

Seminario de título

Análisis del currículum y de las experiencias de implementación de la nueva asignatura Ciencias para la Ciudadanía en el Liceo Industrial Benjamín Franklin.

Valeria Diaz Santander

Profesora Guía: Jacqueline Gysling C.

Pedagogía en educación media en Asignaturas Científico-  
Humanistas con mención en Biología.

Departamento de Estudios Pedagógicos

Facultad de Filosofía y Humanidades

Universidad de Chile

31 de julio 2021

---

*“Cuando decimos que amar educa, lo que decimos es que el amar como espacio que acogemos al otro, que lo dejamos aparecer, en el que escuchamos lo que dice sin negarlo desde un prejuicio, supuesto, o teoría, se va a transformar en la educación que nosotros queremos. Como una persona que reflexiona, pregunta, que es autónoma, que decide por sí misma”.*

Humberto Maturana (1928-2021)

---

En este texto se utilizarán tanto los artículos como el género gramatical masculino para referirse a estudiantes, docentes y a otras personas sin importar su género. Esta decisión es consecuencia de las limitaciones discursivas personales de la autora para emplear el lenguaje inclusivo de manera prolija y eficaz. Sepan disculpar.

## **Resumen**

El presente estudio busca la reflexión teórico-práctica de la incorporación de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía dentro de las nuevas bases curriculares para 3° y 4° medio, implementadas desde marzo del 2020 en los liceos del país. Para ello se utilizan 3 momentos de estudio. El primero es un análisis bibliográfico de los documentos oficiales que expresan el currículum entendiendo el carácter de ciencia aplicada para el desarrollo de habilidades y formación de ciudadanos del siglo XXI, pero que no profundiza la Naturaleza de la ciencia necesaria para entender qué ciencia es la que se pretende enseñar. El segundo corresponde a un análisis reflexivo de la experiencia de docentes del Liceo Industrial Benjamín Franklin respecto a su implementación, contextualización y valoración de la asignatura. Y por último una reflexión sobre las distancias entre el currículum prescrito y el currículum interpretado y practicado, dilucidando sus desafíos para una educación chilena tradicional.

Palabras claves: Ciencias para la ciudadanía, Habilidades para el Siglo XXI, Aprendizaje Basado en Proyecto, Contextualización, Cambio curricular.

## Índice

<b>Introducción</b>	4
<b>Capítulo 1. Análisis de las Bases Curriculares para III y IV medio y de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía</b>	8
1.1 Características generales de las bases curriculares para III y IV Medio	9
i. Enfoque en las habilidades para el Siglo XXI	9
ii. Incorporación del Aprendizaje Basado en Proyectos	13
1.2 Características y principales innovaciones curriculares de la asignatura Ciencias para la ciudadanía	14
i. Ciencias para la ciudadanía como una propuesta para la equidad de la trayectoria formativa de todos los estudiantes del país	16
ii. Ciencias para la ciudadanía: nuevas finalidades de la educación científica	18
iii. Incorporación de Grandes ideas acerca de la ciencia y la visión sobre la naturaleza de la Ciencia	21
<b>Capítulo 2. Experiencias de implementación docente</b>	25
2.1 Contexto de práctica en el Liceo Industrial Benjamín Franklin.	25
2.2 Experiencias de implementación dentro del Liceo Industrial Benjamín Franklin	27
i. Preparación de los docentes para implementar Ciencias para la ciudadanía	28
ii. Análisis de la metodología didáctica elegida para implementar Ciencias para la ciudadanía Interpretación de la intensión de la asignatura y valoración	31
iii. Interpretación de las intenciones de la asignatura y valoración	35
<b>Capítulo 3. Conclusiones y reflexiones finales</b>	38
3.1 Acerca de la diversidad docente.	38
3.2 Sobre las dificultades contextuales y propias de la asignatura.	39
3.3 Sobre la necesidad de equidad en la educación media y las oportunidades que presenta el nuevo currículum	41
<b>Bibliografía</b>	43

## **Introducción**

Desde marzo del 2020 los liceos de Chile comenzaron con la implementación de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía (CPC) en los niveles de 3° y 4° medio. En este mismo año, bajo un contexto de emergencia sanitaria producto de la pandemia de COVID-19, inicia mi formación pedagógica en la modalidad online.

Con las escuelas cerradas y la reclusión domiciliaria para todas las personas involucradas en la educación, se presentan un sinnúmero de desafíos referentes a cómo lograr los objetivos de aprendizaje en una modalidad virtual, sin la socialización de los cuerpos en un mismo espacio físico. Cada establecimiento, por ende, debe resolver su forma de trabajar, intentando adaptarse a las necesidades de su comunidad, en vista de una dirección ministerial tardía y deficiente.

Es en el contexto de mi primera práctica pedagógica, durante el segundo semestre de 2020, que se presenta mi primer acercamiento a un Liceo Técnico Profesional en Maipú y también a la asignatura Ciencias para la Ciudadanía, la cual se impartía sólo en 3° y 4° medio, mientras que 1° y 2° tenían Biología. Supuse entonces, como exestudiante de Liceo Científico-Humanista y con desconocimiento en el funcionamiento de este tipo de instituciones (técnicas), que se trataba de un ramo de ciencias exclusivo para los Liceos Técnico Profesional (TP), que englobaba todas las ciencias, como Ciencias Naturales lo fue para mí en 7° y 8° Básico. Así que, fue necesaria una segunda instancia, coordinada por la universidad con mi profesora guía, para comprender que se trataba de una nueva asignatura de formación general para todas las modalidades de educación media. En esta reunión, mi profesora guía, encargada de Biología y Física para los niveles de 1° y 2° medio, expresó preocupación por el desempeño de su trabajo. Ella, como kinesióloga de profesión inicial y posteriormente en un programa de Pedagogía de post licenciatura, expresó sentirse angustiada por el campo laboral, asumiendo no contar con las herramientas para desarrollar CPC, considerando que pronto todos los colegios deberán implementarla.

Posteriormente, ya finalizando esta práctica profesional en la que estuve con un 1° medio, y por ende no pude conocer CPC, se me presentó una oportunidad de trabajar como profesora de educación media para Química y Física en un liceo subvencionado Científico-Humanista de Cerrillos. En este Liceo todo el estudiantado desde 1° a 4° Medio, tenía las asignaturas de

Química y Física, con la particularidad de que para para 3° y 4° estos ramos eran considerados como los únicos electivos existentes. Pese a haber conocido esta realidad por un par de semanas sin poder concretar la oferta laboral, a través de esta experiencia se inició entonces mi búsqueda por caracterizar la educación científica para 3° y 4° medio, y en específico, el currículum de Ciencias para la Ciudadanía.

En función de lo anterior, el objetivo de esta investigación consiste en indagar y reflexionar sobre la incorporación de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía, caracterizándola dentro del currículum vigente de formación general de las tres modalidades de educación media: Liceos Científicos-Humanistas (CH), Técnico Profesionales (TP), y Artísticos.

Para ello, con el fin de situar y caracterizar CPC dentro de la educación media, se analizarán diversos textos como las Bases Curriculares (BBCC) publicadas en el 2019, comparándolas con los Objetivos de Formación y Contenidos Mínimos Obligatorios (OF-CMO) anteriormente vigentes a estas, intentando identificar las innovaciones que acarrea la incorporación de esta asignatura. Además, se recurrirá a otros documentos oficiales que expresan el currículum como las BBCC de 7° básico a 2° medio, los Planes de estudio anteriores-vigentes, la Guía Didáctica para el docente y el Programa de estudios de Ciencias para la ciudadanía, entre otras.

Por otro lado, para profundizar en la implementación de CPC, se considerará la voz y la experiencia docente mediante entrevistas realizadas durante el primer semestre de 2021 a una profesora y un profesor del Liceo Industrial Benjamín Franklin (LIBF), debido a que ambos han implementado la asignatura durante 2020 y 2021.

Esta investigación tiene un carácter cualitativo, debido a que pretende indagar en mayor profundidad la caracterización de la asignatura de CPC y su implementación. Para ello, se recurrirá a un formato ensayístico que se estructurará en base a tres momentos de estudio (Bolívar, 1999): el primero, sobre el currículum como producto (documento); el segundo, del currículum como proceso contextualizado; y un tercer momento, en el que se reflexionará en torno al contraste de las ideas emergidas en las dos primeras instancias. A su vez, estos tres momentos serán guiados cada uno por una de las siguientes preguntas, que corresponden también a cada capítulo:

¿Cuáles son las principales innovaciones de la asignatura CPC respecto al currículum anterior y a lo estipulado en las bases de 7° básico a 2° medio?

¿Cómo han sido las experiencias de implementación de Ciencias para la Ciudadanía de los y las Docentes del LIBF? ¿Cuáles son sus opiniones sobre esta asignatura?

¿Qué distancia existe entre las intenciones explícitas del currículum y las implementaciones que los docentes realizan?

Para este estudio, se entenderá como currículum a la selección y orden en la clasificación de los contenidos a enseñar y aprender que, a su vez, regula la práctica didáctica que se desarrolla durante la escolaridad (Gimeno, 2010). Además, se considerará que este concepto polivalente, por un lado, busca evitar la arbitrariedad en la selección de lo que se enseña, representando, a su vez, una alternativa no neutral que conlleva explícita o implícitamente opciones respecto de intereses y modelos de sociedad, valoraciones del conocimiento y del sujeto que se quiere formar; y que, por otro lado, encausa y limita la acción del docente.

Suscribiéndonos a las dimensiones de currículum propuestas por Bolívar (1999), comprenderemos que el currículum formal u oficial abarca más dimensiones que solo los contenidos, metas u objetivos, sino que también incluye lo no planificado, lo implícito o no escrito que se vive en la práctica.

El currículum expresado en sus documentos actuales, además de entregar objetivos, contenidos, metodología, actividades, recursos, y previsiones de evaluación, establece niveles y requerimientos para la progresión escolar, ordenando el tiempo y definiendo qué es el progreso para la comunidad escolar completa. A pesar de ello, como decisión metodológica en base a las limitaciones de este estudio, para establecer el contraste entre lo dicho en el currículum como producto, y su implementación como realidad, solo atenderemos la dimensión docente dentro de las experiencias recogidas.

