collin, Karsenti, & Komis, 2012). Muchos de estos trabajos prueban estrategias para desarrollar esta práctica, y luego analizan la producción oral o escrita de los estudiantes de pedagogía o de los profesores en ejercicio (Mansvelder-Longayroux, Beijjaard, & Verloop, 2007). Para este análisis se han empleado frecuentemente rúbricas y pautas de cotejo (Orland-Barak, 2005).

## **1.3 El Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido de los profesores**

El conocimiento pedagógico, tecnológico y del contenido (TPACK), acuñado por Mishra y Koehler (2009), ha recibido una creciente atención durante los últimos años (Chai, Koh, & Tsai, 2013). Su desarrollo se asienta en la numerosa investigación previa sobre la integración y uso de tecnología para enseñar y aprender (Albion, Tondeur, Forkosh-Baruch, & Peeraer, 2015; Donnelly et al., 2011; Vanderlinde, Aesaert, & van Braak, 2014).

Varias revisiones de literatura se han ocupado de sistematizar la investigación realizada usando este concepto (por ejemplo Chai et al., 2013; Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur, & van Braak, 2013; Wu, 2013). Otros trabajos se han ocupado de medir TPACK (Chai, Ling Koh, Tsai, & Lee Wee Tan, 2011; M. J. Koehler & Mishra, 2005), de estudiar los factores relacionados con su desarrollo y de probar metodologías para promover su desarrollo en los profesores (M. Koehler et al., 2007).

El concepto de TPACK se sostiene sobre la distinción clásica de Shulman, entre conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido. Mishra y Koehler incorporan al concepto de Shulman una tercera dimensión de conocimiento: el tecnológico. El acrónimo significa *“technological, pedagogical and content knowledge”* y describe *“how teachers’ understanding of educational technologies and PCK interact with one another to produce effective teaching with technology.(...) In this model, there are three main components of teachers’ knowledge: content, pedagogy, and technology”* (M. Koehler & Mishra, 2009, p. 62).

En el modelo TPACK, el contenido refiere al concepto, teoría, habilidad o tema que se debe aprender o enseñar. La tecnología abarca tecnologías digitales (hardware y software) y tecnologías no digitales, incluidos los pizarrones, libros y material concreto. La pedagogía describe las prácticas, procesos, estrategias, procedimientos y métodos de enseñanza y aprendizaje desarrollados en contexto escolar. También incluye el conocimiento sobre los objetivos de aprendizaje, la evaluación y las características de los estudiantes. Una buena enseñanza en un contexto con creciente presencia de tecnología en la sala de clases requiere desarrollar una sensibilidad a la relación dinámica entre los componentes incorporados en TPACK (M. Koehler et al., 2007). La tabla 1 define cada esfera y especifica cada una de las intersecciones que se producen entre ellas, incluyendo algunos ejemplos de cada una.

**Tabla 1. definiciones y ejemplos para los distintos dominios de conocimiento en TPACK. Adaptado de Chai et al. (2013)**

Constructo	Definición	Ejemplo
<b>Conocimiento de los recursos</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre cómo usar recursos digitales y no digitales. Refiere al conocimiento sobre el uso del recurso, NO sobre el uso pedagógico del recurso.	Conocimiento sobre cómo se usa el ppt, los simuladores, el material para hacer experimentos, Google Drive, etc.
<b>Conocimiento pedagógico (CP)</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre el aprendizaje de los estudiantes, las características de los estudiantes y su familia, sobre los métodos de enseñanza, sobre teorías educacionales, sobre evaluación, planificación, etc. SIN referencias al contenido enseñado	Conocimiento sobre cómo usar el aprendizaje basado en problemas, sobre las características de la actual generación de aprendices, sobre constructivismo/conductismo, sobre la indagación/investigación como método de enseñanza, conocimiento sobre el currículum escolar vigente o sobre los cambios en el currículum, etc.

<b>Conocimiento del contenido (CC)</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre el contenido que enseña, SIN referencias sobre cómo enseñarlo	Conocimiento sobre habilidades científicas en el mundo moderno, sobre escritura académica, sistema nervioso, falacias, sobre la importancia del conocimiento sobre usar la biblioteca, los libros, los diccionarios, etc.
<b>Conocimiento pedagógico del contenido</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre cómo enseñar contenidos específicos, sobre las estrategias adecuadas o inadecuadas para enseñarlo, sobre las dificultades de los estudiantes para aprender un cierto contenido, sobre las estrategias para hacer más comprensible ese contenido	Conocimiento sobre cómo usar analogías para enseñar electricidad, sobre cómo usar recursos visuales para enseñar la célula o el funcionamiento del sistema nervioso, conocimiento sobre cómo usar herramientas digitales para enseñar habilidades de selección de información, etc.
<b>Conocimiento pedagógico de los recursos</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre las prestaciones, ventajas, desventajas y dificultades de usar unos recursos específicos para estrategias de enseñanza generales SIN referencia a la enseñanza de contenidos específicos	Conocimiento sobre webquest, sobre mapas conceptuales, sobre Google Drive para aprender o enseñar, sobre herramientas para aprendizaje colaborativo
<b>Conocimiento sobre la relación entre los recursos y el contenido</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre cómo los recursos (tecnología) han cambiado la forma de entender, producir, trabajar en una cierta disciplina	Conocimiento sobre cómo el quehacer científico ha cambiado con el advenimiento de las tecnologías digitales, sobre cómo la investigación científica o la difusión de conocimiento científico ha cambiado con las tecnologías digitales, conocimiento sobre cómo el libro impreso cambió la producción y distribución de conocimiento a fines de la edad media, etc.
<b>Conocimiento de la relación entre los recursos, la pedagogía y el contenido (TPACK)</b>	Refiere al conocimiento que el profesor expresa en la entrevista sobre el uso de varios recursos para enseñar, representar y/o facilitar la enseñanza de contenidos específicos. Conocimiento sobre qué recursos son mejores/peores, las ventajas y desventajas de usar un cierto recurso para enseñar un cierto contenido	Conocimiento sobre cómo usar wiki como herramienta de comunicación para promover el aprendizaje colaborativo en ciencias; conocimiento sobre las prestaciones de Google Académico para aprender a buscar y seleccionar artículos de investigación para desarrollar habilidades de escritura académica en lenguaje; conocimiento sobre cómo usar la biblioteca para enseñar las diferencias de textos (ficción/no ficción), etc.

Una discusión presente en la literatura es sobre el carácter integrativo y/o transformativo de TPACK. El debate gira en torno al carácter del conocimiento TPACK (Angeli & Valanides, 2009). De un lado, algunos autores afirman que se trata de un conocimiento que es resultado de la integración de los tres dominios de conocimiento, de modo tal que TPACK se incrementa cuando se incrementa cualquiera de sus dominios individualmente. Otros autores señalan que se trata de un tipo de conocimiento que surge de la transformación del conocimiento propio de cada dominio, de modo tal que el incremento en uno de los dominios no implica un incremento de TPACK (Angeli & Valanides, 2009). Uno de los argumentos a favor de esta última postura es que los profesores que aprenden tecnología no mejoran sus capacidades para usarla en la enseñanza, y que se requiere del desarrollo de un conocimiento específico sobre las relaciones entre los tres dominios de conocimiento.

La tecnología ofrece prestaciones específicas a los usuarios, al tiempo que limita las posibilidades de acción dadas sus características. Esto hace que algunas tecnologías sean más aplicables que otras a situaciones específicas (M. Koehler et al., 2007). El proyecto que aquí se presenta se propone analizar el alineamiento constructivo elaborado por los profesores, empleando recursos digitales y no digitales (tales como libros, textos escolares, juegos, etc.). Esto debiera implicar que el modo de integración de unos y otros recursos debiera ser distinto. Para los profesores, la tecnología digital sería más desafiante para ser integrada que la tecnología no digital considerando su naturaleza proteica, inestable y opaca. La integración de recursos alineados con ILO, TLA y AT estará relacionado del conocimiento que tenga el profesor de las posibilidades de integración del contenido, la pedagogía y la tecnología. Esto implica, entre otras cosas, conocer las prestaciones y limitaciones que ofrece cada recurso y su contribución a unas actividades de enseñanza para abodar un contenido específico del currículum escolar.

A pesar del interés que ha despertado el concepto de TPACK, aún hay poca claridad sobre cómo medirlo. El trabajo de Chai (2013) contiene una lista de trabajos que proponen instrumentos para medir TPACK. Algunos trabajos han desarrollado instrumentos cuantitativos, los que se expresan en escalas Likert de autopercepción (M. Koehler et al., 2007) o miden capacidades de los sujetos para distinguir los distintos tipos de conocimiento (Chai et al., 2011). Otros instrumentos son cualitativos y analizan el razonamiento de los profesores expresado oralmente (M. Koehler et al., 2007). En este último caso los investigadores codificaron el texto producido por los profesores, buscando identificar aquellos pasajes que expresaran con mayor claridad el tipo de conocimiento que estaba siendo elaborado.

El trabajo de Graham (2011) también es cualitativo. Buscó usar TPACK como marco para entender cómo los estudiantes de pedagogía toman decisiones sobre el uso de TIC en su enseñanza. En el estudio, los investigadores identificaron temas en la argumentación de los estudiantes según los distintos componentes de TPACK (Graham, 2011).

El trabajo de Greenhow, Dexter, and Hughes (2008) analiza la toma de decisiones de los profesores a partir de situaciones reales experimentadas por ellos. En el trabajo, los autores usan escenarios online de resolución de problemas multimedia en ambientes de escuelas simuladas, en los cuales los

profesores deben tomar decisiones de integrar la misma tecnología. El trabajo de Greenhow emplea una rúbrica con 6 criterios para analizar el proceso de toma de decisiones del profesor. Además, utiliza otra rúbrica para analizar el contenido de la toma de decisiones, esto es, la organización del conocimiento de los profesores. Este contenido es analizado según 4 criterios: el conocimiento del profesor es evaluado según su conocimiento pedagógico sobre los estudiantes y su conocimiento del contenido (currículum); la organización del conocimiento es evaluado según la organización de la situación y la implementación reflexiva.

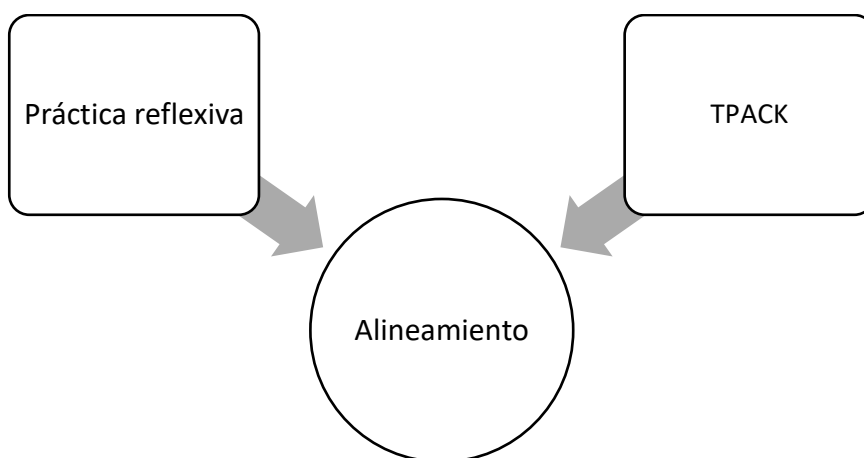
La incorporación de recursos a la enseñanza configura un contexto complejo y cambiante para la profesión docente, más aún con la incorporación de los recursos digitales. El modelo TPACK describe bien la complejidad que implica la articulación de tres esferas de conocimiento. Como ha mostrado Schön (1983), las disciplinas que no disponen de contextos estables de prácticas ni de cuerpos de conocimiento sistemáticamente organizados y bien fundados; no proveen a sus practicantes de protocolos de acción estandarizados aplicables a situaciones claramente definidas. Este tipo de disciplina requiere estructuras de conocimiento complejas bien dispuestas a iluminar, transformar y transformarse con la práctica cotidiana, lo que la literatura llama una práctica reflexiva (Schön, 1983).

## 2. METODOLOGÍA

---

En el trabajo que aquí se presenta, se busca estudiar en profundidad cómo los docentes seleccionan recursos educativos (digitales provistos por Enlaces, disponibles en la web o provistos por CRA, y no digitales provistos por CRA), cómo los usan y cómo se alinean constructivamente los recursos empleados con los objetivos y actividades de aprendizaje que se propone el profesor. Además, se espera comprender cómo el conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido y la práctica reflexiva del profesor contribuyen (o no) en este proceso (figura 3).

Figura 3. Relaciones entre las variables de estudio



En el presente proyecto se busca analizar situaciones reales de incorporación de recursos a la enseñanza de los profesores seleccionados. La ventaja de esta perspectiva es abordar la experiencia concreta de los profesores, con la complejidad que ésta implica. La desventaja reside en la dificultad para comparar entre situaciones diversas. Para minimizar esta dificultad, en este estudio se hará una descripción detallada de cada situación, de manera de comprender cómo los profesores toman decisiones considerando el contexto donde se producen esas decisiones.

En las clases observadas se identifica el nivel de comprensión del estudiante al que el profesor aspira a llegar, considerando los niveles de complejidad cuantitativa y cualitativa descritas en la clasificación SOLO. En las entrevistas, esto implica preguntar al profesor cuál es el aprendizaje que desea lograr en la actividad específica que esté siendo planificada e implementada. El verbo que utilice el docente para describir los aprendizajes esperados en la planificación e implementación será clave para comprender este alineamiento. El alineamiento será mayor o menor según la congruencia entre los niveles a los que se apunta en la planificación e implementación. El objeto de este análisis será la argumentación que el profesor elabore en relación con los aprendizajes esperados por él en la(s) clases a ser observadas.

La planificación puede estar contenida en un documento específico, o bien puede ser explicitada oralmente por el profesor antes de la clase. La implementación usualmente fue observada durante dos sesiones de clases en días distintos pero próximos en el tiempo.

Para la selección de las clases a ser observadas se pidió al profesor acceso a alguna donde empleara algún recurso (digital o no digital) que usualmente integra a su docencia. El análisis del alineamiento entre los recursos empleados, los objetivos de aprendizaje y las actividades desarrolladas en clases se centrará en cómo el profesor elabora la relación entre estos elementos y cómo su conocimiento del contenido, la pedagogía y la tecnología y su reflexión docente se movilizan en este proceso.

El análisis del conocimiento TPACK involucrado en la argumentación del alineamiento elaborada por el profesor sigue de cerca el modelo de Chai et al. (2013), resumido en la tabla 1.

El análisis del foco y profundidad de la reflexión sigue la propuesta de Leijen, Valtna, Leijen, and Pedaste (2012). Según los autores, el foco se define como el alcance de la reflexión realizada por el profesor, el que incluye tres focos principales:

- a. Técnico: el discurso del profesor analiza la eficiencia de los medios (recursos) para lograr ciertos fines (motivar, desarrollar habilidades)
- b. Práctico: el discurso del profesor no sólo analiza los medios, sino que también se cuestiona sobre los fines que pueden o deben ser alcanzados con el uso de los recursos.
- c. Sensibilizador: el discurso del profesor incluye el análisis del uso y aporte de los recursos y de los fines que se pueden/lograr con ellos desde una perspectiva sociohistórica y político-cultural más amplia.