En su dimensión procesual, situaremos al docente como un agente en un conjunto de procesos de desarrollo prácticos, permitiendo comprender al currículum en su carácter fluido y dinámico, que va siendo reconstruido (moldeado, filtrado) también por los estudiantes y los contextos (centros y aulas) (Bolívar, 1999). Por ende, se utilizará, el concepto de Contextualización Curricular como las prácticas decisionales realizadas por las instituciones

educativas y los docentes respecto del currículo prescrito (Espinoza, 2017), enfocándonos, por lo tanto, en los procesos contextualizadores docentes.

Considerando el currículum como un proceso o una praxis que en ningún caso será implementado con un alineamiento perfecto y de corte jerárquico entre el nivel ministerial, las planificaciones docentes y las interacciones en el aula, se establecerá la siguiente distinción entre sus diversas dimensiones (Gimeno, 2010). El “currículum prescrito u oficial” se corresponde con el proyecto educativo pretendido explícitamente en los documentos de carácter nacional, equivalente a la visión de éste como documento en Bolívar (1999). El “currículum interpretado”, por su parte, implica las concepciones y subjetividades docentes que influyen en su traducción como materiales didácticos. El “currículum practicado”, por otro lado, corresponde a las prácticas concretas propuestas por parte del profesorado y vividas en la interacción. Por último, el “currículum aprendido” refiere a los efectos de aprendizaje dentro de la subjetividad de los estudiantes, mientras que el “currículum evaluado” es una porción de este último, pues busca recolectar a través de evidencias dichos aprendizajes, entendiendo la existencia de aprendizajes no evaluables y que escapan de la reducción positivista de la medición (Gimeno, 2010).

Este estudio se centrará únicamente en el currículum como proceso en sus dimensiones como documento, interpretación y práctica, entendiendo que, tanto el trabajo docente como el propio vivir, sorteas variables y singularidades imprevistas. Es en este terreno de lo inesperado donde todas las interacciones articulan el cuerpo de un currículum como realidad, que se espera resulte un ser mucho más invertebrado que cualquier pretensión a priori.



## **Capítulo 1. Análisis de las Bases Curriculares para 3° y 4° medio y de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía**

A partir del 2009 con la entrada en vigor de la Ley General de Educación (Ley N°20370), el currículum nacional se expresa por medio de las Bases y otros instrumentos como los Programas de Estudio del Ministerio de Educación, los planes de estudio, la prueba SIMCE y los estándares de aprendizaje.

Las bases curriculares, como documento principal, son transversales a la enseñanza de todos los estudiantes del país durante su trayectoria escolar y deben ser usadas tanto en los establecimientos adscritos al programa del Ministerio de Educación, como en aquellos en que las complementen y elaboren sus propios programas de estudio, adquiriendo un carácter obligatorio para todos los establecimientos del país (Ministerio de educación, 2009).

El 6 de febrero del 2019 mediante la resolución N°34 del Consejo Nacional de Educación (CNED) se aprueba la propuesta de Bases Curriculares para 3°y 4° año de enseñanza media, culminando así la revisión y las observaciones de parte del CNED que se inicia el 2017, con un total de siete iteraciones. En el documento oficial para el ciclo terminal de la educación media, se presenta la asignatura Ciencias para la Ciudadanía, una nueva denominación para la enseñanza de las Ciencias, reemplazando el nombre original de *Ciencias Naturales* propuesto el 9 de agosto de 2018.

Esta nueva asignatura es considerada dentro del Plan Común Obligatorio para las tres diferenciaciones de enseñanza media: Artística, Científico-Humanista y Técnico Profesional, aportando un balance entre las humanidades y las ciencias para las tres modalidades, donde CNED (2019) además, afirma que:

Se valora que presenta aprendizajes significativos, alcanzables y de vital importancia para todos los estudiantes del nivel, integra las ciencias a través de una estructura modular que facilita su implementación, se basa en el análisis de problemáticas socio-científicas visibilizando métodos de investigación científica y articulación con otras asignaturas. (p.7)

Estas bases se publican a través del Decreto Supremo de Educación N° 193/2019 del gobierno de Sebastián Piñera Echeñique, con Marcela Cubillos Sigall como ministra de Educación,

comenzando su implementación (obligatoria) a partir de marzo del 2020, reemplazando las asignaturas expuestas en el Decreto Supremo de educación N°254/2009 el cual establecía los Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) de la Educación Media, fijando asimismo normas generales para su aplicación.

Las BBCC del ciclo terminal, con la actualización de la formación general y los electivos del diferenciado Científico Humanista, culminan el cambio curricular iniciado el 2009. Estas bases corresponden a la última renovación curricular, las que parten en 2012 con las nuevas BBCC para los niveles de 1° a 6° Básico; en 2015 con las BBCC para la formación Diferenciada Técnico-Profesional y con las BBCC del ciclo de formación general de los niveles de 7° básico a 2° medio. Para el caso de las diferenciaciones Técnico-Profesional y Artística, se mantienen sus programas anteriores.

### **1.1 Características generales de las bases curriculares para 3° y 4° Medio**

#### **i. Enfoque en las habilidades para el Siglo XXI**

Uno de los puntos principales de estas BBCC es la formación ciudadana enfocada en las Habilidades del Siglo XXI.

En los OF-CMO del MINEDUC (2009) se considera la formación ciudadana como objetivo a trabajar dentro de la asignatura de Historia, geografía y ciencias sociales:

El sector Historia, Geografía y Ciencias Sociales tiene por propósito desarrollar en alumnos y alumnas conocimientos, habilidades y disposiciones que les permitan estructurar una comprensión del entorno social y su devenir, y les orienten a actuar crítica y responsablemente en la sociedad, sobre la base de los principios de solidaridad, pluralismo, cuidado del medio ambiente (...) El currículum del sector promueve aprendizajes que les signifiquen un aporte para enfrentar los desafíos que les impone su existencia en un mundo que cambia aceleradamente y que es cada vez más complejo e interconectado. (p. 195)

Mientras que las Ciencias, presentes para 3° y 4° medio para los diferenciados Científico Humanista y solo como Biología para Artísticos, se enfoca principalmente en la alfabetización científica, para el uso de conocimientos de la ciencia en la resolución de problemas del mundo natural y humano, el enfoque ciudadano de las nuevas BBCC,

promueve los aprendizajes que responden a los cambios acelerados de la sociedad de forma transversal en todas las asignaturas, posicionando las “Habilidades para el Siglo XXI” en el corazón de su arquitectura.

Las habilidades del siglo XXI son identificadas a nivel internacional tanto en el sector privado como en las políticas públicas de educación, y ponen un énfasis en el tipo de sociedad donde el estudiantado se desarrolla y donde serán ciudadanos:

Se busca formar ciudadanos con juicio crítico, que se comuniquen de manera efectiva y eficaz, adaptables, flexibles, creativos, participativos en las instituciones democráticas, respetuosos de la diversidad y la multiculturalidad, empoderados de sí mismos y con un buen nivel de autoestima. (Ministerio de Educación, 2019, p.10)

Ciudadanos y ciudadanas con estas características deben poseer habilidades y competencias para adquirir capital social a través de un uso competente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), entendiendo como una de las características más propias de la sociedad del Siglo XXI el crecimiento exponencial en el desarrollo y uso de la tecnología. Por lo que se asume como necesario que:

la mano de obra ha de poseer un conjunto de habilidades y competencias que se ajustan a la economía del conocimiento (la mayoría de ellas relacionadas con la gestión del conocimiento) que incluye procesos de selección, adquisición, integración, análisis y colaboración en entornos sociales en red. (OCDE, 2010)

Se entiende a la escolaridad como la principal fuente del desarrollo de dichas habilidades y por lo tanto, la responsable de propiciar el éxito de los futuros ciudadanos y ciudadanas. Por este motivo, aunque cada entidad relacionada ha emitido sus propias identificaciones de las “Habilidades para el Siglo XXI”, las Bases Curriculares para 3° y 4° medio (Mineduc, 2013b) se plantean como una articulación de cuatro ejes de habilidades, con sus respectivos sub-ejes más importantes, tal como se señala a continuación en la tabla 1:

<b>Tabla 1. Concentración de los 4 ejes de Habilidades para el siglo XXI expresados en las Bases Curriculares, 2019.</b>	
Maneras de pensar	Manera de vivir en el mundo
Creatividad e innovación	Ciudadanía local y global
Pensamiento crítico	Vida y carrera
Metacognición	Responsabilidad personal y social
Maneras de trabajar	Herramientas para trabajar
Comunicación	Alfabetización digital
Colaboración	Uso de la información

La alfabetización digital se destaca como habilidad fundamental y que a su vez permite el desarrollo de la demás, tal como lo señala la UNESCO (2017), la formación de competencias digitales es cada vez más importante en el ámbito educativo ya que las TIC no son solo un potente recurso para el aprendizaje, sino que una necesidad para la inclusión en la sociedad del conocimiento.

Por otra parte, el marco general de actitudes se articula con los cuatro ejes de las habilidades para el siglo XXI señalados en la tabla 1, describiendo las actitudes como acciones precisas y necesarias para el desarrollo de dichas habilidades y de los conceptos a aprender, resultando un largo listado de verbos descritos en función de componentes afectivos, cognitivos y valorativos, que se espera que el docente intencione en sus actividades de enseñanza, de modo que favorezcan el desarrollo personal, social y laboral de los estudiantes (Ministerio de Educación, 2019).

La estructura de las nuevas BBCC mantienen la separación básica de conocimientos, habilidades y actitudes presentes en los OF-CMO del 2009 como dimensiones de lo que la experiencia escolar busca entregar a cada estudiante para favorecer su desarrollo integral. Sin embargo, el diagnóstico de la sociedad y las habilidades que se necesitan construyen un currículum con propuestas educativas mucho más enfocadas en el perfil de egreso del ciudadano del Siglo XXI que se pretende formar.

Lo que hace que las Habilidades para el Siglo XXI disten aparentemente de los propósitos del currículum anterior (OF-CMO), es la posición que ocupa el desarrollo de competencias dentro la estructura curricular. Así, en el currículum anterior, se declara de forma explícita el

enfoque en competencias que orientan las habilidades y actitudes, entendiendo como competencias:

sistemas de acción complejos que interrelacionan habilidades prácticas y cognitivas, conocimiento, motivación, orientaciones valóricas, actitudes, emociones que en conjunto se movilizan para realizar una acción efectiva. Las competencias se desarrollan a lo largo de la vida, a través de la acción e interacción en contextos educativos formales e informales. (Mineduc, 2009)

Mientras que, por otro lado, en las bases curriculares de 3° y 4° (Mineduc, 2019b) son los Objetivos de Aprendizaje los enfocados en resultados de aprendizaje y competencias, además de estar considerados en los objetivos generales de la educación media, teniendo un carácter más medular e implícito dentro del currículum, creando una noción de estudiante como un aprendiz del siglo XXI (Figura 1).

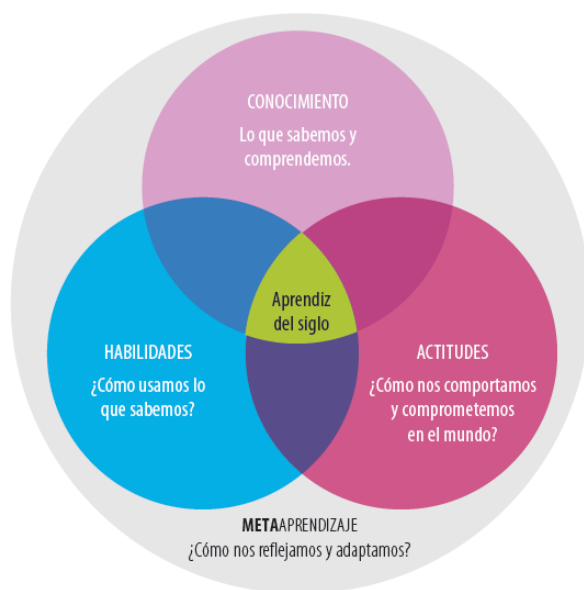


Figura 1. Articulación del Aprendizaje del Siglo XXI, extraído de la Guía Didáctica Docente 2021

Las BBCC del 2019 profundizaría la ideología de la Eficiencia Social del currículum, donde la formación responde a las necesidades de la sociedad, tal como lo señala Schiro (2008): “Su meta es entrenar a los jóvenes en habilidades y procedimientos que necesitarán en el trabajo y en casa para vivir vidas productivas y perpetuar el funcionamiento de la sociedad” (p.4). Pero declarando también que la educación persigue como finalidad: “alcanzar el

desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico de las personas, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas.” (Mineduc, 2019, p. 19)

## ii. **Incorporación del Aprendizaje Basado en Proyectos**

Otra de las innovaciones de las BBCC a destacar y que permitirá comprender las propias innovaciones de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía, es la incorporación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una metodología didáctica sugerida para potenciar los objetivos de todas las asignaturas de la Formación general.

Una unidad didáctica elaborada en función del ABP consta de una primera actividad planteada por el docente sobre un fenómeno cercano al contexto de los estudiantes, y en donde ellos mismos construyen sus preguntas de indagación, para luego trabajar colaborativamente en la construcción de la solución o respuesta, diseñando su proyecto y estrategias. Como pasos característicos del ABP, durante todo el proceso los estudiantes reflexionan sobre qué, cómo y por qué están aprendiendo (enfoque metacognitivo), hasta llegar a estas soluciones o respuestas, las que finalmente son compartidas con una audiencia de su comunidad, generando así un impacto real en su entorno social.

Esta metodología dentro de la Guía didáctica docente está descrita como una secuencia de enseñanza-aprendizaje que cuenta con siete pasos:

- 1) Punto de partida: Corresponde a la problemática o pregunta desafiante en torno a la que se trabajará.
- 2) Definición del reto: Se define el “producto” que se desea desarrollar, por ejemplo, una presentación, modelo, un experimento, entre muchos otros.
- 3) Formación de equipos y planificación: En esta etapa se conforman equipos colaborativos, se asignan roles, definen tareas, se trazan objetivos y se planifican.
- 4) Taller de producción: En esta etapa se crea el producto, se resuelven problemas, se toman decisiones y se comparte información.
- 5) Análisis y síntesis: Momento en el que se contrastan ideas, se analiza el producto y se reflexiona acerca del proceso.

- 6) Presentación del proyecto y propuestas: Se presenta el proyecto a los pares y a la comunidad, se difunden mediante las redes sociales y se hacen propuestas concretas.
- 7) Evaluación y autoevaluación: Finalmente se revisan los procesos, se plantean mejoras, se analiza el desempeño y se adquieren compromisos.

Según el resumen de resultados expuestos por Sánchez (2013), los y las estudiantes mediante los pasos del ABP logran un aprendizaje de conocimientos y habilidades de forma profunda, que puede aplicarse fuera del contexto escolar. Además, considera un aprendizaje auténtico, aumentando la motivación y el bienestar psico-emocional de los y las estudiantes, reflejándose en las calificaciones de incluso las pruebas estandarizadas.

Así, el ABP se condice con las Orientaciones sobre el Aprendizaje entregadas en las Bases Curriculares, las que señalan la importancia de que en el ciclo terminal de Enseñanza Media se aprendan con mayor profundidad distintos conocimientos y habilidades que aporten a la construcción de un proyecto de vida propio, aumentando la significancia del aprendizaje y la cercanía con los conceptos aprendidos, además de fomentar la interdisciplinariedad. Sin embargo, en este mismo apartado se invita a la utilización de distintas formas de enseñar considerando las características y los ritmos de aprendizaje del estudiantado en su contexto.

El ABP (basado en proyectos o problemas) articula toda la Guía Didáctica del docente para CPC, material que mediante la selección de actividades intenta apoyar la contextualización realizada por el docente ofreciendo una guía a sus decisiones.

## **1.2 Características y principales innovaciones curriculares de la asignatura Ciencias para la Ciudadanía**

En el plan de estudios de formación general anterior (Mineduc, 2009), la educación para 3° y 4° medio era distinta para cada diferenciación: los liceos CH contaban con 2 ciencias obligatorias (Biología y Física o Química) que sumaban 4 horas semanales, mientras que los Artísticos tenían 2 horas de Biología, y los TP carecían de educación científica.

Con el nuevo currículum, la Formación General de cada diferenciado cuenta con 2 horas de formación científica enmarcada en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía, donde además, para los Liceos CH, existe la posibilidad de profundizar su formación científica con

la elección de tres de los electivos, entre los que se encuentran: Física, Química, Ciencias de la Salud, Biología de los Ecosistemas, Biología Celular y Molecular, aumentando a 6 horas semanales a su educación científica total.

<b>Tabla 2. Formación General para 3° y 4° Medio contrastando los currículos del 2009 (anterior) y 2019 (Vigente) con el total de horas para su realización</b>			
2009			2019
CH	TP	Artístico	HC, TP Y Artísticos
Lenguaje y Comunicación	Lenguaje y Comunicación	Lenguaje y Comunicación	Lengua y Literatura
Idioma Extranjero	Idioma Extranjero	Idioma Extranjero	Inglés
Matemática	Matemática	Matemática	Matemática
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Educación Ciudadana
Filosofía y Psicología		Filosofía y Psicología	Filosofía
Biología, y la elección entre Química y Física		Biología	Ciencias para la Ciudadanía
Artes Visuales o Artes Musicales			
Educación Física			
Religión	Religión	Religión	
Total de horas de FG= 29	Total de horas de FG= 14	Total de horas de FG= 19	Total de horas de FG= 14

Así, la enseñanza media actual transita de un ciclo de formación general de enseñanza media que considera 4 años (7° básico a 2° medio) a un nuevo ciclo terminal de dos años (3° a 4° medio), donde se ofrecen las formaciones diferenciales.

Con las nuevas BBCC la educación científica se mantiene en la trayectoria escolar de todos los estudiantes del país, ocupando distintas proporciones horarias tal como lo demuestra la tabla 3:



	Horas semanales (horas pedagógicas)		
	7°- 8°	1°- 2°	3°- 4°
Ciencias Naturales	4	6	
Ciencias para la ciudadanía			2
Total de asignaturas obligatorias			14

**i. Ciencias para la ciudadanía como una propuesta para la equidad de la trayectoria formativa de todos los estudiantes del país.**

Honorato (2020) considera que el Currículum de 3° y 4° medio:

se orienta a partir de la necesidad de dotar de mayor equidad a nuestro sistema educativo, de manera tal de ofrecer igualdad de oportunidades a todos/as los/as jóvenes en sus trayectorias formativas y en sus proyectos de vida, con el objetivo de formar ciudadanos integrales para el siglo XXI. (p.11)

Sin embargo, estas oportunidades mencionadas, más que un hecho, son un interesante campo de estudio a futuro entre los egresados de las nuevas generaciones con esta nueva formación general.

Así, es necesario reconocer que son múltiples las variables que influyen en la trayectoria formativa y en las oportunidades de desarrollo a las que pueden acceder los estudiantes una vez finalizada su educación media. La pretensión de una relación lineal entre asignaturas de formación general y equidad se debilita al considerar la existencia de una diferencia socioeconómica entre los estudiantes de las distintas modalidades, siendo las familias de menores recursos las que más optan por la formación TP en Chile (Arias, et al. 2015), cuyos egresados son quienes más optan por seguir en la educación Superior Técnico Profesional, mientras que un 40% de éstos optan por comenzar su vida laboral en empleos disociados del área formativa de sus estudios cursados (Sepúlveda, 2016).

¿Una formación científica general será suficiente para aumentar la equidad en la educación chilena? La respuesta no parece ser muy alentadora si se tiene en cuenta que en Chile las desigualdades en el acceso a la educación y especialmente a la educación de calidad se vincula principalmente con la inequidad territorial y sus diferencias socioeconómicas (Mieres, 2020).

La incorporación de una asignatura científica con un enfoque ciudadano igual para todas las modalidades, no necesariamente se traduce en una igualdad de oportunidades, por ejemplo, de acceso a la educación superior. Sin considerar la gran segregación socioeconómica entre los resultados de selección y el alto costo de la educación superior, las consideraciones para el ingreso a las universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) no han considerado este cambio curricular.

El listado de contenidos y habilidades elaborado por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE) en conjunto con la Unidad de Currículum y Evaluación (UCE) del Ministerio de Educación, considera para la Prueba de Transición a la Educación Superior (PDT) de Ciencias un módulo común, un módulo electivo para los egresados de Liceos Científico Humanista y un módulo Técnico Profesional. Y hasta el momento, para la Admisión 2022, se consideran los OA y las Habilidades Científicas referenciadas en las Bases Curriculares hasta 2° Medio (DEMRE, 2021), por lo que nuestra asignatura de estudio aún no significa un cambio en la preparación de los estudiantes de 3° y 4° medio para la admisión a las universidades del CRUCH.