La profundidad, según los autores mencionados, se entiende como el grado en el que se compromete el pensamiento y la metacognición del docente durante la reflexión. Ellos distinguen cuatro niveles de profundidad:

- a. Descripción: el texto es puramente descriptivo de las actividades y del uso de recursos
- b. Justificación: la reflexión ofrece una justificación o da cuenta de la lógica de uso de un cierto recurso. El profesor elabora una justificación para el uso de recursos.
- c. Crítica: la reflexión ofrece una evaluación crítica del uso de recursos.
- d. Discusión: la reflexión discute usos alternativos de recursos

Los datos obtenidos en las entrevistas han sido analizados empleando teoría fundamentada (Corbin & Strauss, 2015). Una primera etapa de codificación buscó sensibilizar a los investigadores con el contenido de las entrevistas. Esta etapa buscó flexiblemente identificar incidentes y códigos de manera inductiva, al tiempo que contrastaba la pertinencia de las categorías de análisis señaladas más arriba (alineamiento entre objetivos, actividades y recursos; TPACK y práctica reflexiva) y las refinaba en función del análisis realizado. Una segunda etapa de codificación abierta buscó codificar incidentes para cada una de las categorías de análisis. Una tercera etapa de codificación teórica busco relacionar los tres conceptos principales: alineamiento, TPACK y práctica reflexiva.

## 2.1 Selección de la muestra

La muestra propuesta inicialmente incluía profesores con desempeño destacado en la evaluación docente y profesores que hayan obtenido puntajes altos en una prueba de habilidades digitales. Se proponía trabajar con profesores de los sectores de lenguaje y comunicación y ciencias (biología, química o física) de 1er y 2º año de enseñanza media de establecimientos municipales o subvencionados.

La muestra inicial era de carácter intencional (*purposeful sampling*) (Creswell, 2013). Para la selección de los casos se emplearían los criterios de diversidad y saturación de la información (Taylor & Bogdan, 1998). Para obtener la mayor diversidad posible, se seleccionarían casos distribuidos según las variables género, sector de aprendizaje, ciudad donde trabaja, y área de desempeño destacado. La cantidad de casos serían seleccionados según su aporte de información novedosa para el estudio. En principio, se esperaba obtener una muestra de 48 profesores en total.

Durante el desarrollo de la investigación, se decidió incluir un grupo de profesores con bajos desempeños en ambas bases de datos, con el fin de comprender las diferencias entre ambos y analizar cómo la reflexividad docente y el TPACK incidirían en estas diferencias. Para mantener la diversidad de casos, esta muestra ampliada a profesores con bajo desempeño era del mismo tamaño y distribución que la muestra de profesores con desempeño alto. Las bases de datos iniciales a partir de la cual se seleccionaron los casos a ser analizados estaba constituida por 41 profesores que respondieron a la prueba de habilidades digitales (21 de los cuales se ubicaron dentro de los 50

puntajes más altos, y 20 que se ubicaron dentro de los 50 puntajes más bajos) y 48 que rindieron la evaluación docente (24 de los cuales obtuvieron un desempeño destacado o competente y 24 que obtuvieron un desempeño básico).

El proceso de selección de casos de la muestra de profesores que rindieron la prueba de habilidades digitales mostró una escasa cantidad de profesores que trabajaran en la IX región. Lo mismo reportó el CPEIP al momento de seleccionar casos de profesores que hubieran rendido recientemente la evaluación docente. Por esta razón se optó por incorporar profesores de la VIII región a la muestra. Aún con esta incorporación, para algunas casillas los profesores que cumplen con los criterios de selección son menos que los tres casos propuestos inicialmente para cada casilla.

El contacto con los profesores seleccionados en la muestra se realizó utilizando la información disponible en las bases de datos. Con la información disponible, se realizaron llamadas telefónicas a las instituciones correspondientes para ubicar directamente a los profesores. Cuando los docentes ya no trabajaban en el establecimiento, se intentó averiguar el lugar donde el profesor trabaja actualmente o alguna información adicional que permitiera el contacto. En caso de no recibir respuesta desde las instituciones contactadas, se enviaron correos electrónicos a los centros educacionales respectivos.

El proceso descrito se enfrentó con muchos contratiempos. En el caso de algunos profesores que habían sido contactados exitosamente y que habían aceptado participar en el estudio, hubo partes del proceso que hubo que recalendarizar debido a las movilizaciones de estudiantes o profesores. Hubo otros profesores que no fue posible ubicar porque se habían cambiado de establecimiento, no respondieron a los correos electrónicos enviados o declinaron participar al ser visitados en las instituciones donde trabajan. Un número menor se encontraba con licencia y hubo casos donde las escuelas informaron que el docente había jubilado o fallecido. Además, algunos directores rechazaron la opción de participar en el estudio por malas experiencias anteriores o por falta de tiempo.

Se obtuvo información completa de 30 profesores, distribuidos entre la región de la Araucanía, la región del Bío-Bío y la región Metropolitana. Para todos ellos se obtuvieron los consentimientos informados y las cartas de autorización para los directores de sus respectivas instituciones. El análisis progresivo de los datos permitió seleccionar una muestra de 17 profesores, con los que se satura la información de las tres dimensiones más importantes del estudio: diversidad en el alineamiento, en TPACK y en prácticas reflexivas. La lista de profesores seleccionados para el análisis, su género, región donde trabajan y asignatura enseñada es la siguiente (tabla 2):

**Tabla 2. Listado de profesores con entrevistas y observación de clases**

Nombre del profesor <sup>1</sup>	Género	Región	Asignatura
Alejandra	F	RM	Ciencias
Álvaro	M	IX	Ciencias
Amelia	F	VIII	Ciencias
Carmen	F	VIII	Lenguaje
Fabiola	F	VIII	Ciencias
Fernanda	F	VIII	Ciencias
Javiera	F	VIII	Ciencias
Lorena	F	RM	Ciencias
Marcela	F	VIII	Ciencias
Mario	M	RM	Lenguaje
Pablo	M	RM	Lenguaje
Patricio	M	RM	Lenguaje
Paula	F	RM	Lenguaje
Paulina	M	RM	Lenguaje
Pedro	M	RM	Ciencias
Silvia	F	RM	Lenguaje
Tomás	M	VIII	Ciencias

Como se aprecia en la tabla 2, sólo un caso de la IX región fue seleccionado, otros 7 trabajan en la VIII y 9 lo hacen en la región Metropolitana. Del total, 10 son mujeres y 7 son hombres, 10 hacen clases de ciencias y 7 de lenguaje. Los datos de la muestra según género, disciplina enseñada y región se aprecian en la tabla 3.

**Tabla 3. distribución de la muestra**

Género/asignatura		Región			Total
		IX	RM	VIII	
Mujer	Ciencias		2	5	7
		Lenguaje	2	1	3
	<b>Total</b>		4	6	10
Hombre	Ciencias	1	1	1	3
		Lenguaje	0	4	0
	<b>Total</b>	1	5	1	7
Total	Ciencias	1	3	6	10
		Lenguaje	0	6	1
	<b>Total</b>	1	9	7	17

<sup>1</sup> Los nombres reales de los profesores han sido reemplazados por nombres ficticios.

## 2.2 Instrumentos de recolección de datos

Para recoger los datos propuestos se ha empleado una entrevista semi-estructurada y una pauta de observación de clases. La entrevista tiene dos versiones: una de ellas fue aplicada en una sesión inicial que buscaba comprender en términos generales cómo los profesores usan recursos en su docencia y qué razones tienen para ello. Una segunda versión de la entrevista buscaba comprender en profundidad las decisiones que los profesores tomaron en las sesiones de clases observadas. La pauta de observación de clases buscaba describir en detalle los recursos empleados por el profesor y por los alumnos, y los objetivos y actividades que se desarrollaron al inicio, durante el desarrollo y durante el cierre de la clase.

## 3. RESULTADOS

---

En lo que sigue, primero se describen las sesiones de clases observadas en la muestra de profesores seleccionada, desde el punto de vista del alineamiento entre los objetivos de aprendizaje propuestos por los profesores y las actividades realizadas con los estudiantes, y de los recursos empleados. La descripción sigue los niveles cognitivos de la taxonomía SOLO, descritos más arriba. Más adelante se presentan los resultados relacionados con el uso de recursos, con las prácticas reflexivas y el conocimiento docente.

### 3.1 El alineamiento entre objetivos y actividades en las clases observadas

En las clases observadas se aprecia una diversidad de objetivos declarados por los profesores. Entre otros: “conocer las propiedades coligativas” (Amelia), “identificar elementos de un texto informativo” (Carmen); “describir estructuras del sistema nervioso a partir de muestras histológicas” (Lorena); “determinar experimentalmente el torque realizado por una fuerza perpendicular a la superficie de un riel mecánico” (Álvaro); “comprender el proceso de fecundación y gestación humanas, a través de una investigación y elaboración de una infografía” (Javiera). Estos objetivos responden a los distintos niveles de la taxonomía SOLO: desde el nivel pre-estructural (por ejemplo, la clase de Amelia que se proponía “conocer las propiedades coligativas”); relacional (por ejemplo la clase de Álvaro, donde se buscaba relacionar la aplicación de una fuerza sobre el movimiento de un objeto) o abstracto ampliado (por ejemplo la clase de Javiera, que buscaba que los alumnos comprendieran el proceso de fecundación y gestación humanas, a través de una investigación y elaboración de una infografía).

Las actividades principales realizadas en la clase no siempre coinciden con el objetivo propuesto. Por ejemplo, la clase de Marcela se propuso reconocer tipos de narradores en textos narrativos, lo que corresponde a un nivel cognitivo uni-estructural. No obstante, les solicitó a sus estudiantes que identificaran en diferentes textos el tipo de narrador predominante, justificando su respuesta. Por lo tanto, la actividad tenía un foco en la argumentación de la respuesta, de modo tal que están trabajando a un nivel cognitivo relacional, que es mayor al planteado en el objetivo de clase.

### 3.2 Las clases con objetivos pre-estructurales

Como se ha dicho ya, los objetivos de aprendizaje de este nivel no demandan al estudiante una organización del conocimiento. En este caso, la actividad tiende a concentrarse en el profesor, y el trabajo de los estudiantes corresponde más bien al registro de la actividad docente.

Dos de las sesiones observadas apuntaron a este nivel cognitivo. En ambos casos, la clase consistió en un acercamiento inicial a un nuevo contenido. En ellas, las profesoras utilizaron una estrategia similar, que consistió en realizar una clase expositiva, entregando las principales definiciones y ejemplos del contenido. Esto fue complementado con actividades en donde la docente les pregunta a sus estudiantes sobre el contenido presentado. Una diferencia entre las clases, eso sí, fue que en un caso la profesora hacía preguntas sencillas de opinión y preconceptos, mientras que en el otro, las preguntas eran de identificación y de argumentación. Esto produce una diferencia en el alineamiento, ya que en el segundo caso, la actividad apuntaba a un nivel cognitivo relacional, que es superior en complejidad que el nivel pre-estructural. En ambos casos, los recursos digitales empleados contribuyeron como apoyo a la exposición del docente.

Las clases de ciencias de Amelia tenían como objetivo declarado por la profesora el que los estudiantes conocieran las propiedades coligativas de las soluciones químicas. En la clase, las actividades consistieron en una presentación oral de la profesora apoyada por una presentación multimedia que contenía texto e imágenes. Los estudiantes debían tomar nota de esta exposición y e ir respondiendo preguntas específicas formuladas por la profesora a partir de lo expuesto. El recurso más importante empleado, la presentación multimedia, contribuyó a organizar la exposición de la profesora y a orientar a los estudiantes respecto de los elementos más importantes de la exposición.

Las clases de lenguaje de Paulina tenían como objetivo conocer las falacias argumentativas. La actividad realizada consistió en una exposición de la profesora, intercalada con preguntas a los estudiantes y con peticiones de ejemplos sobre los conceptos expuestos. Los estudiantes tomaban nota de lo expuesto y de la discusión generada. En términos estrictos, el objetivo de “conocer” propuesto por la profesora apunta a un nivel cognitivo pre-estructural, aunque la actividad propuesta a los estudiantes era de complejidad un poco mayor, ya que debían ejemplificar, comparar, argumentar y justificar sus respuestas. La actividad para los estudiantes consistía en que la docente presentaba definiciones de los diferentes tipos de argumentos, ejemplificados con un argumento falaz y otro teóricamente válido. En algunos casos, la docente señalaba cuál era el argumento válido y las razones correspondientes. En otros casos, les solicitaba a los estudiantes que identificaran cuál era el argumento válido y justificaran su respuesta.

Los recursos empleados en la clase eran una presentación multimedia y la pizarra, ambas para presentar definiciones, ejemplos y explicaciones de los conceptos.

### 3.3 Las clases con objetivos uniestructurales

En las clases con objetivos uniestructurales, el docente pide a los alumnos realizar una tarea sencilla, identificar algo, o hacer conexiones obvias. Este nivel pone su foco en sólo un aspecto de un asunto más complejo. Por ejemplo, se le puede pedir a los estudiantes que identifiquen la capital de un país. En este nivel se pide usar terminología, recitar contenido aprendido previamente, seguir instrucciones simples, identificar o elaborar una lista.

Las sesiones observadas de tres profesoras corresponden a objetivos de aprendizaje de este nivel. En dos de las docentes se aprecia un alineamiento entre el objetivo y la actividad de las sesiones observadas, complementado con un uso de recursos que favorece el cumplimiento del objetivo. En la otra docente, el objetivo propuesto era uniestructural, pero las actividades fueron de complejidad mayor.

Unas de las sesiones donde se observa un buen alineamiento entre el objetivo y la actividad es aquella de Carmen. En ella, el objetivo era que los estudiantes identificaran elementos propios de un texto informativo en un texto impreso que la profesora entregó a los alumnos. Además, ella les pidió buscar en el diccionario palabras desconocidas. Como se aprecia, tanto el objetivo como la actividad buscaban identificar, de manera que ambos se ubican en un nivel uni-estructural. El libro contenía el texto que los estudiantes debían leer y el diccionario, disponible en una aplicación para celulares, contribuía a la comprensión de palabras específicas. En el texto los alumnos debían marcar las principales características del texto informativo, para posteriormente, escribirlas en el cuaderno.

La profesora Alejandra, de ciencias naturales, no explicita claramente el objetivo de aprendizaje que se buscaba lograr ni durante la clase ni en la entrevista posterior. En la primera parte de la clase los alumnos hicieron un repaso del contenido del curso mediante una serie de preguntas dispuestas en una plataforma virtual. La actividad realizada durante la segunda parte de la clase fue desarrollar una guía de ejercicios de identificación de reacciones dependiendo de los tipos de enlaces (homolítica y heterolítica), para posteriormente, indicar la ruptura heterolítica más probable de a) bromoetano; b) dos propanol; c) dos cloro dos metilpropano.

En la primera parte de la clase los alumnos realizaron un repaso de lo visto a través de preguntas dirigidas por medio de una plataforma virtual. En la segunda parte, hicieron una guía de ejercicios de identificación de reacciones dependiendo de los tipos de enlaces (homolítica y heterolítica) e indicar la ruptura heterolítica más probable según diferentes opciones entregadas por la docente. Ambas actividades corresponden a un nivel cognitivo Uni-estructural debido a que deben identificar e indicar. Finalmente, los recursos utilizados para alcanzar este objetivo consisten en una guía de ejercicios y la pizarra para anotar las instrucciones de las actividades.