Es imposible negar que la introducción de CPC es un aporte para la formación de TP, quienes en sus múltiples especialidades podrán acceder a un vínculo entre sus conocimientos técnicos, los fundamentos científicos y sus impactos sociales. Pero, estos aportes de forma aislada no son suficientes para revertir los efectos del modelo de escuela de mercado, iniciada en Dictadura Militar y proyectada en los gobiernos postdictadura en la estratificación de la educación, concentrándose estudiantes con antecedentes socioeconómicos similares en las mismas escuelas, existiendo una evidente segmentación entre escuelas municipales y privadas (todavía) subvencionadas (Reyes, 2011).

Las variables que inciden en una educación de calidad son transversales para la educación científica, por lo que estas nuevas BBCC deberán sortear la dificultad de las escuelas CH

para ofertar los cinco electivos que complementan la educación científica, afirmando la UCE (2019) que existe un 54,7% de establecimientos capacitados para implementar seis o más electivos, mientras que el 32% puede tres o más. Además, se debe considerar las retenciones propias del sistema escolar que tiende a replicar las prácticas tradicionales, fenómeno del que reflexionará en los siguientes capítulos.

ii. **Ciencias para la ciudadanía: nuevas finalidades de la educación científica.**

*¿Para qué enseñar Ciencias?*

Este cambio en el ciclo terminal intenta asegurar una base de alfabetización científica, referida al manejo de conceptos científicos, para que los futuros ciudadanos sean competentes para resolver y posicionarse frente a problemas cotidianos, con capacidad de pensamiento crítico, participación democrática y de toma de decisiones basada en evidencia científica (Mineduc, 2019). Al mismo tiempo, se descomprime el ciclo obligatorio de CH, reduciendo sus horas como se observa en la tabla 2, otorgando más tiempo para la electividad de dicho diferenciado.

Tal como lo muestra la Tabla 4, Ciencias Naturales es la asignatura precedente y en la cual se apoya esta nueva asignatura, recuperando y profundizando conceptos vistos durante aquellos 4 años de ciclo de formación general de enseñanza media.

Tabla 4. Disposición de las asignaturas obligatorias del ciclo de formación general y el ciclo de formación terminal de enseñanza media según las BBCC vigentes.	
Asignaturas obligatorias entre 7°B-2°M	Asignaturas comunes obligatorias para 3°y 4° Medio
2012	2019
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura
Idioma extranjero: inglés	Inglés
Lengua Indígena	
Matemática	Matemática
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Educación Ciudadana
	Filosofía
Ciencias Naturales: Ejes temáticos	Ciencias para la Ciudadanía
Física, Química y Biología	
Artes Visuales	
Música	
Educación Física y Salud	
Tecnología	
Orientación	
Religión	

Magendzo y Pavez (2021) afirma que “llamar a las Ciencias: “Ciencias para la Ciudadanía” es algo novedoso e inusual en la enseñanza de esta disciplina. Significa alejarse de la enseñanza positivista, “bancaria” y memorística, en donde se valora lo científico-técnico por encima de las necesidades humanas y sociales” (p. 17). Considerando, por lo tanto, necesidades humanas y sociales *reales*, a las que buscan respuestas que involucran distintas disciplinas, se decide no separar los conocimientos según las ramas de la ciencia, propiciando también la integración de otras áreas como la matemática, e incluso recomendando el desarrollo de los objetivos de manera interdisciplinar (Mineduc, 2021).

CPC corresponde a una profundización del movimiento curricular que promueve la enseñanza de una ciencia aplicada o ciencia en acción, triangulando Ciencia, Tecnología y Sociedad (Sanmartí, 1997). Sanmartí señala que estos currículums nacen del problema de la falta de motivación hacia el aprendizaje científico, apuntando también a que el aprendizaje científico sirva para que los estudiantes puedan ser más autónomos en la toma de decisiones (conocimiento para la acción). Los contenidos son seleccionados no por su valor respecto a la ciencia de los científicos (visión disciplinaria-academicista) sino, porque son los necesarios para el actuar consecuente de los estudiantes frente a las problemáticas reales.

Así, podemos ver este cambio en la finalidad de la ciencia escolar al comparar los OA para 3° y 4° medio y los objetivos planteados en el currículum anterior (2009): Se pasa de tener habilidades del pensamiento científico (de la ciencia de los científicos) separadas del CMO, los cuales detallan los conceptos que se esperan adquirir, al establecimiento de OA enfocados en la habilidad y en el contexto, útiles y cercanos, respectivamente, al cotidiano del estudiante, tal como se ilustra en el ejemplo de la Tabla 5.

MINEDUC 2009		MINEDUC 2019
OF-CMO para la asignatura de Química para tercer año medio		OA 2 para el módulo semestral de Ambiente y Sostenibilidad para 3° o 4° medio.
Habilidades del pensamiento científico	Contenidos Mínimos Obligatorios	
Procesamiento e interpretación de datos, y la formulación de explicaciones, apoyándose en los conceptos y modelos teóricos del nivel, por ejemplo, en el estudio de variables termodinámicas y cinéticas de reacción	Descripción teórica de las transformaciones de la energía calórica que acompañan los procesos químicos, aplicando las leyes y los factores energéticos asociados a la reactividad (entalpía, entropía y energía libre), por ejemplo, para seleccionar el uso de un combustible poco contaminante, estudios del efecto invernadero y calentamiento global	Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales en Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

La nueva forma de distribuir los objetivos y sus características nos presentan, por lo tanto, una nueva respuesta a cuáles son las finalidades de la enseñanza científica.

Los OA de CPC, mucho más amplios o con más espacios de interpretación, relevan mayor importancia al factor didáctico. Son entonces las actividades comprometidas y su capacidad de relacionar conceptos, actitudes y habilidades mucho más importantes que antes.

Si bien las guías didácticas docentes expresan el currículum, al ser seleccionados por el mismo organismo redactor, están carecen del carácter obligatorio y son solo sugerencias para el ejercicio docente. Esto explica la existencia de un pronunciamiento importante del ABP, el que se ha difundido no solo en los documentos oficiales, sino en guías que buscan instruir y empoderar los docentes.

Respecto a la ciencia escolar en el ciclo de formación general de enseñanza media, el nuevo currículum también profundiza esta finalidad de ciencia aplicada, a la vez que mantiene la

proporción entre OA y el tiempo dedicado para llevarlos a cabo. Si comparamos la razón entre la cantidad de OA y las horas semanales destinadas a la educación científica, el currículum se va descomprimiendo a medida que avanzan los niveles de 3.75 en 7° y 8° básico, 3.33 en 1° medio, a 3.00 OA/hora pedagógica semanal en 2°, 3° y 4° medio.

<b>Tabla 6. Comparación de la disposición de los OA de ciencias entre el ciclo de formación general y el ciclo de formación terminal.</b>	
Ciencias naturales	Ciencias para la Ciudadanía
Se divide en 3 ejes:	Se divide en 4 módulos:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología</li> <li>• Física</li> <li>• Química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienestar y salud</li> <li>• Seguridad, prevención y autocuidado</li> <li>• Ambiente y sostenibilidad</li> <li>• Tecnología y sociedad</li> </ul>
Considerando anualmente:	Considerando anualmente:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 OA para 7° básico</li> <li>• 15 OA para 8° básico</li> <li>• 20 OA para 1° medio</li> <li>• 18 OA para 2° medio</li> </ul>	Con la selección de 2 módulos semestrales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 OA para 3° medio</li> <li>• 6 OA para 4° medio</li> </ul>

### iii. **Incorporación de Grandes ideas acerca de la ciencia y la visión sobre la naturaleza de la Ciencia.**

#### *¿Qué ciencia se enseña?*

En CPC se busca enriquecer las dimensiones de *Naturaleza de la Ciencia y Grandes ideas y conocimientos en ciencias* (GI) presentes desde las BBCC de 7° a 2° medio. La Naturaleza de la Ciencia es un concepto que nutre a la asignatura de la comprensión de cómo se construye el conocimiento científico, sus aplicaciones e implicancias en la tecnología y en la sociedad, mientras que las *Grandes ideas y conocimientos en Ciencias* contribuyen con una selección de conceptos e ideas nucleares de las ciencias a la alfabetización científica del estudiantado, con el fin de explicar eventos y fenómenos importantes para la vida (Mineduc, 2019).

En esta asignatura se agregan además *Grandes ideas Acerca de las Ciencias*, contribuyendo al entendimiento de la Ciencia como disciplina. Así, se construye una lista de 20 GI, en las que las primeras 12 son las grandes ideas contempladas en el currículum de 7° básico a 2°

medio, agregándose 4 nuevas Grandes ideas acerca de las Ciencias, tal como lo señala la Tabla 7.

Tabla 7. Presentación de las Grandes Ideas de la Ciencia y Grandes Ideas acerca de la Ciencia presentes en la educación media chilena.		
Grandes ideas de la ciencia		Grandes ideas acerca de la ciencia
Presentes en ambas bases curriculares desde 7° a 4° medio		Presentes exclusivamente en las Bases Curriculares de 3° y 4° Medio
GI.1 Los organismos tienen estructuras y realizan procesos para satisfacer sus necesidades y responder al medio ambiente.	GI.5 Todo material del universo está compuesto de partículas muy pequeñas.	GI.9 La ciencia supone que por cada efecto hay una o más causas.
GI.2 Los organismos necesitan energía y materiales de los cuales con frecuencia dependen y por los que interactúan con otros organismos en un ecosistema.	GI.6 La cantidad de energía en el universo permanece constante.	GI.10 Las explicaciones, las teorías y modelos científicos son aquellos que mejor dan cuenta de los hechos conocidos en su momento.
GI.3 La información genética se transmite de una generación de organismos a la siguiente.	GI.7 El movimiento de un objeto depende de las interacciones en que participa.	GI.11 Las aplicaciones de la ciencia tienen con frecuencia implicancias éticas, sociales, económicas y políticas.
GI.4 La evolución es la causa de la diversidad de los organismos vivos y extintos.	GI.8 Tanto la composición de la Tierra como su atmósfera cambian a través del tiempo y tienen las condiciones necesarias para la vida.	GI.12 El conocimiento producido por la ciencia se utiliza en algunas tecnologías para crear productos que sirven a propósitos humanos.

Esta naturaleza de la Ciencia y grandes ideas acerca de la Ciencia son una expresión de las disciplinas también llamadas como metaciencias: la epistemología, la historia y la filosofía de las ciencias, y la sociología de la ciencia, las que resultan de mucho interés de las didácticas de las ciencias, ya que contribuyen a la enseñanza significativamente, y también a la estructuración de los currículos al permitir identificar los modelos más fundamentales (Adúriz, 2005).

Respecto al tratamiento de las GI en la formación obligatoria y electiva, todos los módulos de CPC contemplan una combinación de 2 de las 4 Grandes ideas acerca de las ciencias (GI.9 - GI.12), abarcando todas éstas al igual que cada asignatura de profundización electiva para CH. Sin embargo, CPC deja afuera los puntos señalados como GI.3 y GI.4, siendo tratados

en 1° medio en el caso de Artísticos y TP, y solamente en las asignaturas del plan electivo CH para 3° y 4° medio.

Si bien los documentos oficiales postulan que la naturaleza de la ciencia es una construcción no lineal de saberes que se ha modificado durante la historia, la naturaleza científica que se desprende implica una vaga y escasa profundización en lo que Adúriz (2005) considera como los ejes o preguntas fundamentales sobre la naturaleza de la ciencia:

- Eje epistemológico que apunta a determinar qué es la ciencia y cómo se elabora.
- El eje histórico que intenta responder a la pregunta de cómo cambia la ciencia en el tiempo
- El eje sociológico que quiere caracterizar la cuestión de cómo se relaciona con la sociedad y la cultura.

Mediante lo expuesto en la tabla 7, es posible categorizar la ciencia escolar presente en el currículum nacional como totalmente desprovista del eje histórico. Las grandes ideas están planteadas como grandes máximas o verdades indiscutibles, núcleos conceptuales de diversos conocimientos científicos. Se desprende de las grandes ideas acerca de la ciencia, por ende, una relación lineal unidireccional entre ciencia → sociedad, sin dar cuenta de que las perspectivas teóricas de la comunidad científica influyen en los postulados que genera (Sanmartí, 1997). En esta relación tradicional, la ciencia responde a demandas e impacta en la sociedad desde un punto de vista objetivo, lo que valida la veracidad del conocimiento sin constatar los verdaderos procesos, llenos de revoluciones y quiebres, y no de una progresión acumulativa de conocimiento como puede desprenderse del GI10.

Por último, existe una variación de las habilidades y actitudes para la investigación científica presente en el currículum desde 1° Básico, escalando desde la concepción más sensorial a lo más abstracto, y profundizando también en la complejidad de las etapas de la investigación, tal como lo señala la Tabla 8.



**Tabla 8. Presencia de las etapas para desarrollar habilidades de investigación científica en las bases curriculares de 1° a 6° básico, de 7° a 2° medio, y de 3° y 4° Medio**

	Bases de 1° a 6° básico (2012)	Bases de 7° a 2° medio (2015)	Bases de 3° y 4° medio (2019)
Observar y plantear preguntas	x	x	
Experimentar	Solo en 1° y 2° básico		
Planificar y conducir una investigación	x	x	x
Analizar evidencias	x	x	
Procesar evidencias		x	
Analizar e interpretar datos			x
Construir explicaciones y diseñar soluciones			x
Evaluar		x	x
Comunicar	x	x	

En las bases para 3° y 4° medio, analizar e interpretar datos, la construcción de explicaciones y el diseño de soluciones, se condice con la incorporación de la metodología didáctica sugerida. El ABP encausa la construcción de habilidades de investigación científica para la solución de problemas o elaboración de proyectos en la comunidad, además de buscar el desarrollo de las Habilidades del siglo XXI, por lo que la etapa de comunicación queda dentro de una manera de trabajar del aprendiz del siglo XXI.

La habilidad comunicativa toma una nueva posición en CPC, ya que busca además desarrollar la empatía, la autoconfianza, la valoración de la interculturalidad, así como la adaptabilidad, la creatividad y el rechazo a la discriminación. La comunicación ya no es la etapa culmine del proceso investigativo para dar a conocer los resultados y las conclusiones de la investigación (como en la actualización curricular del 2009), sino que se concibe como elemento esencial del proceso de construcción de aprendizajes científico, invitando al desarrollo de la explicación, como se considera dentro de las bases curriculares de 7° básico a 2° medio.

## **Capítulo 2. Experiencias de implementación docente**

En este capítulo se presentarán las experiencias de dos docentes en la implementación de la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía: una durante el segundo semestre del 2020 y la otra durante el primer semestre 2021. Estas experiencias son recolectadas a través de las declaraciones hechas por los propios profesores a través de entrevistas.

### **2.1 Contexto de práctica en el Liceo Industrial Benjamín Franklin.**

El LIBF adopta la modalidad de enseñanza TP, de la que a nivel nacional egresa a un 37% de los estudiantes (CEM, 2020). Creado en 1983, este liceo se ubica en la comuna de Quinta Normal con la gestión de la Corporación Comunal De Desarrollo Quinta Normal como sostenedor. De dependencia Municipal, ofrece educación Técnica Profesional a un total 817 estudiantes matriculados desde 1° a 4° año medio, con electivos de especialidad para 3° y 4° de Mecánica Automotriz, Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones.

Tras el cierre de todos los establecimientos desde marzo del 2020, el LIBF opta por el desarrollo de guías, la realización de videollamadas a modo de clases virtuales y la implementación de pruebas a través de plataformas de internet de forma irregular hasta el segundo semestre de ese año. Luego de muchos aprendizajes, en este año se establece un protocolo para la modalidad de enseñanza remota que consiste en: el desarrollo de dos guías trimestrales por asignatura; la calendarización de una prueba de cada ramo por trimestre en dos semanas dedicadas exclusivamente a éstas; además de videollamadas de una hora cronológica que condensan dos horas pedagógicas reducidas a 30 min cada una, dejando para la asignatura Ciencias para la ciudadanía 1 hora sincrónica cada dos semanas.

Durante las observaciones al contexto escolar encontramos una fuerte articulación de la gestión didáctica con el Programa de Integración Escolar (PIE), contando con su presencia en algunas de las clases virtuales. A través de la voz de los docentes, se entiende el trabajo del PIE a través de sugerencias para la inclusión a las instancias de evaluativas y del seguimiento y acompañamiento de casos particulares.

En su Programa Educativo Institucional (PEI), el establecimiento declara contar con educación especial para necesidades específicas del tipo visual, auditiva, intelectual,

trastornos motores, trastornos del espectro Autista, trastornos de comunicación y relación con el medio, dificultades específicas del aprendizaje, trastorno específico del Lenguaje, trastorno por Déficit Atencional y Rango limítrofe. En la observación del contexto escolar notamos como practicantes la presencia de estudiantes con necesidades educativas especiales en los distintos cursos, trabajando con apoyo de las encargadas del PIE.

Su compromiso por la inclusión se declara como uno de sus sellos institucionales: “Respeto a la diversidad e inclusión” y de forma explícita en su Programa Educacional Institucional (PEI):

(...) se asume el proyecto de integración como un componente que se basa en el derecho universal y fundamental que tiene toda persona con necesidades educativas especiales a tener un aprendizaje de calidad y desarrollarse en la sociedad sin ser discriminado, posibilitando su acceso y participación en las distintas etapas del quehacer escolar, social y laboral por medio de apoyos especializados que le otorga la comunidad educativa. (Liceo Benjamín Franklin, 2003, p.2)

Otra característica de la comunidad escolar que se ha visto recrudescida en estos dos años es el Índice de Vulnerabilidad Media del 91% que lo cataloga. Este porcentaje es un poco mayor al promedio nacional, el cual registra que el 78,8% de los egresados de enseñanza media TP pertenecen al grupo socioeconómico más bajo (CEM, 2020).

La situación socioeconómica del estudiantado se refleja, por ejemplo, en un alto porcentaje de casos de estudiantes que trabajan, número que además aumenta progresivamente con el nivel de escolaridad, tal como nos relata una de las docentes:

El desafío con los de cuartos por la pandemia es que los chiquillos se fueron a trabajar desde el año pasado porque tenían que ayudar a la familia o porque alguien se enfermó, o porque alguien se murió. A muchos se les murieron familiares, abuelitos...

Este hecho ha significado un desafío transversal para todas las interacciones pedagógicas. Convivir con la precarización en las condiciones de vida de los estudiantes, agravada en pandemia, interpelando la labor docente, tal como nos señala esta docente:

Es un reto superior porque si tuvieran que ir al colegio de 8 de la mañana a 16.50 no tendrían tiempo para trabajar, entonces estarían avocados al estudio. Pero ayer un estudiante se fue diciendo que trabajaba. Otro estudiante me ha mostrado en clases que él está repartiendo el gas.

Además de esta dificultad, en su PEI oficial, el Liceo reconoce distintas amenazas a la gestión pedagógica y a la convivencia escolar, en las que se destacan:

1. Consumo de drogas de los alumnos. Contexto sociocultural de los alumnos, por el consumo de drogas, y tendencia a la conducta delictual avalada por la familia.
2. Familia “disfuncional” que causa daño en vez de apoyar, por despreocupación de los padres, y carencias afectivas de los alumnos que tienen poca comunicación con ellos.
3. Influencia negativa del entorno en los intereses de los alumnos (cine, música, deporte, publicidad, etc.).
4. La pérdida de ritmo de trabajo por los paros.
5. Cultura juvenil agresiva con problemas hacia el reconocimiento de la autoridad. Facilidad para no respetar. (Liceo Benjamín Franklin, 2003, p. 10-12)

## **2.2 Experiencias de implementación dentro del Liceo Benjamín Franklin**

Sumados a las dificultades del contexto escolar y de la pandemia, la implementación de la asignatura CPC durante del año 2020 tuvo un gran número de obstáculos. Previo al cierre del espacio físico del Liceo, la directiva y coordinación consideraron pertinente la incorporación de Ciencias para la Ciudadanía para la generación de Tercero Medio con los módulos relacionados con la rama de la Física: “Sociedad y tecnología” y “Seguridad, prevención y autocuidado”, a cargo del Profesor de Física del establecimiento.