La clase de lenguaje de Marcela tuvo como objetivo reconocer los tipos de narradores en un texto narrativo, a través de la lectura de frases de distintos cuentos y novelas. Durante la clase, pide a los

alumnos que argumenten las respuestas que dan sobre el tipo de narrador presente en varios textos que ella incorporó en una presentación multimedia y que también busca en Internet durante la clase. El reconocer tipos de narradores corresponde a un nivel cognitivo uni-estructural. No obstante, le solicitó a sus estudiantes que identificaran en diferentes textos el tipo de narrador predominante, justificando su respuesta. Por lo tanto, la actividad tenía un foco en la argumentación de la respuesta, de modo tal que están trabajando a un nivel cognitivo relacional, que es mayor al planteado en el objetivo de clase. Para alcanzar este aprendizaje, la docente proyecta en la pizarra una guía de ejercicios, donde se exponen diferentes extractos de textos narrativos, y los estudiantes, deben justificar el tipo de narrador presente. La profesora anota en la pizarra las respuestas. En este sentido, se puede considerar que el recurso utilizado, está en línea con el objetivo de la clase, ya que ayuda a que el estudiante reconozca, pero no con la actividad realizada, ya que no contribuye de gran manera a que el estudiante pueda argumentar.

### **3.4 Las clases con objetivos multiestructurales**

En este nivel el estudiante debe lidiar con varios aspectos, pero desconectados entre sí. El estudiante enumera, describe, clasifica, combina, aplica métodos, estructura o ejecuta procedimientos.

Las sesiones de clases de dos profesoras observadas corresponden a este nivel cognitivo.

El objetivo de la clase de ciencias de Fernanda era que los estudiantes calcularan y graficaran la variación del volumen de un gas, al aumentar la temperatura, a presión constante. Para esto, los alumnos debían usar un simulador, procesar los datos, analizarlos, graficarlos y comprobar una ley física. Para trabajar en la clase, los estudiantes emplearon una página web con simulador del comportamiento del gas al aplicar calor. Los estudiantes deben registrar esos resultados en sus cuadernos.

El objetivo inicial explícito de la clase de la profesora era calcular y graficar la variación del volumen de un gas, al aumentar la temperatura, a presión constante, lo que corresponde a un nivel multi-estructural del conocimiento. Sin embargo, en la actividad utilizaron un simulador que calculaba y graficaba automáticamente el cambio de volumen de un gas, bajo las condiciones estipuladas por la profesora. Así, los estudiantes individualmente manipulaban las variables en el simulador y sólo copiaban los resultados en el cuaderno, y luego discutieron oralmente la interpretación de los datos.

En la entrevista posterior a la observación la profesora explicó que el software de simulación le permitió reemplazar la operación de cálculo prevista originalmente, dado que ese cálculo no era lo más importante de su clase. En esta entrevista la profesora además aclara que la clase observada buscaba más bien demostrar con el simulador el concepto visto en clases previas y luego interpretar los resultados obtenidos con el simulador.

En las sesiones de Fernanda el objetivo presentaba un desajuste con las actividades realizadas. Por un lado, el objetivo tenía una dificultad mayor que la actividad de registrar los resultados del

simulador, y por otro lado, la interpretación posterior no estaba contenida en el objetivo y representaba una complejidad mayor que el objetivo propuesto (en rigor, interpretar unos datos corresponde a un nivel relacional).

El uso de un recurso digital fue importante en el desajuste. Por un lado, el simulador hizo innecesario el procesamiento y gráfico de los datos, y por otro lado, permitió la interpretación, no contenida en el objetivo propuesto por la profesora.

Las clases de ciencias de Lorena tuvieron como objetivo describir estructuras del sistema nervioso a partir de muestras histológicas. La actividad realizada consistió en que los alumnos debían describir distintos elementos del sistema nervioso, presentes en muestras observadas en un microscopio. Para ello, la profesora proyectó imágenes de muestras histológicas del sistema nervioso incorporadas en una presentación multimedia. Luego, los alumnos usaron el microscopio para observar directamente otras muestras y completar una guía de trabajo.

El objetivo de describir estructuras del sistema nervioso a partir de muestras histológicas apunta a un nivel multiestructural del conocimiento. Se solicita que en grupos de 6 estudiantes observen diferentes muestras histológicas del sistema nervioso y que las describan a través de una tabla que se encuentra en una guía de trabajo. Para concretar la actividad, la docente utilizó inicialmente una presentación multimedia para ejemplificar el contenido visto previamente e ilustrar con imágenes lo que verían en el laboratorio de ciencias. También, utilizó un microscopio por grupo para que pudieran observar las muestras histológicas y finalmente una guía de trabajo para orientar y sistematizar la descripción de sus estudiantes.

El objetivo y la actividad de estas sesiones estaban orientadas a la descripción, mediante la observación grupal. En este sentido, los recursos utilizados (video, guía y microscopio), permitieron que los estudiantes llevaran a cabo la actividad.

### **3.5 Las clases con objetivos relacionales**

En este nivel los estudiantes comprenden la relación entre varios elementos y cómo la organización del conjunto contribuye a formar un todo. En este nivel los estudiantes comparan, relacionan, organizan, analizan, aplican una teoría o explican en términos de causa y efecto. Un ejemplo de objetivo de este nivel es explicar cómo los requerimientos nutricionales han cambiado a lo largo del tiempo y cómo esto ha afectado a distintos grupos sociales.

Se observaron varias sesiones de clases que apuntaron a este nivel cognitivo. En ellas, se aprecia el uso de presentaciones multimedia, videos y GIF, lo que sirve como soporte tanto como para el docente en la presentación e ilustración del contenido o modelar las actividades, principalmente en los profesores de Ciencias Naturales (demostrar el uso de un simulador, ejemplificar la resolución de un problema matemático, imágenes del contenido, entre otros), pero también que incluyen ejercicios o actividades concretas que fomentan la participación de los estudiantes y discusión del



curso completo, principalmente en el área de Lenguaje y Comunicación (preguntas tipo PSU, extractos de textos, análisis de discursos en un video, entre otros). Además, se observan recursos no digitales, como el Texto del Estudiante y guías de trabajo, en los cuales los estudiantes pueden acceder al material que le permitirá trabajar, ya sea un texto o preguntas. Se rescatan algunas intervenciones con el uso de los recursos del CRA del establecimiento, específicamente en la asignatura de Lenguaje y Comunicación, así como también en Laboratorios de Ciencia y el uso de recursos específicos para Ciencias Naturales, como el microscopio, un dinamómetro, entre otros.

Las sesiones de clases de ciencias de Fabiola, por ejemplo, tuvieron por objetivo que los estudiantes relacionen alteraciones del sistema nervioso con ciertas manifestaciones conductuales. Para ello, la profesora primero expone un video que muestra las alteraciones conductuales que se producen con los derrames cerebrales, y luego pide a los estudiantes que indaguen en Internet qué otras alteraciones del sistema nervioso tienen manifestaciones conductuales y expliquen por qué se producen estas manifestaciones. Las respuestas de los estudiantes deben ser ingresadas en una guía de trabajo impresa.

En este caso, se aprecia un buen alineamiento entre el objetivo propuesto (relacionar) y la actividad que los estudiantes debían realizar (investigar en internet para resolver 5 casos clínicos de alteraciones del sistema nervioso). Los recursos utilizados contribuyeron muy centralmente a esta investigación (Internet) y al objetivo propuesto de relacionar (guía) durante el proceso.

Álvaro también hace clases de ciencias. El objetivo de las sesiones observadas era determinar experimentalmente el torque realizado por una fuerza perpendicular a la superficie de un riel mecánico. Para lograr este objetivo, el profesor propuso a los alumnos hacer unos experimentos y medir los resultados para responder a una pregunta sobre la aplicación de una fuerza a un objeto. Los alumnos usaron recursos concretos para medir la fuerza aplicada a un objeto, y luego ingresaron esos datos a una planilla de cálculo para obtener los resultados.

La clase observada se hizo en un Laboratorio de Física. El objetivo, la actividad y los recursos son prácticos e instrumentales y se ubican en el mismo nivel cognitivo. Para lograr el objetivo, los estudiantes realizaron una serie de experimentos, utilizando recursos digitales (Excel) y no digitales (dinamómetro, regla, cinta adhesiva, entre otros) que le permitieron determinar lo solicitado.

La clase de lenguaje de Mario propuso a los estudiantes analizar la intención de un emisor a través del uso de recursos de fotografía en el cine. Para ello, la actividad consistió en que los estudiantes debían analizar los recursos fotográficos en el cine a partir del visionado de videos y gif de películas famosas. Los recursos empleados fueron una presentación multimedia y gif que contenían segmentos de películas, que eran analizadas y discutidas por los alumnos. Luego, el profesor utilizó una guía impresa que los estudiantes debían completar.

En esta clase se observa un alineamiento entre el objetivo de la clase y la actividad realizada por los estudiantes. Ambos apuntan a un nivel relacional del conocimiento. Los recursos empleados contribuyen al logro del objetivo.

La clase de Silvia fue de lenguaje. En ella, el objetivo era analizar diversos discursos argumentativos, identificando los elementos de su estructura y los modos de razonamiento utilizados, para fortalecer el pensamiento crítico. La actividad consistió en que los estudiantes debían identificar bases y respaldos de argumentos contenidos en distintos tipos de mensajes (videos publicitarios y propagandísticos y textos escritos). Inicialmente los estudiantes analizaron y discutieron colectivamente los videos proyectados, y luego analizaron individualmente el texto escrito contenido en una guía impresa. Finalmente, los estudiantes deben elaborar un mapa conceptual con los principales elementos de la argumentación. Este mapa conceptual debía ser elaborado con cartulina.

Este objetivo de la clase corresponde a un nivel cognitivo relacional. En la actividad los estudiantes debían identificar bases y respaldos de los argumentos de diferentes textos utilizando una guía de trabajo entregada por la profesora, para finalizar con un mapa conceptual de los principales elementos de la argumentación. En este caso, se puede apreciar que hay dos actividades que contribuyen a diferentes niveles cognitivos. Por un lado, los estudiantes deben identificar, lo cual se posiciona en un nivel uni-estructural del conocimiento, mientras que al realizar un mapa conceptual, deben relacionar conceptos y sistematizar la información teórica vista, lo cual los posiciona en un nivel relacional. Finalmente, los recursos utilizados contribuyen a la identificación y la elaboración del mapa conceptual y al análisis de los videos y textos requeridos.

Paula hizo una clase de lenguaje que buscaba identificar, definir y comparar estructuras ideales de textos expositivos y argumentativos. La actividad realizada por los estudiantes consistió en buscar en la biblioteca CRA distintos tipos de texto y comparar sus estructuras textuales. Para ello debían elaborar una tabla comparativa, donde debían indicar los ejemplos de los textos que utilizaron en el CRA. Los recursos empleados por la profesora fueron una presentación multimedia, con la cual presentó el contenido y ofreció ejemplos a los estudiantes, los textos impresos disponibles en la biblioteca CRA (revistas, libros, enciclopedias, etc.) y un mapa conceptual para sintetizar y comparar los distintos tipos de texto.

En la clase de la docente se observa un alineamiento entre el objetivo de la clase y la actividad señalada. La actividad planteada por la profesora consistía en investigar en diferentes libros en el CRA del establecimiento, diferentes estructuras textuales, para lo cual los estudiantes primero, debían identificar el tipo de texto, luego definirlo y finalmente rellenar una tabla comparativa con ejemplos de marcadores textuales de textos expositivos y argumentativos. Esta actividad corresponde a un nivel cognitivo relacional. Para esto utilizó diferentes recursos, como una presentación multimedia para ejemplificar el trabajo a realizar, la pizarra para sistematizar la participación de sus estudiantes y los diferentes libros disponibles en el CRA para identificar los tipos de textos.

Patricio se propuso en su clase de lenguaje interpretar poemas en relación con su contexto de producción. Para introducir la actividad, el profesor empleó una presentación multimedia que no logró funcionar adecuadamente, de modo que descartó este recurso y usó la pizarra para destacar las ideas principales de la clase. La actividad consistió en leer un texto en el libro del estudiante y

luego responder preguntas hechas por el profesor relacionadas a la temática del del texto. Luego, el profesor pidió a los alumnos que respondan a las preguntas sobre el texto que aparecen en el libro del estudiante.

El objetivo de la clase era “interpretar poemas en relación con el contexto de producción”, lo que corresponde a un nivel cognitivo relacional. Para alcanzar esta meta, los estudiantes tuvieron que leer un soneto del Texto del Estudiante y responder preguntas realizadas por el profesor y contenidas en el texto.

La clase de ciencias de Tomás tenía por objetivo aplicar la segunda ley de Newton. La actividad consistió en que los estudiantes debían realizar una actividad dividida en dos partes (manipulación de fuerzas y de masas). Para ello, realizaron predicciones usando la fórmula de Newton, la cual luego comprobaron utilizando un simulador en la sala de computación. Además, se les pidió extraer al menos un ejemplo de la simulación, explicarlo verbal y matemática y finalmente incluir conclusiones. Los recursos empleados fueron un simulador en línea, que les permitió verificar su predicción y un cuaderno que ayuda a registrar lo solicitado.

En el caso de Tomás, se evidencia un alineamiento entre la actividad y el objetivo de la clase. En este contexto, los estudiantes debían cumplir el objetivo de “aplicar la segunda ley de Newton”. Para alcanzarlo, realizaron predicciones aplicando el segundo principio de la mecánica, para luego verificarlo en un simulador en la sala de computación. Los estudiantes, debieron extraer al menos un ejemplo de la simulación, explicarlo verbal y matemáticamente e incluir conclusiones del trabajo. En este sentido, se apunta a un nivel cognitivo relacional. Por otro lado, los recursos utilizados, le permiten al estudiante, simular y verificar su predicción (simulador) y poder registrarlo de manera autónoma en su cuaderno.

A rasgos generales, se puede señalar que la clase presenta un alineamiento entre el objetivo y la actividad realizada. En este sentido, la actividad está pensada de manera secuencial, con la finalidad de llegar a un nivel cognitivo relacional, por ende, cada paso contribuye a la aplicación del contenido específico. Además, en cada uno de los pasos, el estudiante es apoyado por los recursos digitales y no digitales dispuestos por el profesor.

La clase de ciencias de Pedro tuvo como propósito conocer y analizar los mecanismos neuronales que regulan las distintas respuestas motrices, a través del análisis de videos y animaciones. La actividad consistió en que los estudiantes observaron un video relacionado con el contenido y mediante preguntas y reflexiones del docente, analizaron el rol del órgano y su influencia en la respuesta motora. Los recursos empleados fueron videos y animaciones que contenían el registro de alteraciones en las respuestas motrices, las que fueron analizadas y discutidas entre los estudiantes, buscando explicarlas empleando su conocimiento sobre los mecanismos neuronales.

La clase presenta un alineamiento entre el objetivo y la actividad. Ambas corresponden a un nivel cognitivo relacional. Para concretarlo, el profesor presenta un video relacionado con el contenido, y mediante preguntas y reflexiones del docente, analizan el rol del órgano y su influencia en la

respuesta motora. Lo cual, también se enfoca en un nivel cognitivo Relacional. El profesor, utiliza el recurso digital de videos y animaciones para presentar el contenido y realiza preguntas orientadas al análisis para fomentar la discusión del curso.

### **3.6 Las clases con objetivos de nivel abstracto-ampliado**

En este nivel los estudiantes pueden generalizar lo aprendido para aplicarlo fuera del contexto donde fue aprendido, pueden percibir una estructura desde distintos puntos de vista y transferir ideas a otras áreas. El estudiante puede hipotetizar, generalizar, criticar, teorizar, reflexionar, justificar, argumentar.