Preocupados por establecer el contacto con los y las estudiantes, iniciar un sistema remoto de aprendizaje, y por la transferencia de dicho profesor hacia la Unidad Técnica Pedagógica (UTP), la asignatura no se implementa hasta la llegada de otro profesor en octubre del 2020. Actualmente esta división de módulos sigue vigente, incorporándose a la planta docente nuevos profesores que imparten Ciencias para la Ciudadanía en 3° y 4° medio desde mayo

de este año, ya que durante marzo, abril y parte de mayo (tiempo considerado para el primer trimestre) se realizó el repaso y la evaluación de contenidos de años anteriores.

Por lo tanto, a la fecha en la institución se cuenta con solo una experiencia de desarrollo de un módulo completo, cuyo docente no continúa ejerciendo en el establecimiento. Las otras voces que ayudarán a comprender distintas formas de contextualizar el currículum corresponden a una docente en ejercicio actual, y a la mía como investigadora y estudiante en práctica. Para esto, se analizarán y contrastarán los relatos en tres puntos principales: preparación, elecciones didácticas, e interpretación del propósito de la asignatura y su valoración.

#### **i. Preparación de los docentes para implementar Ciencias para la ciudadanía**

Desde septiembre de 2020 la institución contacta al primer profesor en impartir CPC en el Liceo, para quien es también su primera experiencia con la asignatura con el módulo de Tecnología y Sociedad, “específicamente sobre los temas de energías”, como él señala. Titulado el 2018 de Pedagogía en Ciencias mención Física de la Universidad de la Frontera ubicada en Temuco, Región de la Araucanía, nos comenta sobre su formación universitaria para la asignatura:

Quando yo estaba haciendo la práctica este ramo salió y nos hicieron charlas donde iban expertos en Ciencias para la Ciudadanía y en el nuevo currículum. Pero es distinto hacer charlas a las 6 de la tarde donde todos están generalmente libres, a hacerlo en una clase con más detenimiento y en un semestre completo. (...) Yo tenía didáctica de la física, pero no como para este ramo.

La profesora en ejercicio actual, en cambio, cuenta con 16 años trabajando para en el LIBF, y 21 años trabajando para la Corporación Comunal De Desarrollo Quinta Normal. Egresada el año 1991 de la Universidad de Concepción de Pedagogía en Biología, se refiere a su preparación universitaria como suficiente en cuanto a conocimientos disciplinares, destacando positivamente su plan de estudios:

(...) los 3 primeros años eran solo ramos de la especialidad donde estudié con médicos, matronas, (...), entonces mi base de Biología que estudié en común con los

Licenciados en Biología era super buena. Los ramos de pedagogía los dejaban para los últimos años. Por eso yo siento que, en cuanto a conocimientos para aplicar la asignatura, creo que mi formación fue muy buena, y que estoy capacitada para este u otro cambio que pueda surgir.

Sin embargo, como profesora guía y colega de docentes jóvenes, egresados recientemente, posee una opinión más crítica de la formación pedagógica:

Ellos me reconocen a mí, que por los paros o porque hubo alguna dificultad, sienten que están al debe con algunas cosas (...) Los profesores recién egresados no se empoderan. Creen que por ser más vieja no me pueden enseñar. Pero me pueden enseñar, porque la pedagogía es un aprendizaje continuo, si ellos no entienden que es un aprendizaje continuo, estamos mal.

La docente posee una visión más crítica de la actual formación docente que, según lo que ha visto, presenta un déficit en la habilidad contextualizadora más que en la adquisición de conocimientos disciplinares, reconociendo en los docentes más jóvenes dificultades en la apropiación e interpretación del currículum.

El rol de la institución escolar y del docente entrevistado son claves para la “puesta en práctica” del currículum nacional. Estos son capaces de establecer una relación dialógica y creativa que responde a los requerimientos del país, pero a la vez sensible con las características del contexto. Espinoza et. al (2017) adopta la definición de contextualización como: “(...) prácticas decisionales, realizadas por las instituciones educativas y los docentes, respecto del Currículum prescrito” (p. 8).

La entrevistada reconoce que un docente preparado para ejercer este nuevo currículum necesita poseer habilidades para tomar decisiones a partir de lo que expresan los documentos oficiales, de modo que resulten en experiencias de aprendizaje significativo para los estudiantes:

No es solo realizarlo, porque tienes que ver la realidad de cada establecimiento. Tú puedes tomar esto [el currículum] e implementarlo tal y como te lo mandan, pero es tu deber adaptarlo, porque no es lo mismo pasárselo a un colegio con muchos recursos que pasar ese mismo contenido en el LIBF, porque la brecha entre estudiantes existe,

y aunque muchos que nosotros no queramos vienen con muy mala formación desde básica. En la básica tienen que llegar con ciertas competencias con las que no los están preparando, sobre todo en colegios más vulnerables.

Cuando ambos docentes son consultados por preparaciones o capacitaciones fuera de su formación universitaria, reconocen no haber recibido ningún tipo de indicación o guía de parte del establecimiento ni de la Corporación o el Ministerio de Educación, nombrando diferentes fuentes de apoyo para la asignatura de Ciencias para la ciudadanía, como la red de profesores consultada por el profesor:

Saqué bastantes consejos del grupo de la Red de Profesores de Física de Chile que está en Whatsapp y en Telegram. Es una asociación, y tienen bancos de preguntas también ahí. Es una red social donde se pueden hacer preguntas sobre Ciencias para la ciudadanía... tienen un Google Drive donde están las Reuniones y Bancos de preguntas.

La profesora, en cambio, reconoce haber optado por una preparación más profunda en la educación formal: “Cuando llegó este nuevo currículum, honestamente yo nunca había escuchado de ABP, por eso tuve que buscar yo la forma de capacitarme”. La forma de capacitarse elegida por ella consiste en un curso de actualización en Ecología en la Pontificia Universidad Católica de Chile financiado por ella misma, con el fin de aprender tanto la metodología didáctica como los conocimientos disciplinares. Al contar con más antigüedad que el profesor, la profesora comenta un poco sobre la situación general:

A fines del 2019 la directora nos comentó que venía el cambio curricular y venía este ramo de Ciencias para la Ciudadanía. Y como los terceros iban a comenzar, nosotros nos organizamos con los módulos. Ella [la directora] fue a una capacitación, y yo no. Ella creía que era super fantástico el ramo, le encantó el ramo y que cualquiera de los profesores podía hacer Ciencias para la Ciudadanía... yo tenía mis resquemores.

Según la presentación realizada por la UCE (2019), entre 2019 y 2020 se considera una primera etapa del plan de implementación, la cual implica difusión, acompañamiento, seguimiento de la implementación, proceso de formación, articulación de instrumentos curriculares, articulación con actores e instituciones relevantes, y gestión de recursos de

apoyo. Recalcando en sus procesos de formación: Cursos del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP), seminarios, coloquios y/o debates, y el diseño de estrategias de conformación de una red de colaboración, con instituciones de educación superior en el ámbito de la formación y desarrollo docente (coordinado por CPEIP).

Pese a también tener una campaña de difusión, ninguno de estos recursos a la fecha es conocido por los entrevistados.

## **ii. Análisis de la metodología didáctica elegida para implementar Ciencias para la Ciudadanía**

Precisamente “los resquemores” a los que se refiere la profesora corresponden a la metodología didáctica más idónea para trabajar los objetivos propuestos por la asignatura.

El profesor, reconoce haber realizado las sesiones con una metodología propia:

Yo les puse como “Desafíos” de investigación. En este caso yo iba dando introducciones y técnicas para que ellos lo fueran investigando. Yo les daba una pequeña introducción donde yo les explicaba. Por ejemplo, empecé con energía y les daba problemas donde ellos luego tenían que investigar. Obviamente no era nada tan elaborado tampoco, porque era totalmente desconocido, todo era posible.

Respecto a la pregunta si esta metodología seguía la sugerencia del ABP o Aprendizaje basado en problemas que se explicita en el currículum el profesor indica:

Yo no lo hice como un problema que tenían que resolver, era más sobre investigación. Yo los introducía al tema y ellos tenían que investigar el resto, (...) ellos tenían que construir su conocimiento y no solo quedarse con lo mío para contestar la guía. En la guía mía yo les daba ciertos lineamientos, ciertas introducciones para que no estuvieran tan perdidos en la investigación, o sea, cuando ellos estuvieran viendo un problema en internet y leyeran el texto, supieran exactamente qué están leyendo.

Al ser consultado por los contenidos u objetivos de su implementación, indica: “leí el decreto en trámite y me guie por eso, a partir de eso fijé las preguntas y los aprendizajes”,



identificando a través de su relato una contextualización del OA2 del módulo de Tecnología y sociedad (expuesto en la tabla 5):

Considerando las energías, en este caso, “las que se usan”, como yo lo afiné y las que son renovables y por último los introduje a un nuevo tema que son las energías de fusión y fisión nuclear, de estas tenían que investigar guiados por preguntas.

En la Guía didáctica del docente para Ciencias de la Ciudadanía (Mineduc, 2021), este OA se enmarca dentro de la Unidad 2: “Desarrollo y aplicación de proyectos tecnológicos”, destacando el eje del OA centrado en el diseño de proyectos tecnológicos que permitan resolver problemas personales y/o locales. Para esto, además, la Guía didáctica docente cuenta con una lista de 13 proyectos o problemáticas sugeridas para desarrollarse en grupos pequeños y de forma simultánea, donde solo 4 de ellos se reconocen como conocimientos: energías renovables, soluciones de generación de energía, eficiencia energética, y energía en forma general.

Según por lo relatado por el profesor, su propia práctica prescinde del diseño de proyectos y se centra en la adquisición de conceptos relacionados a las fuentes de energía y sus reales impactos ambientales, sociales y económicos.

Espinoza (2017) señala como punto de partida de la contextualización una lectura compleja del currículum, precisando:

Usamos el concepto lectura, en el sentido de comprender la aproximación al texto curricular como un diálogo situado, puesto que ocurre en un tiempo y en un espacio determinado; que es individual, pero a la vez colectivo; donde el docente: evoca sus comprensiones y saberes previos, rescata los sentidos del texto curricular reconociendo su textura (énfasis, tensiones, aportes y limitaciones), y los pone en diálogo pertinente con sus estudiantes (p.6).