En las sesiones de dos profesores observados se apreciaron objetivos de aprendizaje de nivel cognitivo abstracto-ampliado. En estas clases se propuso a los estudiantes trabajar autónomamente en actividades que les permitieron emplear sus conocimientos e integrar nuevos a partir de la búsqueda e investigación. Para conseguirlo, ambos profesores utilizaron los recursos necesarios para que la clase fuera centrada en el estudiante y fomentara la autonomía. A rasgos generales, se puede observar que en ambas situaciones, la clase estaba ligada a un propósito mayor y transversal (realizar una investigación y exponer en una feria científica) lo cual, podría afectar el entendimiento del objetivo, que en un caso era demasiado amplio y en otro, muy concreto y específico. Los recursos empleados por los docentes favorecen y están en línea con las características de la clase y le permiten, retroalimentar y guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se puede observar una tendencia a usar recursos digitales, principalmente para realizar investigaciones en internet, por sobre los recursos no digitales para la búsqueda bibliográfica (ej. recursos CRA). Sin embargo, en un caso el producto final era la elaboración de un recurso no digital (realizar una infografía en papel). Por otro lado, se puede inferir que los recursos están a disposición de los estudiantes, más que del propio profesor, a diferencia de la contribución de los recursos en clases orientadas a un nivel cognitivo Pre-estructural, donde los recursos son más un apoyo para que el docente pueda ejemplificar, ilustrar o presentar contenido teórico de la unidad temática.

Uno de los casos que se propuso objetivos de nivel abstracto ampliado fue el de las sesiones de Javiera, de ciencias. Ella se propuso como objetivo que los estudiantes confeccionaran infografías sobre las distintas etapas del desarrollo (embrión, feto, y posterior al nacimiento), investigando sobre el desarrollo humano. La actividad de la clase partió con la presentación de un video sobre la gestación humana. Luego, la profesora explicó qué es una infografía de calidad y da instrucciones a los alumnos para que orienten su investigación grupal en Internet. Durante la clase los estudiantes debían confeccionar la infografía en papel. Al final de la clase algunos grupos de estudiantes mostraron los avances en su trabajo. La infografía final sería presentada oralmente en el mes de la ciencia del colegio.

En el caso de esta clase se les solicita a los estudiantes que investiguen en internet sobre la temática propuesta, para que luego elaboren y presenten una infografía en papel, lo que se relaciona más directamente con un nivel cognitivo abstracto-ampliado. En este caso, el estudiante debe crear un

nuevo artefacto, en base a su investigación y sistematización del contenido. En este contexto, los recursos buscan contribuir al desempeño de los estudiantes, tanto internet para la investigación y los materiales concretos como plumones, cartulina, entre otros, para la confección de la infografía.

La clase de lenguaje de Pablo buscaba como objetivo desarrollar escritura académica de los estudiantes. La actividad consistió en la escritura académica del texto conteniendo una investigación en curso, elaborada por los estudiantes. Esta investigación era sobre identidad y literatura. Los estudiantes debían escoger el tema específico a investigar y trabajar con sus computadores en la sala de clases y fuera de ella, utilizando Google Drive. Este recurso servía para retroalimentar y guiar la escritura de sus estudiantes. Internet, además, era utilizada para realizar búsquedas bibliográficas sobre la temática de investigación. Esta búsqueda era orientada por el docente.

La clase de Pablo presenta un alineamiento entre el objetivo y la actividad desarrollada. El objetivo establecido era “Desarrollar escritura académica” que se enfoca en un nivel cognitivo abstracto-ampliado. Se trata de un objetivo transversal, que incluye una serie de contenidos y habilidades, las cuales fueron desarrolladas en diferentes clases. Para ello, los estudiantes debían trabajar en sus computadores utilizando Google Drive, para que el docente, pudiese ver sus avances y realizar retroalimentaciones verbales y a través de la plataforma. Finalmente, los recursos utilizados fueron contributivos al trabajo del estudiante. El uso de Google Drive e internet para la búsqueda de información les ayudó a trabajar de manera autónoma pero guiada por el docente, quien, revisaba y retroalimentaba sus avances en Google Drive y les daba sugerencias de páginas o artículos, donde realizar su búsqueda bibliográfica.

### **3.7 La contribución de los recursos a las actividades realizadas en la clase**

Las decisiones en torno al uso de recursos y su relación con objetivos y actividades tienden a ser tomadas previamente a la clase, al momento de planificar, y muchas veces se ajustan además según lo que vaya ocurriendo en la misma clase. Patricio, por ejemplo, planificó una clase usando una presentación multimedia para exponer los elementos que permitan distinguir ideas principales de secundarias en un texto de no ficción. Durante la clase la presentación no funcionó adecuadamente, de modo tal que Patricio debió abandonar la presentación y continuar exponiendo el mismo contenido, pero en la pizarra. En su caso, el cambio de recurso significó una pérdida de tiempo de clases y no *“poder explicar mejor el asunto del..., porque tiene colores, es como... se supone que el curso es más visual (...), pero la verdad es que no... no funcionó”*.

El momento en que los profesores planifican y el cómo lo hacen varía. Algunos profesores señalan planificar una vez al semestre y de manera general (sin detallar mucho las actividades o recursos a ser empleados en una clase específica). Otros señalan planificar para períodos más cortos (semanas, o unidades del programa de estudio). La planificación tiende a recoger la experiencia previa del profesor. Varios relatan que ajustan sus planificaciones según las dificultades que han tenido al abordar un cierto contenido. Cuando una clase funciona según las expectativas de los profesores, los cambios son menores o tienden a no existir. Sin embargo, y como se verá más adelante, en la mayoría de los casos, los profesores declaran que adaptan sus planificaciones según las

características de los grupos de estudiantes que componen los cursos a los que deben enseñar año a año.

Los recursos se usan para distintos momentos de la clase. Es usual que los profesores usen la pizarra o una presentación multimedia para anunciar el objetivo de la clase y las actividades que se realizarán en la sesión, independientemente del objetivo que se persiga durante la clase.

Durante el desarrollo de la clase es cuando los profesores usan una mayor diversidad de recursos. El desarrollo de la clase se reconoce cuando los profesores lo anuncian explícitamente o cuando se comienza a desarrollar alguna actividad relacionada con el objetivo de aprendizaje de la clase. En aquellas clases pre-estructurales, tales como las de Amelia y Paulina, la presentación multimedia o la pizarra se usan para exponer los contenidos principales. En otras clases, se usa la pizarra para sistematizar las respuestas de los alumnos cuando les piden expresar sus conocimientos previos o recordar las clases anteriores (por ejemplo en la clase de Marcela), o una presentación multimedia para representar de mejor manera ciertos conceptos o procesos. En otras clases se usan textos de distintos tipos, material concreto, software de distinto tipo, etc.

Las actividades observadas en cada clase son varias. En algunas hay una explicación inicial del docente, para la cual se emplea usualmente una presentación multimedia que contiene texto con el contenido principal de la clase apoyado con imágenes fijas o videos, para luego pedir a los estudiantes que trabajen en actividades grupales siguiendo las instrucciones del docente. Estas actividades grupales tienden a ocuparse del objetivo de la clase: comparar (Paula), analizar (Pedro), identificar (Patricio), y en algunos casos deriva en mapas conceptuales o discusión oral en grupo plenario.

En algunos casos, la presentación multimedia apoya la exposición de contenidos del docente, pero la actividad que se hace cargo directamente del objetivo de la clase no usa recursos digitales sino que recursos tales como la lectura de textos impresos o los mapas conceptuales dibujados en papel por los alumnos. Dicho de otro modo, en estos casos los recursos digitales tienen un uso más bien extrínseco a la actividad principal de la clase y no contribuyen directamente al objetivo propuesto. Como se verá más adelante, una de las justificaciones asociadas a esto reside en el potencial motivador que tienen estos recursos, pero no en su contribución a la enseñanza de algún contenido o habilidad central a la clase observada.

Otros casos se distancian de la dinámica descrita. Mario, en su clase de lenguaje, está interesado en evaluar la intención del emisor analizando recursos fotográficos. Para ello le presenta a los estudiantes varias secuencias de video, y analiza con ellos los recursos fotográficos y cómo denotan una intención del emisor. En este caso, el recurso digital es aquello que es analizado, de modo que es fundamental para la realización de las actividades y la consecución del objetivo. Una actividad similar es desarrollada por Paula. Ella quiere que los alumnos comparen textos expositivos y argumentativos, y para ello usa la biblioteca CRA de modo tal que los estudiantes seleccionen y analicen textos físicos disponibles allí. Al igual que en Mario, en la actividad de Paula el recurso empleado es el objeto del análisis de los estudiantes, de modo tal que el uso de estos recursos está

bien alineado con el objetivo propuesto en su clase. Pedro, por su lado, utiliza un video para analizar con los estudiantes el comportamiento de una persona que sufre una dolencia cerebral. En este caso, el video le permite el análisis de la conducta y discutir con los alumnos la explicación científica del comportamiento. Pablo, en lenguaje, pide a los estudiantes elaborar un texto académico conteniendo una investigación realizada por los propios estudiantes. En su caso, Google académico le permite a los alumnos acceder a información relevante sobre la investigación que realizan, y Google Drive les permite elaborar grupalmente el texto, corrigiéndose mutuamente y recibiendo comentarios del profesor. En este caso los recursos digitales contribuyen centralmente al objetivo propuesto.

Los casos de Mario, Paula, Pedro y Pablo corresponden a clases de ciencias y de lenguaje, apuntan a los niveles relacionales y abstracto ampliado y presentan un buen alineamiento entre las actividades realizadas y los objetivos propuestos. Como se verá más adelante, en estos casos hay un discurso didáctico y disciplinar elaborado. En Mario, Pedro y Pablo hay además una discusión sobre cómo los recursos digitales contribuyen a una mejor comprensión de los conceptos científicos (Pedro), de lenguaje (Mario) y al desarrollo de habilidades de investigación y escritura académica (Pablo). En el caso de Paula, los recursos físicos le ofrecen oportunidades para trabajar habilidades informacionales con los estudiantes y desarrolla un argumento sobre la importancia de que aprendan a usar la biblioteca.

El análisis de los distintos usos de los recursos en las sesiones de clases observadas permite identificar siete formas de uso principales:

1. Recursos para enriquecer la información que presenta oralmente el profesor

Algunos de los recursos empleados por los profesores, tales como presentaciones multimedia, videos e imágenes, son empleados para enriquecer la exposición del contenido que hace el mismo profesor. En algunos casos, estos recursos sirven para que los estudiantes identifiquen aquello que es relevante del discurso del profesor y/o puedan observar distintos soportes de la información (texto, imágenes). Los casos más claros de esto fueron las clases pre-estructurales de Amelia y Paulina, en las cuales las profesoras buscaban entregar a los estudiantes los conceptos básicos de las unidades de estudio que los estudiantes debían conocer al iniciarse la unidad. En otros casos, los docentes usaron presentaciones multimedia sólo para introducir el objetivo y las actividades de la clase (por ejemplo, la clase de Paula, en la cual la profesora introdujo el objetivo y las actividades a ser realizadas posteriormente en la biblioteca CRA).

2. Recursos para representar mejor el contenido (imágenes, video)

En algunos casos, particularmente en ciencias, los recursos eran empleados para representar visualmente conceptos o procesos que son difícilmente comprensibles de otra forma. En este caso el recurso expuesto contribuye a reducir los errores de comprensión (Lorena usa *“videos de YouTube para representar, por ejemplo, células o algunos aspectos que son como más tridimensionales con videos quedan súper buenos”* y evitar el error de creer que la célula es plana, siguiendo la representación usual de los libros) o a comprender procesos no observables (por ejemplo, el uso del

video en la introducción de la clase de nivel abstracto-ampliado de Javiera, sobre el proceso de fecundación).

### 3. Recursos para provocar la interacción entre los estudiantes y con el profesor

Los recursos contribuyen provocando la interacción de los estudiantes y el profesor. Este tipo de uso se presentó en clases de distinto nivel. Paulina, en su clase pre-estructural, empleó una presentación multimedia cuyo contenido que contribuyó a la discusión de los estudiantes. Marcela, en su clase uniestructural, usó también una presentación multimedia para provocar la discusión de los estudiantes. Mario, en su clase de nivel relacional, empleó videos para ser discutidos por los estudiantes.

### 4. Material para ser analizado por los estudiantes

Los recursos contribuyen ofreciendo el contenido que debe ser analizado por los estudiantes. Por ejemplo Carmen les entrega a los alumnos un texto impreso que deben analizar, identificando elementos de un texto informativo; Lorena utiliza imágenes proyectadas y un microscopio para observar y describir elementos del sistema nervioso; Fernanda y Tomás usan simuladores que permiten analizar distintos escenarios; Álvaro pide a los alumnos que hagan unos experimentos usando material concreto, midan resultados, grafiquen e interpreten; Mario pide a los alumnos analizar recursos de fotografía en el cine, usando gif y ppt que contienen segmentos de películas. Este tipo de uso de los recursos aparece en clases con objetivos de distinto nivel: uniestructurales (donde los estudiantes deben identificar o reconocer, como en las clases de Carmen o Marcela); multiestructurales (donde los estudiantes deben relacionar, como en las clases de Lorena); relacionales (donde los estudiantes deben relacionar fenómenos, como en las clases de Fabiola).

### 5. Organizar el conocimiento de los estudiantes

Estos recursos contribuyen a organizar el conocimiento de los alumnos. Por ejemplo, Paula en su clase de nivel relacional usa mapas conceptuales que los alumnos deben elaborar como síntesis del contenido aprendido en clases.

### 6. Buscar información

En este caso, los recursos permiten a los estudiantes buscar información para responder a una pregunta más compleja o requerimiento de más largo aliento del profesor. Este tipo de uso se observa en clases relacionales y de nivel abstracto-ampliado. Por ejemplo Fabiola usa Internet para que los alumnos indaguen la relación entre enfermedades y el funcionamiento de órganos del cuerpo; Javiera pide a los alumnos investigar en Internet sobre las etapas de desarrollo de una persona, y luego los alumnos deben confeccionar una infografía. Este tipo de uso requiere de una pregunta amplia y más o menos general, que demanda de los estudiantes criterios para buscar y seleccionar información.



## 7. Espacio de trabajo para producir contenidos

Los recursos constituyen el espacio de trabajo para que los alumnos puedan producir contenidos. Como se puede suponer, este tipo de uso se observó en clases de nivel abstracto-ampliado. Por ejemplo Google Drive en la clase de Pablo, sirve para producir un texto académico que contenga los resultados de una investigación realizada por los estudiantes.

### 3.8 La justificación del uso de los recursos

Con frecuencia los docentes señalan que las características de los estudiantes son algunos de los fundamentos para el uso de los recursos. Usando unos recursos específicos pueden captar su atención y conectar contenidos y actividades con los atributos propios de la generación y a sus estilos de aprendizaje: *“¿El propósito para mí utilizar los recursos TIC? Bueno, primero que todo atraer la atención del estudiante. Porque yo sé que a través del uso de estos recursos voy a obtener mayor atención de parte de ellos. Lo otro, es que también tú a través de esto trabajas los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Hay algunos que son visuales, entonces obviamente que un video les va a permitir mayor aprendizaje que un texto, otros son auditivos, y así yo trato siempre como de cubrir los tres tipos de aprendizaje principales que se conocen, que es el auditivo, el visual y el kinestésico”* (Carmen). En este argumento los recursos TIC son particularmente valiosos, dada su diversidad de soportes (imagen, texto, movimiento).

Motivación y proximidad son dos razones usuales de los profesores para usar un recurso digital por sobre otro tipo de recurso. En la argumentación sobre la motivación y la proximidad para seleccionar recursos, los profesores subrayan especialmente su conocimiento de los estudiantes y sus características. Se trata de unos atributos propios de la generación y de los alumnos del curso a quienes deben enseñar los que fundamentan el uso de recursos específicos. La motivación es clave en el discurso de los profesores además porque es lo que asegura un cierto clima para el aprendizaje, cosa que no está asegurada en el contexto actual: *“hay un clima más de orden y lamentablemente eso es lo que más uno requiere para poder trabajar, respeto, orden y respetar las normas de convivencia”* (Marcela). Marcela es una profesora que usa los recursos como apoyos extrínsecos al objetivo de aprendizaje de su clase.

En el caso de docentes de Lenguaje y Comunicación el recurso ofrece la posibilidad de mostrar ejemplos, buscar fuentes o palabras que son desconocidas para los estudiantes: *“Este año optamos por que el celular se puede usar siempre que tenga un objetivo, por ejemplo en mi caso, si no tenían el concepto, yo tenía que tener un plan B, entonces ante eso, si no estaba el bibliotecario para que me cambiara los diccionarios: ya busquemos la palabra, veamos quien encuentra antes el concepto que yo necesito, y vamos conversándolo y dejemos uno como curso...”* (Paula).

Lo visual de los recursos digitales es frecuentemente destacado como criterio por los profesores, ya que conectan con una generación con una especial inclinación por lo visual: *“trabajo mucho con el tema de los videos porque captan más la atención del alumno (...). Los niños de ahora, están más familiarizados con un teléfono que con un libro, que con un texto, incluso el uso del diccionario se les*

*complica porque deben saber buscar una palabra en el diccionario, y muchas veces ellos no lo saben... no lo saben utilizar, o el solo hecho ya de pasar un texto como que los aleja o los desmotiva de la actividad, en cambio si se permite el uso del teléfono se van a como motivar quizás siendo, es un tema de motivación, es por un tema de que ellos también tienen mayor manejo del teléfono, de la tecnología” (Carmen).*

Otra de las justificaciones más reiteradas para el uso de recursos es que permiten indagar sobre los contenidos que se están abordando. Esta indagación adquiere distintas formas. Por un lado, implica extraer información expuesta en un recurso: *“a mí me gusta trabajar harto las publicidades porque creo que es algo que es algo con lo que el estudiante se enfrenta constantemente. (...) Siempre se están enfrentando a discursos multimodales, con imagen, con sonido, o incluso a un texto escrito, trae gráficos, trae tamaños de letras distintos y todo eso tiene un significado (...). Entonces a mí me interesaba que comprendiera que el discurso argumentativo no sólo se apoya en elementos como orales o verbales, sino que también puede utilizar otros recursos como el tipo de imagen” (Silvia).* Por otro lado, también puede implicar buscar, seleccionar y procesar alguna información extraída de recursos digitales o no digitales. En las clases de Pablo los recursos apoyan muy centralmente la indagación. Él desarrolla con los estudiantes un proceso de investigación, para el cual los estudiantes deben extraer información de Google académico y luego elaborar un texto que contuviera además resultados de entrevistas realizados por ellos.

El CRA es poco reportado como recurso usado por los profesores para la indagación. En general se señala como limitación la escasez de libros y el desconocimiento de su colección. Una profesora que es usuaria de CRA justifica su uso en la importancia de que los alumnos se familiaricen con el libro impreso: *“este material está acorde para la necesidad y para el ritmo de los tiempos que tenemos en estos momentos, porque es mucho más fácil ¿cierto? poner un... Googlear una columna de opinión (ajá) que ir a buscarla ¿ya? y darse cuenta qué material te sirve y qué no, o sea en cierto modo también la... la habilidad de la discriminación de la... la filtración de la información que podemos hacer en internet la pueden hacer en vivo y en directo, es mucho más rica la experiencia, yo encuentro, en el CRA” (Paula).* Es importante destacar que esta profesora no identifica en Internet la necesidad de formar criterios para la selección de información. Para ella Internet es “copiar y pegar”, pero no ve esto como un requerimiento del cual se deban hacer cargo los profesores: *“en realidad corresponde a la forma en que a uno lo educaron, nosotros fuimos educados más bien yendo a la biblioteca, investigando, equivocándonos también del material y... y de cierto modo se ha perdido eso en los estudiantes. Para ellos es mucho más fácil tomar el celular y empezar a ver dónde encuentro la información, y no está esa... esa búsqueda, no está esa... esa habilidad a lo mejor de poder decidir qué sería lo más apto, entonces la experiencia en la biblioteca se está muriendo por eso, se está muriendo porque los estudiantes no se acercan y las bibliotecas también yo creo que están más solas ahora debido a esa situación. Entonces yo creo que tenemos el deber los profesores, sobre todo de lenguaje, bueno de historia, de todas las asignaturas ojalá, de acercarnos a la biblioteca y de hacer unas actividades concretas con el material” (Paula).*

En este contexto es donde la profesora percibe la necesidad de orientar la búsqueda de información de los estudiantes. Esta orientación se realiza más bien en la interacción individual, lo que ocurre

también en el caso de Pablo. Él considera importante contribuir a que los estudiantes aprendan a buscar, seleccionar y usar información provista por Internet. En su caso, la orientación de este proceso se produce modelando y discutiendo con los estudiantes: *“pongo la pantalla y yo me pongo a buscar, yo les muestro mis escritos, les pongo a mostrar cómo lo integro, es como muy... es como muy (...) es un modelamiento, pero muy... explícito”*.

En el caso de Pedro, los recursos digitales aproximan los contenidos de la ciencia a la experiencia de sus estudiantes. Sin embargo, además del discurso pedagógico sobre la necesidad de conectar con la actual generación, en su relato hay elementos de conocimiento didáctico y disciplinar que aparecen al momento de justificar el uso de recursos. La ciencia, argumenta, es un constructo lejano que es necesario mostrar de forma más concreta a los estudiantes.

La representación del contenido no es el único elemento que facilita la comprensión de contenidos abstractos en ciencias. También las simulaciones permiten la comprensión de procesos: *“si en segundo medio necesito hablar de osmosis, aparte de hacer el experimento de osmosis, hay algunas animaciones que me permiten mostrar como ocurre el proceso del flujo de agua dependiendo de las concentraciones de solubles. En tercero medio donde, cuando nos tocaba la parte de biología, de la contracción muscular, hablamos acerca de los músculos del cuerpo, de cómo era una célula muscular, y eso también tenía algunas simulaciones, que me permitían mostrar distintos planos, distintos puntos de vista (...). Les facilita a los chicos poder contextualizar mejor los contenidos, o sea si lo vemos desde el punto de vista molecular, si yo veo cómo funcionan las neuronas que componen este encéfalo, o este cerebelo, claramente hay un potencial de acción y ese potencial de acción y se ve que fluyen iones a través de canales, pero ellos no ven los canales, no tenemos la implementación para poder realizar una cristalización de la proteína o de la bomba sodio potasio, no podemos hacer eso, no tenemos un osciloscopio. ¿Qué tenemos?: animación. O en este caso este tipo de videos, que nos ayuda también a facilitar el traspaso del aprendizaje”* (Pedro).

Pedro desarrolla un argumento para explicar el uso de recursos donde, respecto de sus colegas, aparecen más claramente elementos del conocimiento tecnológico, disciplinar y pedagógico: *“Siempre hay que tener en consideración el nivel cognitivo del que se trata, en biología hay muchas cosas que tiene que imaginarse, hay cosas que muy tácticas, que se dan por hecho: el sodio ingresa al citoplasma del axón. Pero ¿qué significa eso? Para ese tipo de cosas yo me baso más en animaciones, en cosas que yo pueda manipular que pueda ir manejando, pero en este caso que son fenómenos o sintomatologías mucho más macro, claramente voy a utilizar un video”* (Pedro). Adicionalmente, agrega las características de los alumnos: *“O sea siempre hay que conocer a los estudiantes antes de empezar a elaborar cualquier tipo de herramienta, por ejemplo, lo que conversamos la otra vez, el uso de los documentales, hay gente que por ejemplo, que tú le vas a hacer clases a un curso humanista y quizás esta feliz leyéndose un libro, libros como el gen egoísta, por ejemplo uno podría hablar del gen egoísta en cuarto medio, o podrían ver un documental, si tú haces eso en un grupo de ciencia, donde ellos están enfocados en el conocimiento duro, en un conocimiento que es mucho más concreto, no lo puedes hacer, entonces también cuando tú planificas, aunque también debo asumir que uno lo hace por temas de tiempo, igual de una forma más generalizada, aun así tú vas viendo cuales son las cosas que podría interesarles a los estudiantes. Cada herramienta está pensada*

*también, en un grupo, en un estrato o en el colegio que uno esté trabajando, porque cada colegio tiene sus características” (Pedro).*

Mario, de lenguaje, usa recursos audiovisuales no sólo como herramienta de visionado sino que además, de producción de videos. Él trabaja con los estudiantes sobre los recursos fotográficos que ayudan a reconocer la intención del emisor en el cine. Luego de identificar y discutir a partir de pequeños segmentos de películas, los estudiantes tienen la tarea de elaborar un video propio. En su discurso hay riqueza de distinciones pedagógicas, tecnológicas y de contenido e identifica críticamente los aportes y limitaciones de los recursos que emplea. Sobre el video, que él usa mucho, señala: *“El video provoca, con su ritmo a lo mejor, cierto, que el alumno se distraiga y que al final no resulte significativo, sobre todo porque el video tiene una pura dirección en el tiempo”*. Esta limitación lo impulsó a usar Gif en la clase observada, que son secuencias más cortas de video: *“el Gif ofrece lo mejor de los dos mundos ¿cierto? puedo ver cine a través de un PowerPoint pero no quiero dejar que el video hable por mí, a través del Gif los alumnos ven el movimiento que necesito que vean y finalmente aplicar los contenidos que necesito que entiendan”*. Por otro lado, es uno de los pocos docentes que declara enseñar a los alumnos mecanismos explícitos de trabajo con información digital, y elabora una justificación sobre la necesidad de aprender a seleccionar información en contextos digitales: *“Revisar que sean fuentes académicas (mm), revisar que no se presenten opiniones como hechos (ya), que a lo mejor la fuente puede ser igual relativamente académica, pero puede estar presentando opiniones como hechos, eh... fijarse en las fechas ¿cierto? fijarse en la intención del emisor, de nuevo (mm), porque por ejemplo si yo tengo como fuente, para hacer un trabajo sobre Dostoievski, eh... una página que dice “veinte datos curiosos que no sabías sobre Dostoievski”, esos son los clickbait, que vemos ¿cierto? en nuestro feed o en nuestro dash de Internet a... pero no son fuentes confiables porque la intención del emisor no es informar, como en el texto expositivo, sino que es entretener”*. En síntesis, su esfuerzo consiste en *“tenemos que ser curiosos, tenemos que estar al día, tenemos que vivir a concho este siglo, no otro, no quedarnos con valores decimonónicos de los libros que están llenos de polvo”*.

Otro recurso visual que emplean los profesores es el mapa conceptual. En algunos casos, los profesores piden a los alumnos hacer un mapa, especialmente para sintetizar las ideas importantes al finalizar un cierto contenido. En otros casos, los profesores le entregan hecho un mapa a los alumnos, para que tengan ese recurso para estudiar: *“el mapa te sirve para fijar algunas cosas en forma puntual. Si también usted se pudo dar cuenta que los niños, en el momento, no fueron tomando apunte de lo que yo iba... porque si nos ponemos a tomar apunte, no alcanzamos a lograr el objetivo de la clase, entonces ¿qué hice yo? sintetizar todo en un mapa. Se supone que los niños ya en ese mapa estaba lo principal, los conceptos principales y muy claros, por lo tanto, no deberían tener problema para poder trabajar la otra clase una guía de refuerzo en relación con lo que desarrollaron”* (Marcela).

El acceso y disponibilidad es citado por los profesores como atributos que los inclinan a usar los libros de texto del curso. Cada alumno tiene uno y puede seguir las actividades realizadas en clases sin problemas para acceder a esos recursos. Aunque los profesores reportan modificar parcialmente las actividades que proponen, los libros tienden a estructurar las clases porque están a mano, están bien

alineados con el currículum escolar y no requieren mayor preparación adicional por parte de los profesores. Por llamarlo de algún modo, son “plug and play”: *“el libro del estudiante es una herramienta fundamental en la sala de clases, se utiliza mucho (...). Cada uno tiene un libro, están hechos los contenidos para que uno los trabaje en clase, traen hartas actividades y una puede... son sugeridas y uno puede utilizarlas o desarrollarlas tal cual como vienen propuestas o puede hacer algún tipo de modificación, pero ya es un complemento súper importante”* (Carmen). Los libros, además, *“tienen elementos visuales que atraen a los chicos ¿ya? viene con colores, viene con esquemas, tiene una cantidad suficiente de textos que permite trabajar en la clase (...) y al mismo tiempo es como una... una guía en cuanto al... a lo que uno tiene que tratar en la clase ¿ya? o sea no... no tengo que, por tiempo a veces uno no tiene mucho como para diseñar bien la actividad, y ahí uno encuentra la actividad prácticamente hechita”* (Patricio).

La tabla 4, que sigue, asocia el tipo de uso de los recursos con los argumentos más importantes que despliegan los profesores para justificarlo.

**Tabla 4. Tipos de uso y justificación asociada en el discurso de los docentes**

Tipo de uso	Justificación de los recursos
Enriquecer la información que presenta oralmente el profesor	Permiten motivar, sintonizar con estilos de aprendizaje y dar proximidad a prácticas cotidianas de los estudiantes
Mejor representación del contenido	Permiten diversidad de formas de representación, de manera de emplear aquella que más se ajuste a una correcta representación del contenido y evitar errores de comprensión
Provocar la interacción entre los estudiantes y con el profesor	Ofrecen información a partir de la cual los estudiantes debaten y/o responden preguntas del profesor
Material para ser analizado por los estudiantes	Enriquece las fuentes de las cuales se puede obtener información para que los estudiantes trabajen con ella
Organizar el conocimiento de los estudiantes	Permiten sintetizar información y visualizar conceptos y relaciones
Buscar información	Enriquece las fuentes de información y demanda desarrollar capacidades de búsqueda, selección y procesamiento de información
Espacio de trabajo para producir contenidos	Permite preparar colaborativamente textos o videos para comunicar a una audiencia

Es importante destacar que en los discursos de los docentes no aparecen justificaciones de uso de los recursos asociadas al género de los estudiantes.

### 3.9 Las condiciones para el uso

Las decisiones que los profesores toman para usar ciertos recursos no sólo dependen de las prestaciones del recurso, de las actividades u objetivos a ser desarrollados en la clase. También inciden de manera importante las condiciones que los profesores tienen en sus establecimientos para usar esos recursos. Las barreras que reportan son de conocimientos (saber usar los recursos y resolver las dificultades que se puedan presentar en la clase), de información (conocer los recursos disponibles) y de infraestructura (calidad del espacio físico de la sala de Enlaces o CRA; cantidad de recursos para una clase completa y conectividad).