A lo largo de esta entrevista, es posible dilucidar algunas de las influencias en la lectura que este profesor realizó del documento curricular. En este caso, dentro de las comprensiones y saberes previos, se encuentran grandes generalizaciones del estudiantado. Estas generalizaciones se expresan en una primera instancia al ser consultada la motivación que el estudiantado muestra ante las temáticas de Tecnología y sociedad:

Sí [los motivaban], porque opinaban bastante. Yo creo que eso les interesa bastante porque no es acerca de un tema específico a donde alguien tenga afinidad, por ejemplo, como en física que a los que les gusta la matemática tienen más afinidad por física. Este era un tema más analizable por todos, independientemente de la afinidad o, en este caso, del conocimiento que tengan previo.

Estas comprensiones previas sobre la dinámica de las afinidades de los estudiantes y otros saberes propios del profesor se expresan también al ser consultado por el sentido de la asignatura, como se analizará más adelante.

Sin olvidar las tensiones propias de un primer ejercicio de manera remota que limita fuertemente las herramientas didácticas, posicionando a las TIC como único medio para la realización de clases, se puede analizar que esta experiencia dista de algunos de los énfasis y propósitos centrales del currículo prescrito.

Contrastando la bibliografía con las declaraciones del profesor, su forma de trabajo fue una parte de lo considerado para realizar ABP, donde se enviaban preguntas específicas que deben ser respondidas mediante una búsqueda en internet, y donde por último las respuestas de los estudiantes eran discutidas en las instancias sincrónicas.

Una de las coincidencias entre las clases del profesor y el currículum prescrito es el sentido de formación ciudadana, con la incorporación de algunos conceptos y habilidades propuestas para el OA, es la siguiente:

Yo les ponía preguntas sobre políticas, preguntas por ejemplo si podríamos llegar a ser autosustentables energéticamente en Chile. Algunos me ponían que sí, otros ponían que no porque los políticos de este país no lo van a permitir porque tienen convenios y les quitarían los negocios que ellos tienen. Y casi la mayoría me la respondió, nadie la dejó a la mitad, la mayoría o la hacía completa, o no la respondían.

La situación de la profesora es distinta, ya que recientemente ha comenzado el desarrollo de Ciencias para la Ciudadanía a través de la posición de profesora guía de dos practicantes de Pedagogía en Educación media con mención en Biología. La implementación didáctica es según la propuesta de sus practicantes, sin embargo, ella considera que el Aprendizaje basado en Problemas es la ideal para el desarrollo de los OA propuestos:

Entendemos que los estudiantes están más grandes y les pedimos cosas que no pedíamos en 1° y 2°. En 1° y 2° usábamos igual una metodología basada en lo memorístico ya que necesitamos cobertura curricular y pasar muchos contenidos. En cambio, en 3° y 4°, como yo lo veo, es como más libre en el sentido de mover los contenidos y pedirles a los estudiantes que vayan colaborando en los ajustes que yo puedo ir haciendo.

Pese a eso, ella al igual que el profesor, afirma que existen retos propios del contexto pandémico para llevar a cabo los pasos que la metodología incluye:

La tecnología me pilla, yo no puedo hacer grupo, pese a que el ABP te pide hacer grupos para trabajar en investigación para estar con los chiquillos, estar ahí guiándolos, haciendo la retroalimentación directa, y aunque estuviésemos en aula [en un sistema híbrido] sería lo mismo, porque habrían 15 en clases y 15 en la casa, y en ese caso ¿Cómo trabajo con los que están en la sala y con los que están online?

La elección de metodología didáctica sin duda va de la mano de las intenciones que el docente tiene para la asignatura. Estas intenciones pueden estar subscritas o no tanto a los propósitos declarados en los documentos curriculares, como a los propósitos implícitos que la comunidad escolar (desde su parte directiva) tiene para la asignatura.

En contexto de pandemia, por ejemplo, pese a que el ramo está dentro de la formación general obligatoria, la validación de las calificaciones fue una decisión del último periodo del año pasado: “Al principio me dijeron este ramo estaba como a prueba y no iba a incidir en la nota [de promoción], y al parecer les fue tan bien que si incidió, porque les ayudo a pasar de curso a algunos”

En la práctica los PEI declarados por las instituciones no siempre son el verdadero conjunto de valores, visiones y concepciones que guían la toma de decisiones de la institución en general, sobre todo en un sistema educativo que protege y conserva prácticas heredadas por tradición. En el caso estudiado, son los docentes quienes deciden, lo que Espinoza (2017) identifica como el grado de Contextualización Curricular, entre ser adaptadores del documento oficial o avanzar a completar el mismo, considerando que el centro escolar no

posee propuestas curriculares propias en marcha durante los últimos dos años, limitando la innovación al no introducir elementos originales y propios.

iii. **Interpretación de las intenciones de la asignatura y valoración.**

Según las palabras del profesor entrevistado:

este currículum está adaptado para tener opiniones, no para que desarrollen una habilidad para que seguir una carrera, (...) el currículum como yo lo veo está decidido para que se hagan una opinión acerca de los temas que se puedan tratar en un futuro, porque se hace tan general... yo creo que ese es el gran problema, es demasiado general para que les pueda servir para algo concreto más que solo para tener una opinión.

En esta visión existe una relación inversa entre integración de las ciencias y la profundidad de los aprendizajes, la cual está condicionada por la posición protagonista del docente en la construcción del conocimiento de los y las estudiantes.

Esta postura interpela a la asignatura desde una ideología Académica Erudita del currículum, que según Schiro (2008), considera que el propósito de la educación es ayudar a los estudiantes a aprender el conocimiento desde las disciplinas académicas. El profesor concibe la utilidad de la educación en función de la posibilidad de adquirir los marcos conceptuales, contenidos y formas de pensamiento propio de la disciplina científica y específicamente en cada una de sus áreas: Biología, Química o Física.

Se concibe además una lógica donde, si el profesor no es el que trata el contenido mediante la cátedra o el dialogo con el estudiantado, entonces no hay forma de asegurar un aprendizaje de conceptos a profundidad, lo que se ve reflejado en sus declaraciones:

Eso lo considero extraño porque ya es difícil situar un objetivo para hacer una clase. En CPC para abarcar todo es peor, porque ahí no se sabe qué es lo que se va a atacar, si se va a atacar un poco más de física o un poco más de química, biología y como que los chicos igual se pierden, están acostumbrados a tener o física, química y biología, y uno también está acostumbrado a verlo de ese modo, pero los chicos que no están tan integrados y que les gusta opinar... y sobre todo esos que le gusta opinar, no ven tanto la diferencia. Como ya te mencionaba, opinan bastante.

La profesora, en cambio, concibe una visión opuesta. Para ella la asignatura posee gran valor para la formación de todos los estudiantes de 3° y 4° medio, en especial para aquellos que forman la educación TP: “Este ramo le amplía la visión de vida a los estudiantes. Sí, están estudiando un Liceo Técnico, pero eso no limita a que ellos quieran Medicina, o una carrera ligada a la salud.”

Es más, al ser consultada por el valor de la asignatura para las distintas modalidades de educación media, ella reafirma su valor ciudadano, planteando ciertas incertidumbres:

Si está enfocado como yo lo estoy entendiendo, entonces (CPC) es valioso tenerlo. Yo antes hice muy pocas clases en un científico humanista, pero era solo pasar materia, pasar contenidos memorísticos y ojalá todo para la PSU y desde el punto de vista solo de contenido. Se supone que ahora estamos tratando de ayudar a los chiquillos al desarrollo del pensamiento crítico. El problema va a ser con el SIMCE, con las pruebas estandarizadas, porque nos presentan un programa, nos presentan un plan de estudios que se ve super fantástico, pero el cabro cuando se vea enfrentado a la PSU, a un SIMCE, no sirve de mucho si el SIMCE aún sigue enfocado en los contenidos.

Por último, la profesora comprende que, dado la visión estática y más determinista de la educación media TP, son sus propios colegas los que se encargan de inculcar en los estudiantes una actitud apática frente a las asignaturas de formación general, resaltando: “Otro reto es que primero tus colegas te tomen también en serio, que el ramo lleva nota, lleva calificación, no es un ramo taller y que ellos también te apoyen, que le den la validez y la importancia al ramo.”

Entre las opiniones de ambos profesores es posible obtener distintas formas de valorizar, no solo la educación científica, sino la educación escolar en Chile. La profesora se posiciona a favor de la visión curricular de Eficiencia Social, donde las habilidades útiles para el mundo laboral y las necesidades sociales actuales aumentan el valor de una asignatura si da las posibilidades de aprenderlas mediante la instrucción escolar. Mientras que, por otra parte, el profesor concibe una educación escolar valiosa mientras más se asemeje a la educación académica, tal que permita a los estudiantes ingresar a carreras científicas de la educación superior.

En este punto, se abren cuestiones que enriquecen el debate de la finalidad de la educación. El profesor cuestiona la utilidad de CPC en la educación media CH, cuestionando la verdadera necesidad de la formación común en el ciclo de formación terminal, si es realmente atingente un pilar común pese a que son dos años de “especialización” según la modalidad, o si es más pertinente solo fortalecer la dimensión ciudadana del ciclo de formación general de 7° a 2° medio.

## Capítulo 3. Conclusiones y reflexiones finales

### 3.1. Acerca de la diversidad docente.

Sin dudas *la docencia* pone en juego múltiples dimensiones de la vida del docente. Es por esto por lo que, frente a sus interpretaciones y valoraciones, es difícil dilucidar variables causales que de forma lineal den cuenta de las posiciones positivas o negativas que adoptan los docentes sobre CPC.

Querer caracterizar las generalidades del comportamiento docente, correlacionarlas con resultados o con ámbitos propios de su biografía, tiende a caer en reducciones que aportan, en distintos niveles, a la investigación y construcción de conocimiento pedagógico.

Uno de los aportes significativos en este ámbito es el trabajo de Shulman (2001) sobre el conjunto de conocimientos base acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje: *Conocimiento del contenido; Conocimiento didáctico general; Conocimiento del currículo; Conocimiento didáctico del contenido; Conocimiento de los alumnos y de sus características; Conocimiento de los contextos educativos; y Conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos.*

Todos estos conocimientos se ponen en juego en la contextualización, involucrando incluso otras dimensiones emocionales del docente. Como resultado, nace una gran diversidad de currículums en los primeros 3 planos de la concepción de proceso concebido por Gimeno (2010). Esta diversidad se multiplica al avanzar en el currículum aprendido y evaluado, enriqueciéndose por la subjetividad de los estudiantes y las múltiples variables provenientes desde el profesorado:

Estudios realizados en Chile, han mostrado cómo la segregación del sistema educativo chileno y la conformación de los diferentes contextos educativos, determinan las creencias que los profesores construyen en relación a los estudiantes y sus familias, sus prácticas, la escuela y los contextos en que se insertan. (OCDE, 2013 p.118)

Además, las creencias epistémicas de los profesores no responden a un continuo lineal, más bien se yuxtaponen con niveles de complejidad diferentes, expresando ideas muchas veces

híbridas y eclécticas con relación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Existiendo también diferentes modos de entender qué se debe enseñar y aprender en la escuela, resaltando al contexto como principal determinante (Ruffinelli, 2012).