Los profesores reportan barreras de acceso a los recursos CRA y a los recursos digitales: *“para ser honesta no conozco los recursos, (...) porque igual que sucede hay libros, pero un ejemplar o dos como máximo, algunos, entonces tienes grupos de niños que máximo cuatro o cinco entonces no alcanza para todos”* (Javiera).

Pablo dice: *“acá el CRA es muy, súper limitado porque son dos salas, es un espacio como... como una sala grande, pero se divide en dos porque hay una muralla que se interpone. Entonces hay que tener dos profes y tengo que hacer la clase dos veces en... como no sé, como dividirme y hacer clases en dos lugares distintos, entonces es súper complejo ocuparlo, súper complejo. Sin embargo, en la sala, o los chiquillos traen su computador, que casi siempre lo traen cuando se los pido, o simplemente se les entrega un computador acá porque hay un montón de notebook (...). Ahora, el problema que tenemos es el acceso a redes, también, de internet (...), porque el tema de aquí de la conectividad es un problema grave”*.

En otros casos, hay barreras de infraestructura que tienden a desincentivar a los profesores en el uso más frecuente de recursos digitales: falta de electricidad en las salas, salas CRA pequeñas o inadecuadas para trabajar con grupos grandes, escasa o nula conectividad o acceso de mala calidad a la web en el establecimiento. En el colegio de Patricio, por ejemplo, sólo una de las salas de clases tiene electricidad, y cuando él quiso usar una presentación multimedia en esa sala, tuvo problemas con la actualización del software del notebook del colegio que usaría: *“como este curso tiene, es la única sala que tiene electricidad, vamos a aprovechar de hacer una presentación PowerPoint y no contaba con que al notebook le faltaban actualizaciones, no respondía 100% al asunto”*.

### 3.10 La práctica reflexiva

En general el foco de la reflexión de los profesores analizados se distribuye de manera parecida entre la reflexión técnica, práctica y sensibilizadora. Cada uno de estos focos concentra aproximadamente un tercio de los segmentos de entrevistas donde los profesores expresan algún tipo de reflexión. Eso sí, hay diferencias importantes entre los profesores. Mientras algunos ponen su foco especialmente en la reflexión técnica (por ejemplo Amelia, con un 86% de los segmentos clasificados como reflexión técnica; Patricio, con un 80%, Carmen y Marcela con un 67%), otros ponen su foco en la reflexión práctica (Fabiola, con un 62%) o sensibilizadora (Paulina con un 65% y Pedro con un 67%).

El foco en reflexión técnica implica elaborar discursos donde los profesores discuten la eficiencia de los medios (recursos) para lograr ciertos fines (motivar, desarrollar habilidades). Por ejemplo Amelia, cuando habla del aporte de los recursos visuales a su clase de ciencias, dice que *“es como una asignatura de cosas muy abstractas que son difíciles a veces de imaginar. Entonces para esos casos hay que utilizar imágenes para que ellos logren hacer en su cabeza, o sea crear lo que yo les quiero enseñar, imaginarlo de forma correcta, entonces para química sobre todo es bueno el data, o sea el apoyo visual”*. Lorena, al hablar de los videos que emplea en su clase, dice: *“los videos chiquititos, que son videos que duran cuatro o cinco minutos, son bastante óptimos para dar también como una especie de introducción al contenido”*. Patricio, por su lado, cuando habla del uso que le da al libro de texto dice: *“el libro es el recurso, o sea esencial, porque se supone que desde ahí tienen que leer, no, o sea donde yo tengo la mayor cantidad de textos posibles para leer (...). Tiene elementos visuales que atraen a los chicos, viene con colores, viene con esquemas, tiene una cantidad suficiente de textos que permite trabajar en la clase y no tener que estar imprimiendo, a veces también ellos no necesitan copiar todo”*.

El foco en la reflexión práctica implica elaborar discursos donde los profesores no sólo analizan los medios, sino que también se cuestionan sobre los fines que pueden o deben ser alcanzados con el uso de los recursos empleados. Por ejemplo, Fabiola, cuando trabaja en la indagación en internet para relacionar una enfermedad con un órgano del cuerpo, busca desarrollar habilidades superiores, que son las que valora ella y la escuela donde trabaja: *“nosotros acá trabajamos mucho con el aprendizaje basado en problemas, entonces tratamos de siempre de que el alumno resuelva, que evalúe, como trabajamos mucho más a las habilidades a nivel superior (...). Para poder lograr la resolución del problema, ellos necesitaban indagar, entonces en ese sentido por eso que usábamos también un poco el... el uso de medios tecnológicos para poder llevar a cabo eso, porque si bien lo pueden hacer con libros también, pero es mucho más lento”*. Fernanda, por su lado, cuando habla del uso que ella le da en sus clases de ciencias al simulador del comportamiento de los gases, dice que la tarea en Excel *“no era sólo calcular y graficar, que son habilidades sencillas ¿no cierto? simples, sino que él también tiene que relacionar la curva que se va dibujando en el gráfico, con la teoría, entonces vamos a hacer análisis e interpretación de esos gráficos”*. En este sentido, ella cuestiona que una tarea así se concentre sólo en habilidades simples y aboga por aprovechar esos recursos para desarrollar habilidades más complejas. Pablo, por su lado, justifica el aporte de los recursos digitales que él emplea con sus alumnos en proyectos de investigación porque es importante que los estudiantes *“conozcan más o menos la actividad académica que les espera en la universidad, que yo creo que es lo que se quejan los profes universitarios, que al final llegan con unos vacíos de... el manejo del discurso escrito”*.

Por último, el foco en la reflexión sensibilizadora implica un discurso del profesor que incluye el análisis del uso y aporte de los recursos y de los fines que se pueden/lograr con ellos desde una perspectiva sociohistórica y político-cultural más amplia. Paulina, por ejemplo, durante la entrevista abordó profusamente su rol como docente y el tipo de formación a la que aspiran en el colegio donde ella trabaja. En este contexto, señala que Internet, un recurso que ella emplea en sus clases, hace que *“la profesión de profesor es más desafiante que antes ¿por qué razón? Porque nosotros ahora,*

*en la cultura mundial tenemos algo que revolucionó, está revolucionando el conocimiento y el cómo tú aprendes*". Sin embargo, en su discurso sensibilizador no hay referencias más específicas a otros recursos que ella emplea, tales como el PPT. La idea de las nuevas demandas que generan los recursos digitales aparece también en la reflexión sensibilizadora de Pedro, pero en su caso, se refiere a los estudiantes: *"no podemos dejarlos como en el libre albedrío con ese tipo de herramientas tecnológicas, porque se puede usar para cualquier fin, yo creo ahí que más que un tema de poder confiar en los estudiantes, significa que este trabajo comienza desde chicos con en el uso de estas herramientas, educarlos desde pequeños a utilizar herramientas tecnológicas"*.

La profundidad de la reflexión varía más que los focos de la reflexión. El nivel más presente en los discursos de los profesores entrevistados es el de "justificación", con un 44% del total de segmentos clasificados en los distintos niveles reflexivos. Por otro lado, el 28% de los segmentos es clasificado en el nivel de reflexión crítico, el 16% es de nivel descriptivo y el 13% es de nivel de discusión. Los distintos profesores tienen mayor o menor énfasis en algunos de estos niveles. Por ejemplo, el 83% de los segmentos del discurso de Carmen y el 79% de los segmentos de Javiera corresponden a "justificación"; el 64% de los segmentos del discurso de Paula y el 45% del discurso de Patricio corresponden a "crítica"; también Patricio tiene el 45% de los segmentos de su discurso en "descripción", mientras el 40% de Fabiola corresponde a ese nivel de reflexión, y 47% de los segmentos de Tomás, el 45% de los segmentos de Pedro y el 33% de Paulina corresponden a "discusión". Pocos son los docentes con segmentos clasificados en este nivel de "discusión", lo que muestra una cierta escasez de discurso sobre recursos alternativos para la enseñanza.

El nivel de justificación da cuenta de la lógica y razones que esgrimen los profesores para el uso de un cierto recurso. En este nivel, por ejemplo, Carmen justifica el uso del diccionario físico y del celular para buscar el significado de términos científicos. Sobre esto, ella señala: *"entre ir a buscar el diccionario (...) o sea perdemos menos tiempo si tienen la aplicación en el teléfono. Es más fácil de desarrollar la actividad, está más al alcance, cualquier palabra para cualquier clase (...). De repente igual ellos los términos técnicos obviamente no los van a dominar, entonces necesitan saber el significado"*. Carmen además justifica el uso del proyector multimedia para apoyar la explicación del profesor y captar la atención de los estudiantes utilizando recursos visuales: *"el data, el computador o el proyector es algo súper importante, porque tú aparte de explicar también estás utilizando el estilo visual del niño (...) trabajo mucho con el tema de los videos porque captan más la atención del alumno"*). Carmen también justifica el uso de los libros por la estructura que ofrece a las actividades que el profesor realiza en clases: *"están hechos los contenidos para que uno los trabaje en clase, traen hartas actividades y una puede... son sugeridas y uno puede utilizarlas o desarrollarlas tal cual como vienen propuestas o puede hacer algún tipo de modificación"*.

Javiera, por su lado, justifica el uso de recursos visuales para representar procesos biológicos que no pueden ser observados directamente (*"creo que el apoyo visual, sobre todo en esta unidad, que es algo que nosotras no podemos observar directamente en la... en la naturaleza, es súper importante utilizarlo así con videos, con apoyo visual, con imágenes"*).



En el nivel de reflexión crítico los profesores ofrecen una evaluación del uso de recursos. En el discurso de Paula, por ejemplo, hay varios pasajes en donde ella se muestra muy crítica del uso que los estudiantes hacen de la información disponible en Internet, y aboga por un acompañamiento de los profesores al uso de los recursos CRA: *“internet ahora nos entrega casi todo hecho, pero ellos, el uso de la información lo están como, podríamos decir a lo mejor dejando en segundo plano adentro de su educación (...). El chiquillo ahora ¿qué es lo que hace en el internet? Copia y pega, y está seguro que lo que está ahí está bien (...). No es llegar y decir “ahí está el CRA, niños úsenlo”, no, porque también el docente tiene que decir “pero ¿sabe qué? fíjense en este título, fíjense en esta línea” ¿cierto? porque si no, ¿dónde está el rol del formador?”*. Patricio, por su lado, es crítico de las condiciones que el establecimiento tiene para facilitar el uso de recursos digitales en su enseñanza: *“no contaba con que el notebook le faltaban actualizaciones, no respondía 100% al asunto, que al final no... no sirvió, tú viste que no... no, no se logró desde esa perspectiva, que hubo que recurrir al final al plumón y a la pizarra y quedó más claro (...), o no tengo el espacio suficiente para ubicarlo (el proyector multimedia), porque esa sala, por ejemplo, era muy chica”*.

En el nivel de descripción, los profesores dan cuenta de las actividades y del uso de recursos. En el caso de Patricio, algunos segmentos de su entrevista son dedicados a describir el uso del libro de texto escolar, el cuaderno y el block de notas del celular: *“el libro es el recurso, o sea esencial, porque se supone que desde ahí tienen que leer, no, o sea donde yo tengo la mayor cantidad de textos posibles para leer (...). Ahora, no todos necesariamente usan cuaderno, había algunos que usaban su... tenían su teléfono por ahí que estaban escribiendo en su... en su digamos, bloc de notas”*. Fabiola, por su lado, describe las actividades que realiza en clases: *“trabajamos con webquest, y ellos hacen una búsqueda y tienen que terminar con un producto, y el producto es libre, ellos ven... pero siempre con un medio tecnológico. Entonces ellos son mucho más hábiles en el tema de manejar los recursos, entonces hacen animaciones, hacen documentales, videos, una página web, también se han hecho Prezi”*.

Pablo, a su vez, describe profundamente la actividad de investigación que les pide a los estudiantes: *“les hice hacer una investigación donde ellos, trabajando en Drive... fui dando las etapas del proceso, obviamente, donde primero le pedía, no sé po, todo lo que era el contexto interno y externo de liceo, y obviamente con distinta mirada de la identidad, por ejemplo la identidad de género, la identidad social, la identidad cultural, entonces los chiquillos se planteaban investigaciones como, no sé po, pregunta de investigación como “¿cuál es la percepción de los estudiantes en torno al flaite? (...). La idea era que ellos trajeran sus computadores (...), porque acá contamos con muchos computadores, o ellos los pidieran y ahí usar los recursos de, obviamente de Drive. Entonces la idea es que ellos fueran elaborando toda la investigación ahí mismo (...) Para que ellos indagaran también, y obviamente utilizar el Google académico, que era la primera fuente también”*.

Por último, en el nivel de discusión, los profesores discuten usos alternativos de recursos. En este nivel, Tomás compara las ventajas y limitaciones de la experimentación directa, de la simulación y de la explicación escrita en el contexto de la enseñanza de las ciencias: *“La actividad experimental, aunque sea demostrativa, ya que no hay un laboratorio adecuado para ello, es insustituible. Y aquí*

*viene a lo mejor tarea ajejo en mis tiempos, pero ahí la simulación, digamos, el recurso TIC, es un complemento y ayuda a profundizar y a aplicar, digamos, porque ellos están interactuando, es... permite entrar más a la individualidad del aprendiz (...) Hay otra diferencia también, en el montaje experimental ellos miden, sienten, sienten un peso, una masa, sienten olores, escuchan ruidos. Acá no miden, colocan valores no más, colocan valores y manipulan un mouse, allá no, allá tienen que manipular todo, atornillar, desatornillar, amarrar, todo (...). La actividad experimental potencialmente activa como que todos los mecanismos de aprendizaje del aprendiz son más desafiantes. Pero yo no podría obtener los resultados de aprendizaje si no tuviese las TIC, (...). Con esta simulación interactiva me permiten llegar a las guías de aprendizaje donde resuelven los ejercicios tradicionales en buen nivel (...). La experiencia me ha dicho que cuando paso del experimento demostrativo, experimental demostrativo, la actividad experimental directo a la guía de aprendizaje, propuesta en un libro o yo la hice, están más desinteresados, participan menos de la clase, resuelven menos ejercicios. Incorporo las TIC, resuelven más ejercicios y se muestran más interesados, entonces es un complemento pero de primer nivel para alcanzar mejores actitudes en los alumnos, mejores... desarrollar mejores habilidades del pensamiento científico, y a la vez aplicar mejor todos sus conocimientos”.*

Pedro, por otro lado, discute las ventajas que proveen las animaciones digitales por sobre las imágenes fijas de los libros: *“las animaciones te ayudan a ver cosas microscópicas, moleculares que no puedes revisar con un libro. En un libro aparece una imagen así pegada, si bien es un recurso, no te dice todo, o típico de lo que uno ve en primero medio (...) uno ve el dibujo de la célula que es como un huevo frito, que tiene un núcleo al medio, y hay células algunas que tienen cuatro, siete, y hay otras que no tienen núcleos. También tiende a limitar el conocimiento del estudiante”.* Paulina, a su vez, discute el valor del uso de guías de aprendizaje y de los distintos recursos que se pueden incorporar a PowerPoint: *“el contenido yo lo puedo entregar a través de una guía, que es habitual acá, una guía, pero tanta guía aburre, ya no logras impactar al alumno (...). Cambio los recursos. Utilizo mejor un PowerPoint que es más atractivo, que le puedo a lo mejor insertar incluso videos, puedo insertar una discusión entre dos personas, una discusión que contenga falacias, un video a lo mejor de un debate”.*

### **3.11 El conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido**

De entre los 7 distintos tipos de conocimiento que se desprenden del modelo TPACK, en las entrevistas a los profesores sólo aparecen con frecuencia tres: el conocimiento pedagógico, el conocimiento pedagógico del contenido y el conocimiento de la relación entre el recurso, la pedagogía y el contenido. En las entrevistas realizadas no aparecieron segmentos que aborden el conocimiento de los recursos, el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico de los recursos ni el conocimiento sobre la relación entre los recursos y el contenido. Esta ausencia se debe en buena medida al foco de las entrevistas (los criterios que usan los profesores para seleccionar recursos para enseñar). Desde luego, la mayor frecuencia de segmentos de la entrevista se aprecia para el conocimiento de la relación entre el recurso, la pedagogía y el contenido. De los 239

segmentos codificados en algún tipo de conocimiento, el 51% corresponde a este conocimiento sobre la relación entre recursos y las formas de enseñar contenidos específicos.

Las entrevistas de los profesores muestran diferencias en la presencia de segmentos conteniendo algún tipo de conocimiento. Silvia, por ejemplo, presenta la mayor cantidad de segmentos clasificados en algún tipo de conocimiento (25, lo que equivale al 10% de un total de 239), mientras que Patricio y Carmen presentan el menor número (con 6 segmentos cada uno, lo que equivale al 2% de un total de 239).

Los profesores que, comparativamente con sus colegas tienen una mayor cantidad de segmentos que revelan conocimiento pedagógico son Silvia (11% del total de 61 segmentos con este tipo de conocimiento), Alejandra (10%), y Pablo, Pedro, Tomás, Fabiola y Marcela (con un 8% cada uno). Esto significa que las entrevistas de estos profesores contienen más segmentos en donde expresan conocimiento del currículum, de los estudiantes y sus características, de la evaluación o de formas de enseñar (independientemente del contenido). Por ejemplo, Silvia habla de la puesta en común para evaluar aprendizajes de los estudiantes: *“detectar si estaban, si manejaban los conceptos. Por eso les pregunté y lo hice en una puesta en común y claro, la puesta en común obviamente tiene ventajas y desventajas, porque hay algunos que no participan (...). Así que ese era el objetivo de la puesta en común, detectar qué era lo que sabían y qué era lo que no sabían tanto”*. Más adelante, ella misma dice a propósito de la estructura de la clase: *“construir un mapa conceptual es como sintetizar el aprendizaje. (...) Entonces la clase consta de tres partes, como inicio, desarrollo, cierre, y el cierre como que uno siempre fracasa un poco (...). No sé, hay distintas estrategias de cierre: tú puedes hacer al final una cuestión como... como ‘qué aprendimos hoy’ o puedes hacer, no sé, que alguien salga a la pizarra y explique, hay muchas estrategias. Pero en este caso yo quise que hicieran el mapa conceptual”*. Por su parte, Alejandra en un pasaje caracteriza a sus estudiantes desde el punto de vista de lo que muchos profesores conocen como estilos de aprendizaje: *“yo siento que los chiquillos en este momento son muy visuales porque están con el celular. (...) Y complementando, en el fondo, que uno está haciendo la clase y se desarrolle con buena parte visual y auditiva, que es como la que tiene más desarrollada la mayoría de los estudiantes. Son muy poquitas las kinestésicas”*.

Los profesores que refieren más al conocimiento pedagógico del contenido son nuevamente Silvia (10 segmentos, lo que equivale al 18% de un total de 55), Alejandra (8 segmentos, lo que corresponde al 36% de un total de 55), Lorena, Pablo, Mario, Pedro y Fernanda, todos ellos con 4 segmentos cada uno. En estos casos, se aprecia una mayor cantidad de segmentos de a entrevista donde el profesor hace referencia a conocimientos relacionados con la enseñanza de contenidos disciplinares específicos. Por ejemplo, Silvia habla de la enseñanza de la argumentación *“el discurso, vimos que tuviera base y respaldo, pero después uno va tratando como de desmenuzar bien lo que va a hacer y cuando tú ya lo explicas en la clase, van surgiendo estos... porque a través de las preguntas de los niños, como ‘¿por qué esto es una base y no un respaldo’ o... ‘profe o Miss aquí está esta base’ y tú le dices ‘ya ¿y en qué se respalda esa base?’ y (...) al final también es que se vayan dando cuenta que (...) la argumentación no siempre está respaldada y que hay obje... o sea argumentos de mayor calidad que otros”*. Alejandra, por su parte, discute las dificultades de la

enseñanza del concepto de átomo: *“cuando trabajamos el átomo (...), el átomo nunca se ha visto y de hecho se asocia mucho como a un modelo planetario y el átomo no es así. Entonces al final uno como que en sentido de simplificarlo para que lo comprendan, lo enseña de una forma pero en realidad se aleja de lo real, porque no, se les hace muy complejo”.*

Finalmente, los profesores que abordan más el conocimiento de la relación entre el recurso, la pedagogía y el contenido, son Mario (14 segmentos, lo que corresponde al 11% de un total de 123), Lorena (13 segmentos, lo que corresponde a poco menos del 11% de un total de 123), Álvaro y Pablo (ambos con 10 segmentos, lo que corresponde al 8% de un total de 123). Mario, por ejemplo, discute con profundidad cómo enseñar a usar información en el actual contexto digital: *“(...) esto ya es texto expositivo, la unidad que vimos a principio de año. Por ejemplo revisar que sean fuentes académicas, revisar que no se presenten opiniones como hechos, que a lo mejor la fuente puede ser igual relativamente académica, pero puede estar presentando opiniones como hechos, eh... fijarse en las fechas ¿cierto? fijarse en la intención del emisor, de nuevo. Porque por ejemplo, si yo tengo como fuente, para hacer un trabajo sobre Dostoievski, una página que dice ‘veinte datos curiosos que no sabías sobre Dostoievski’, esos son los clickbait, que vemos ¿cierto? en nuestro feed o en nuestro dash de Internet. Pero no son fuentes confiables porque la intención del emisor no es informar, como en el texto expositivo, sino que es entretener ¿cierto? los famosos clickbait buscan que uno haga clic para pasar un buen rato (...). Entonces analizamos fuentes de información, porque ellos tienen como fuente de información ¿cierto? muchas veces esto... estas noticias relámpago que salen con datos freak, pero que no son realmente con la intención de enseñar”.* Lorena, a su vez, habla de la cómo enseñar ciertos contenidos de manera diferenciada usando recursos: *“lamentablemente en algunos grupos o en algunos chicos, la base teórica es tan débil que no saben cuándo estamos hablando de sustancia blanca, no saben cuándo estamos hablando de sustancia gris o de neurona o de soma, o de dendrita. Entonces tienen a confundir los términos teóricos en una muestra histológica, entonces es necesario (...) proyectar alguna imagen, ir orientándolos de forma masiva”.*

Estos profesores que desarrollan más un discurso sobre las relaciones entre los recursos, la pedagogía y el contenido tienen clases con objetivos de distinto nivel: multiestructural (Lorena), relacional (Mario, Álvaro) y abstracto ampliado (Pablo), pero con usos de recursos que contribuyen muy centralmente al objetivo propuesto. Lorena propone usar recursos digitales y microscopio para observar muestras histológicas, Mario propone usar videos y gif para analizar recursos narrativos en el cine, Álvaro propone usar material concreto y planilla de cálculo para analizar fenómenos físicos y Pablo usa Internet para que los estudiantes produzcan un texto académico. Es interesante destacar que ninguno de estos 4 profesores concentra de manera clara su práctica reflexiva en algún foco específico. Lorena concentra su reflexión ligeramente más en la reflexión práctica (medios y fines), Mario la concentra ligeramente más en la reflexión técnica (medios), Álvaro ligeramente más en reflexión práctica (medios y fines) y Pablo, ligeramente más en práctica (medios y fines).

Dos de los profesores que desarrollan menos en la entrevista su conocimiento pedagógico, del contenido y de los recursos son Carmen y Patricio. Carmen propuso unos objetivos uni-estructurales y Patricio propuso unos relacionales. Ambos usaron textos impresos en sus clases: Carmen entregó

un texto para identificar elementos propios del texto informativo. Patricio usó el libro del estudiante para interpretar poemas en su contexto de producción. Ambos tienen una práctica reflexiva con un foco mayor en la reflexión técnica (medios).

#### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES <sup>2</sup>**

---

El proyecto se propuso dos grandes líneas de trabajo. La primera de ellas consistió en estudiar en profundidad cómo los docentes seleccionan recursos educativos (digitales provistos por Enlaces, disponibles en la web o provistos por CRA, y no digitales provistos por CRA), cómo los usan y cómo se alinean constructivamente los recursos empleados con los objetivos y actividades de aprendizaje que se propone el profesor. La segunda consiste en comprender dos factores que la investigación ha destacado como importantes para el uso de recursos: 1) el conocimiento del contenido, didáctico y de la tecnología, y 2) la reflexividad docente.

Los datos analizados muestran que los profesores usan diversos recursos digitales, no digitales y recursos CRA, en el contexto de su enseñanza. Estos recursos se usan fundamentalmente para 7 cosas: enriquecer la información que provee el profesor, representar mejor el contenido, provocar la interacción, ofrecer material para ser analizado por los estudiantes, organizar el conocimiento de los estudiantes, buscar información y ofrecer un espacio de trabajo para producir contenidos.

Se aprecian diferencias importantes en la justificación del uso de estos recursos. En algunos casos, esta argumentación reside más bien en la disponibilidad de recursos probados y que siguen de cerca el currículum escolar (texto escolar). En otros casos, esta justificación reside en la contribución de los recursos a la motivación de los estudiantes (recursos digitales). En otros, reside en cuánto contribuyen esos recursos, por ejemplo, a representar ideas o procesos complejos (por ejemplo usando videos), a buscar información o elaborar textos colaborativamente (Internet). El uso de los recursos también depende de las condiciones que tenga el profesor para integrarlos adecuadamente a su docencia. En varios relatos se aprecian barreras relacionadas con el conocimiento que el profesor tenga de los recursos disponibles y de su uso, de la calidad y acceso de los recursos (por ejemplo conectividad a Internet) o de la cantidad de recursos disponibles para trabajar con una clase completa.

En varios discursos de los docentes se justifica el uso de recursos digitales para motivar a los estudiantes, considerando la sintonía que, según los profesores, logran con los estilos de aprendizaje de los alumnos. Esta justificación se sostiene fundamentalmente en el conocimiento pedagógico del profesor sobre los estudiantes y sus características.

---

<sup>2</sup> Las conclusiones y recomendaciones que aquí se presentan surgen del análisis de datos presentado previamente, pero han sido discutidas en dos talleres con expertos realizados en Temuco y Santiago. A estos talleres asistieron profesores de ciencias y lenguaje, encargados de bibliotecas CRA con buenos resultados desde el punto de vista de su contribución al trabajo docente, profesionales de Bibliotecas CRA del Mineduc e investigadores en el área.

En los datos se encontraron algunas diferencias disciplinares en la justificación que los profesores hacen para usar ciertos recursos. En profesores de ciencias, por ejemplo, aparece de manera importante la capacidad de los recursos para representar conceptos o procesos complejos. Este argumento se sostiene sobre un conocimiento pedagógico del contenido (cómo enseñar conceptos o procesos complejos) y de los recursos (qué recursos contribuyen, o no, a representar mejor esos conceptos o procesos).

Los argumentos que se sostienen sobre el conocimiento de la relación entre los recursos, el contenido a ser enseñado y la pedagogía para hacerlo, aparece también en aquellos profesores que se plantean objetivos más complejos en sus clases. Aunque en el marco de este trabajo no es posible hacer generalizaciones, se observaron discursos docentes que contienen un conocimiento TPACK más elaborado, junto con el uso de recursos para lograr unos objetivos de aprendizaje más complejos. Esto puede ser consistente con la idea que unos profesores que tienen un mayor dominio de las prestaciones de los recursos y comprenden su contribución a unos objetivos de aprendizaje de unos contenidos específicos, pueden alinear mejor unos recursos con unos objetivos de aprendizaje más complejos.

Lo anterior no significa que los recursos deban ser empleados sólo para objetivos de aprendizaje complejos. Entre las clases analizadas se observaron algunas que emplearon recursos bien alineados con unos objetivos de introducción a contenidos nuevos, donde el docente más bien exponía con la ayuda de los recursos. Lo que habría que considerar, más bien, es que esos recursos sean alineados de manera que contribuyan objetivos de aprendizaje de distintos niveles de complejidad. Dicho de otro modo, unos recursos alineados con objetivos uniestructurales, tales como introducir a los conceptos básicos de una nueva unidad pueden ser adecuados para un profesor, pero junto con eso habría que resguardar que se usen recursos bien alineados con unos objetivos más complejos, tales como analizar material provisto en los recursos o elaborar nuevo contenido usando recursos.

Para lograr lo anterior, la distinción entre el alineamiento de los recursos con los objetivos y el alineamiento de los recursos con las actividades es útil a la toma de decisiones del docente. Los recursos que no se alinean con el objetivo (aunque sí se alineen a la actividad) van a tener menor relevancia en aquello que más le puede interesar al profesor.

Las prácticas reflexivas no aparecen tan claramente asociadas a unos usos de los recursos. No encontramos evidencia clara que muestre que un foco en la reflexión técnica, práctica o sensibilizadora o que muestre que una mayor o menor profundidad en la reflexión se asocie a un cierto tipo de uso de los recursos. Lo que sí se pudo apreciar es que unas clases de objetivos más complejos aparecen en algunos profesores que tienen un cierto equilibrio entre un foco en la reflexión técnica, práctica y sensibilizadora. En estos casos, el reflexionar sobre los medios (los recursos), y sobre todo en la relación entre estos medios y su finalidad (el aprendizaje) podría constituir un elemento que contribuya a proponer unos usos de recursos asociados a objetivos de aprendizaje más complejos.

Es importante destacar que en los datos no se encontraron diferencias relacionadas con el género. No aparecieron diferencias en el uso de recursos, en la reflexión docente ni en TPACK asociadas al género del docente. Tampoco se encontraron diferencias de género en el discurso de los profesores, por ejemplo, al hablar sobre la justificación del uso de un cierto recurso ligado a las diferencias entre alumnos o alumnas en la clase.

Pocos relatos de los docentes muestran unos objetivos o actividades de clases vinculadas con la enseñanza de habilidades de información. En estos casos los profesores reportan usar estrategias de indagación en clases empleando fuentes de información diversas, digitales (como en las clases de Pablo) o no digitales (como en las clases de Paula). En estos casos, los profesores tienden a revisar y discutir con los alumnos sobre la calidad de la fuente en una interacción a cara a cara. La orientación que los profesores proporcionan a los estudiantes se desarrolla a través del modelaje y de la discusión directa sobre la calidad y pertinencia de las fuentes de información.

En algunos casos se encontró un cierto divorcio entre el uso de recursos digitales o no digitales en tareas de indagación. Algunos profesores prefieren los recursos digitales, considerando los recursos no digitales (y particularmente el CRA) como más limitados y menos contemporáneos. Otra profesora consideraba los recursos digitales como inapropiados para desarrollar un juicio elaborado que permita seleccionar los recursos más adecuados en una investigación escolar. Más allá de este divorcio, probablemente el desarrollo de habilidades informacionales que incluya recursos digitales y no digitales ofrezca más oportunidades a los estudiantes para aprender a desenvolverse en ambientes ricos en información de distinto tipo.

La relación entre el uso de recursos y el tipo de conocimiento que el docente despliega para justificar su uso podría implicar una consecuencia directa para la capacitación docente. Cuando se trate de iniciativas de formación relacionadas con el uso de recursos, pareciera ser clave el incorporar en esa capacitación un fortalecimiento de los conocimientos pedagógicos, del contenido y de la tecnología y sus mutuas relaciones. Una formación de este tipo podría facilitar una comprensión más profunda del mejor alineamiento de los recursos a un determinado objetivo o actividad en la sala de clases. Para ello, el docente debiera tener un dominio de las prestaciones de los recursos (conocimiento tecnológico, siguiendo a Mishra y Koehler, 2006), y de su aporte a la enseñanza de determinados objetivos (conocimiento TPACK).

Algunos profesores incorporados en este estudio usan mucho el texto escolar, adaptando y seleccionando partes de su contenido. En este sentido, el libro escolar es un recurso de la mayor importancia sobre todo cuando los docentes no disponen de otros recursos ni de las condiciones para elaborar material propio. El riesgo de esto es que el libro tienda a reemplazar la búsqueda de nuevas alternativas que se ajusten mejor a los objetivos que el profesor se plantea o a las características de sus propios alumnos. Probablemente sea necesario enriquecer los recursos disponibles en los libros escolares ofreciendo alternativas en línea a los profesores y abriendo espacios para que ellos puedan alimentar de recursos, previa “curatoría” de contenidos; y enfatizar

en la formación inicial y en las capacitaciones las propias capacidades docentes para elaborar recursos y actividades propicias para abordar el currículum.

El análisis de las buenas prácticas incorporadas en este estudio (anexo 1) muestran la enorme diferencia que se produce en un establecimiento escolar un encargado CRA con iniciativa, apoyo de la dirección, conocimiento de la tarea y recursos adecuados. El trabajo entre el encargado CRA y los profesores es fundamental para un mayor uso de los recursos y una mejor alineación entre esos recursos y las asignaturas del currículum escolar. Para que ello ocurra, en la reunión con expertos se hizo énfasis en la necesidad de profesionalizar la figura del encargado/coordinador CRA. En efecto, en los Estándares para las Bibliotecas Escolares CRA especifican los perfiles y roles que deben desempeñar el encargado y el coordinador de la biblioteca CRA (Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación, 2011), lo que constituye un gran avance en la línea de profesionalización. Sin embargo, se requiere más apoyo de los establecimientos y de las instituciones nacionales de aseguramiento de la calidad de la educación, de manera que el perfil opere en los procesos de selección y en el desempeño del encargado/coordinador. Los Estándares Indicativos de Desempeño señalan que los establecimientos deben definir claramente cargos y funciones del personal y deben implementar estrategias efectivas para atraer, seleccionar y retener personal competente (Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación de Chile, 2014). Estos estándares son una buena herramienta para orientar y elaborar recomendaciones a los establecimientos sobre el cumplimiento del perfil y tareas del coordinador y encargado de CRA. Estos elementos son parte de aquellas cosas que evalúa y sobre las que orienta la Agencia de Calidad de la Educación en sus visitas a los establecimientos.

Según las buenas prácticas contenidas en el anexo 1, el apoyo de la dirección del establecimiento es fundamental para un buen desempeño de CRA. Esto incluye el apoyo de UTP para promover y coordinar el trabajo con los docentes. En este sentido, incorporar al encargado CRA a algunas reuniones de planificación de clases que hacen los profesores pueden permitir enriquecer el uso de los recursos, y pueden contribuir a apoyar el trabajo docente, con frecuencia sobrecargado y más bien aislado. Para que los establecimientos se orienten en este camino es importante también el apoyo de los sostenedores.

Algunas experiencias de las bibliotecas CRA recogidas en el anexo 1 muestran además el valor de las redes de encargados CRA. El trabajo conjunto entre estos encargados puede constituir un espacio para compartir información iniciativas y dificultades, alimentar las posibilidades de innovación en el trabajo de CRA con los profesores y sostener a los encargados CRA que se estén iniciando.

Para Enlaces/Centro de Innovación del Mineduc, una línea de recomendaciones se relaciona con el uso de dispositivos móviles y cómo pueden ser usados en la docencia en la sala de clases. Varios profesores relatan sus esfuerzos por integrar el celular de sus estudiantes en las clases, ya que pueden ofrecer recursos útiles y que su limitación o exclusión pareciera ser muy difícil. Estos profesores tienden a usar el celular de los estudiantes como diccionario, pero no se aprecian otros recursos que puedan enriquecer su uso en la sala de clases ni experiencias donde los profesores



hayan aprendido a integrarlos de manera creativa. Aquí hay un desafío para la producción de recursos de aprendizaje para dispositivos celulares y de elaboración de recomendaciones para que los profesores puedan hacer frente a los desafíos que estos dispositivos conllevan al trabajo en la sala de clases.

Por último, los datos proveen de evidencia que muestra la escasez de recursos docentes para abordar el desarrollo de habilidades informacionales en los estudiantes. Pocos son los profesores que incorporan este trabajo en su docencia. Y la forma de hacerlo pareciera surgir de la experiencia personal y de la búsqueda propia, más que de una formación sistemática que facilite su abordaje en las distintas disciplinas escolares. En este ámbito, los relatos de los docentes no evidencian un aporte del CRA, aunque éste puede constituir un espacio propicio para que el CRA actualice de manera significativa su contribución al trabajo docente.

La planificación secuencial que primero selecciona los aprendizajes a ser logrados y luego los recursos necesarios para ello tiende a relegar a los recursos sólo a “medios” para aprender. Sin embargo, en algunos casos estos “medios” tienen un rol más relevante, en tanto dan forma a los aprendizajes a ser logrados (por ejemplo cuando contribuyen a dar representar el contenido) o incluso estos medios constituyen el espacio mismo de aprendizaje (por ejemplo cuando contribuyen a las tareas de investigación en Internet). La capacitación requiere plantear de manera más integrada el uso de recursos con los aprendizajes, de manera de ofrecer oportunidades a usos de recursos con contribuciones más relevantes para el aprendizaje.

## REFERENCIAS

---

- Albion, P., Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., & Peeraer, J. (2015). Teachers' professional development for ICT integration: Towards a reciprocal relationship between research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 655-673. doi: 10.1007/s10639-015-9401-9
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>
- Beauchamp, C. (2015). Reflection in teacher education: issues emerging from a review of current literature. *Reflective Practice*, 16(1), 123-141. doi: 10.1080/14623943.2014.982525
- Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364.
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for quality learning at university* (3rd ed.). England: Society for research into Higher Education & Open University Press.
- Blázquez, F., & Lucero, M. (2002). Los medios y recursos en el proceso didáctico. In A. Medina & S. Francisco (Eds.), *Didáctica general*. Madrid: Pearson Educación.
- Cain, A., Grundy, J., & Woodward, C. J. (2017). Focusing on learning through constructive alignment with task-oriented portfolio assessment (pp. 1-16): *European Journal of Engineering Education*.
- Carrascal, N., Alvarino, G., & Díaz, E. (2009). Estrategias mediadas por TIC para el desarrollo de enfoque de aprendizaje profundo en estudiantes universitarios. *Folios*, 29, 3-18.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C.-C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2), 31-51.
- Chai, C. S., Ling Koh, J. H., Tsai, C.-C., & Lee Wee Tan, L. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.007>
- Claro, M., Salinas, A., Cabello, T., San Martín, E., Preiss, D., Valenzuela, S., & Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121, 162-174. doi: doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001
- Collin, S., Karsenti, T., & Komis, V. (2012). Reflective practice in initial teacher training: critiques and perspectives. *Reflective Practice*, 14(1), 104-117. doi: 10.1080/14623943.2012.732935

- Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory* (4th ed.). USA: Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (3rd ed.). USA: Sage Publications.
- Darling-Hammond, L., & Lieberman, A. (2012). Teacher Education Around the World. What can we learn from international practice? In L. Darling-Hammond & A. Lieberman (Eds.), *Teacher Education Around the World: Changing Policies and Practices* (pp. 151-169). New York, NY: Routledge.
- Donnelly, D., McGarr, O., & O'Reilly, J. (2011). A framework for teachers' integration of ICT into their classroom practice. *Computers & Education*, 57(2), 1469-1483. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.014>
- Donoso, G. (2010). Enlaces en el sistema escolar chileno. Evolución de sus cifras. In A. Bilbao & A. Salinas (Eds.), *El libro abierto de la informática educativa. Lecciones y desafíos de la red Enlaces*. Santiago: Enlaces.
- Encinas, M. (2010). *Alineamiento constructivo de la enseñanza y su relación con la calidad del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Educación Secundaria, Facultad de Educación, UNAP, Iquitos-2009-II*. (Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior), UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, Lima, Perú.
- Enlaces, M. d. E. (2013). *SIMCE TIC. Informe de resultados*. Santiago de Chile: Enlaces, Ministerio de Educación Retrieved from [http://historico.enlaces.cl/tp\\_enlaces/portales/tpe76eb4809f44/uploadImg/File/2014/documentos/simcetic/Informe\\_Resultados-SIMCETIC2013.pdf](http://historico.enlaces.cl/tp_enlaces/portales/tpe76eb4809f44/uploadImg/File/2014/documentos/simcetic/Informe_Resultados-SIMCETIC2013.pdf).
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Spain: Joint Research Centre, European Commission.
- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for Life in a Digital Age. The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report. Australia: IEA.
- Gallagher, G. (2017). Aligning for learning: Including feedback in the Constructive Alignment model. *AISHE-J*, 9, 3011-30112.
- Graham, C. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), 1953-1960.
- Greenhow, C., Dexter, S., & Hughes, J. (2008). Teacher Knowledge about Technology Integration: An Examination of Inservice and Preservice Teachers' Instructional Decision-Making. *Science Education International*, 19(1), 9-25.
- Instituto de Economía Universidad Católica de Chile. (2008). Evaluación de impacto "Programa de Bibliotecas Escolares CRA". Santiago: Instituto de Economía Universidad Católica de Chile.

- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740-762. doi: 10.1016/j.compedu.2005.11.012
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.
- Leijen, Ä., Valtna, K., Leijen, D. A. J., & Pedaste, M. (2012). How to determine the quality of students' reflections? *Studies in Higher Education*, 37(2), 203-217. doi: 10.1080/03075079.2010.504814
- Lewis, L. (2017). ePortfolio as pedagogy: Threshold concepts for curriculum design (Vol. 14, pp. 72-85): E-Learning and Digital Media.
- Mansvelder-Longayroux, D. D., Beijaard, D., & Verloop, N. (2007). The portfolio as a tool for stimulating reflection by student teachers. *Teaching And Teacher Education*, 23(1), 47-62. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2006.04.033>
- McNicol, S., & Núñez, M. (2004). Learning resource centre (LRC) Evaluation mission final report. s/i: s/i.
- Meckes, L. (2014). Estándares y formación docente inicial. In UNESCO/OREALC (Ed.), *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual*. Santiago de Chile: UNESCO/OREALC.
- Mimirinis, M. (2007). 'Constructive alignment' and learning technologies: some implications for the quality of teaching and learning in higher education. Paper presented at the Advanced Learning Technologies, 2007. ICALT 2007. Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Niigata, Japan.
- MINEDUC Centro de Estudios. (2013a). Análisis de uso recursos CRA. Lectores, recursos y estadísticas. Santiago: MINEDUC Centro de Estudios.
- MINEDUC Centro de Estudios. (2013b). El Centro de Recursos para el Aprendizaje: avances y desafíos *Serie Evidencias* (Vol. año 2, número 23). Santiago: MINEDUC, Centro de estudios.
- Ministerio de Educación Centro de Educación y Tecnología Enlaces. (2013). Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje. Santiago: Ministerio de Educación Centro de Educación y Tecnología Enlaces.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Orland-Barak, L. (2005). Portfolios as evidence of reflective practice: what remains 'untold'. *Educational Research*, 47(1), 25-44. doi: 10.1080/0013188042000337541

- Reyna, C. (2010). *La evaluación, elemento del alineamiento constructivo como estrategia impulsora para la profesionalización docente*. Paper presented at the V Foro de Investigación Educativa.
- Russell, T. (2005). Can reflective practice be taught? *Reflective Practice*, 6(2), 199-204. doi: 10.1080/14623940500105833
- Salas, C. (2014). Alfabetización informacional en la educación básica: El concepto adaptado a la realidad chilena. *Bibliotecología y Gestión de Información*, 22.
- Salinas, A., Rozas, T., & Cisternas, P. (2018). El foco y la profundidad de la reflexión docente en estudiantes de pedagogía en Chile. *Perfiles educativos*, XL(161), 87-106.
- Sanchez, J., & Salinas, A. (2008). ICT & learning in Chilean schools: Lessons learned. *Computers & Education*, 51(4), 1621-1633. doi: 10.1016/j.compedu.2008.04.001
- Santa Cruz, C. (2012). Enlaces: veinte años de contribución a la equidad y calidad de la educación chilena. In G. Sunkel & D. Trucco (Eds.), *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. Santiago: CEPAL.
- Schell, J., & Butler, A. (2018). Insights From the Science of Learning Can Inform Evidence-Based Implementation of Peer Instruction. *Frontiers in Education*, 3(33), 1-33. doi: 10.3389/educ.2018.00033
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action*. New York, NY.: Basic Books.
- Serrano, J., Cristancho, R., & Soler, M. (2016). Estudio de Estructuras Artificiales: Actividad Tecnológica Escolar por Resolución de Problemas y Alineamiento Constructivo (Vol. 18, pp. 60-70). Universidad Nacional de La Plata: Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1998). *Introduction to qualitative research methods*. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, Inc.
- Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación. (2011). Estándares para las bibliotecas escolares CRA. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación.
- Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación. (2016). Cobertura CRA. Retrieved 24 de marzo de 2016, 2016, from [http://www.bibliotecas-cra.cl/?q=cobertura\\_cra](http://www.bibliotecas-cra.cl/?q=cobertura_cra)
- Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación de Chile. (2014). Estándares Indicativos de Desempeño. Santiago de Chile: Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación de Chile.
- Universidad Alberto Hurtado. (2008a). Evaluación Colección, Uso, y Percepción de los CRA Educación básica. Informe cualitativo. Santiago: Universidad Alberto Hurtado.

- Universidad Alberto Hurtado. (2008b). Evaluación Colección, Uso, y Percepción de los CRA Educación básica. Informe cuantitativo. Santiago: Universidad Alberto Hurtado.
- Van Dijk, J. A., & van Deursen, A. J. (2014). *Digital skills: unlocking the information society*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Van Laar, E., van Deursen, A., van Dijk, J., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior, 72*, 577-588. doi: 10.1016/j.chb.2017.03.010
- Vanderlinde, R., Aesaert, K., & van Braak, J. (2014). Institutionalised ICT use in primary education: A multilevel analysis. *Computers & Education, 72*(0), 1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.007>
- Veiga, M. T., & García, M. (2016). Constructively Aligned Assessment: An Integral Approach to Translation Teaching and Learning. *Meta, 61*(2), 276-298.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*(2), 109-121. doi: 10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x
- Wu, Y. T. (2013). Research trends in technological pedagogical content knowledge (TPACK) research: A review of empirical studies published in selected journals from 2002 to 2011. *British Journal of Educational Technology, 44*(3), E73-E76. doi: 10.1111/j.1467-8535.2012.01349.x