A través de las entrevistas fue posible apreciar posiciones distintas frente al nuevo currículum, con diverso grado de incorporación y conciencia de los fundamentos de sus propias creencias. Se da el caso de que una gran diferencia en los años de experiencia en aula guarda relación con la confianza y valoración de la nueva propuesta curricular.

La diversidad de docentes presenta posturas diferentes sobre la finalidad de la ciencia, la que en este currículum está mucho más definida, con su enfoque ciudadano y las habilidades del siglo XXI. Sin embargo, la Naturaleza de la ciencia que propicia los documentos oficiales sigue siendo vaga, desatendiendo la profundidad de qué ciencia es la que se trasmite en la educación escolar.

Un fortalecimiento de la naturaleza de las Ciencias aportaría a los conocimientos base de todos los docentes, permitiendo una oportunidad de crear sentido entre las finalidades declaradas, los conceptos, las formas y las habilidades de los textos oficiales.

Además de esto, fomentar el trabajo metacientífico a través de una nueva posición de este aspecto en el currículum, es también propiciar oportunidades para que los estudiantes constituyan una producción intelectual valiosa que debería formar parte de la cultura integral de todo ciudadano, para que así superen obstáculos en el aprendizaje de los contenidos, métodos y valores científicos, y también obtengan herramientas de pensamiento y de discurso rigurosas como la lógica formal (Adúriz, 2005).

Una atención a la esfera epistemológica, tal como la que se incorpora a la metodología didáctica, puede prevenir la banalización de la asignatura centrada en el producto, dando a los docentes herramientas para enlazar el sentido práctico con la profundidad científica necesaria.

### **3.2 Sobre las dificultades contextuales y propias de la asignatura.**

La incorporación de CPC y, por ende, un cambio en el currículum prescrito presenta un nuevo desafío para las habilidades interpretativas y contextualizadoras de los docentes. Debido a las innovaciones y a los nuevos objetivos que se plantean, se tensionan también las



habilidades didácticas en cuanto al desarrollo de metodologías poco presentes en las aulas, y a la forma de evaluar.

La generalidad de los establecimientos educacionales presenta pruebas escritas al final de las unidades temáticas que miden el grado de conocimiento de los conceptos adquiridos. La memoria de hechos, procedimientos o conceptos ha sido el blanco de las calificaciones de los últimos años de la educación científica escolar en Chile. En las escuelas, los estudiantes estudian para la nota y olvidan lo memorizado luego de ser calificados. Peor aún, las evaluaciones se estandarizan y son elaboradas en función de la masividad en vez de su fidelidad como evidencia de aprendizaje, sin atender a la diversidad de los estudiantes.

Sin embargo, no es primera vez que se pide a las comunidades educativas una didáctica y evaluación pertinentes con el enfoque y el aprendizaje significativo que pretende obtener el currículum prescrito. Ya las BBCC de 7° básico a 2° medio mencionan la necesidad de atención a la diversidad, y con anterioridad el currículum de 2009 interpela a la didáctica en la realización del currículum en la práctica:

exige complementar y enriquecer las estrategias lectivas, necesarias y eficientes en relación a propósitos determinados, con estrategias que desafíen a los estudiantes a desarrollar una elaboración propia y a desempeñarse en contextos diversos, trayendo al aula situaciones reales. (Mineduc, 2009, p.3)

Las ciencias, incluso por sobre otras disciplinas, parece ser un campo hermético, aislado de la sociedad, donde sus productos no son entendidos sino como avances tecnológicos o aplicaciones médicas. Si bien vivimos una revolución tecnológica y digital, los fundamentos científicos detrás de los dispositivos que usamos a diario no son conocidos. La ciencia escolar, por su parte, mantiene y reproduce esta distancia y aislamiento con lo común, además de caracterizarse por la resistencia a innovar y la insistencia en repetir las mismas lecciones, aunque el crecimiento del conocimiento sea exponencial.

La educación científica que propone el nuevo currículum avanza en la significancia, agudizando su postura sobre la finalidad de la ciencia en las escuelas. Sin embargo, aún está al debe en la profundización, sin apuntar al corazón de lo que entendemos como ciencia al no incorporar cambios radicales en la naturaleza de las ciencias que propone. De hecho, uno

de los puntos que recibe más críticas sobre los currículos de ciencia aplicada es que fomenta una visión demasiado empírica de la naturaleza de la ciencia, y que no tiene en cuenta el hecho de que los conceptos de la ciencia son invenciones, ni que las observaciones están condicionadas por las concepciones previas (Sanmartí, 1997).

Nuevamente el currículum presenta oportunidades, en este caso para avanzar hacia una permanente práctica pedagógica activa, que centre al estudiante como constructor de su conocimiento, y hacia una evaluación para el aprendizaje, que involucre diversos métodos y técnicas evaluativas de forma permanente y no episódica, como ocurre comúnmente al final de cada unidad temática, con su carácter punitivo/recompensatorio.

### **3.3 Sobre la necesidad de equidad en la educación media y las oportunidades que presenta el nuevo currículum.**

La educación científica debe ser considerada más que una necesidad nacional, pues implica una oportunidad para que los estudiantes se reencuentren con las preguntas profundas y sinceras sobre su cuerpo y su entorno. El currículum prescrito de CPC brinda esta posibilidad para que los estudiantes aprendan y se reencuentren con la curiosidad innata del ser humano, la cual se pierde o disminuye tras el desencanto de la escolarización de la primera infancia.

Esa es la equidad más sincera que ofrece el nuevo currículum, brindar posibilidades de aprendizajes científicos, lo cual en la práctica puede dar resultados diversos, e incluso no cumplirse. Es una oportunidad única para Liceos Artísticos y Técnico profesionales, de expandir sus especialidades y conectarlas con sus conocimientos diferenciados, y es una oportunidad también para los Liceos Científicos Humanistas de una nueva visión de la ciencia, que no tiene por qué ser poco profunda por el mero hecho de ser aplicada.

Tanto para el profesorado como para los estudiantes, esta asignatura tiene la potencialidad de representar un desahogo de la presión calificadora a la que se ven inmersos por parte de las pruebas estandarizadas y la agencia de calidad. Tal como señala Reyes (2011), La educación chilena que responde al modelo de mercado, instaurada en dictadura y en los gobiernos post-dictadura, provocaron profundos desmedros en el profesorado:

Las políticas de presión y control en curso han afectado seriamente la autonomía profesional, provocando una grave desmoralización en el ejercicio docente. La

presión a la que se somete al profesorado por cumplir metas ligadas a subir puntajes en las pruebas estandarizadas, tanto en las universidades como en el sistema escolar, está significando elevados niveles de angustia, estrés y una creciente desmotivación.  
(p.61)

Las BBCC de CPC presentan objetivos de aprendizajes mucho más amplios, enfocados en habilidades y no tanto en contenidos específicos, otorgando una mayor importancia y posibilidades a la interpretación de los docentes y sus decisiones didácticas. Hasta la fecha, sin embargo, no se ha considerado la inclusión de la asignatura en la PDT y SIMCE venideros.

Es evidente que desde la Revolución Pingüina del 2006 las demandas por una educación de calidad y la reducción de la desigualdad han sido permanentes, lo que ha impulsado reformas a la educación escolar como las realizadas bajo el Gobierno de Michelle Bachelet (2014-2018) que impulsaron la integración social, entendiendo como manifestaciones de inclusión permitir la libre elección de padres, la no discriminación ni selección, y el propiciar espacios educativos internamente heterogéneos sin segregación social entre escuelas (Quepil & Durán, 2018). Estas reformas aún no se ven consolidadas completamente, ni se han sentido como suficientes para cambiar la experiencia educativa, la que se ha visto desafiada estos dos últimos años de pandemia.

Las transformaciones sociales, como la que vivimos actualmente, necesitan de la articulación de cambios en los distintos ámbitos de la sociedad para el establecimiento de una educación que refleje los valores y deseos colectivos, al mismo tiempo que deje espacios para la caracterización y la realización de las particularidades propias de cada comunidad educativa. Es el currículum también un espacio de transformación educativa, junto con los cambios estructurales y políticos necesarios para terminar con vicios tradicionales y grietas profundas dejadas por la educación de mercado.

## Bibliografía

- Adúriz, B. A (2005) *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. (1ª ed.). Buenos Aires: Fondo de cultura económica.
- Arias, E. Farías, M. González-Velosa, C. Hueeus, C. Rucci, G. (2015) *Educación técnico profesional en Chile*. Santiago: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bolívar, A. (1999). El currículum como un ámbito de estudio. En Escudero, J.M. (1999). *Diseño, desarrollo e Innovación del currículum*. (pp. 27-34). Madrid: Síntesis Educación.
- Centro de estudios Mineduc (2020). *Estudio sobre trayectorias educativas y laborales de estudiantes de educación media técnico profesional*. Evidencias N° 46. Santiago, Chile. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14429>
- Consejo Nacional de Educación (2019). *Acuerdo N° 034/2019*. <https://www.cned.cl/resolucion-de-acuerdo/acuerdo-ndeg-0342019>
- DEMRE (2021) *Contenidos de las Pruebas de Transición a la Educación Superior. PRUEBA ELECTIVA DE CIENCIAS*.
- Espinoza, O., Riquelme, S. y Salas, A. (2017). *Contextualización curricular*. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Gimeno, S. J (2010). Capítulo I: ¿Qué significa el currículum? En Gimeno Sacristán J. (2010) *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*, (pp. 21-43).
- Honorato-Errázuriz, M. J. (2020). Nuevo currículum de 3° y 4° medio: formando ciudadanos para el siglo XXI. *Revista Saberes Educativos*, (4), 05-12. <https://ultimadecada.uchile.cl/index.php/RSED/article/view/55896/63079>
- Liceo Benjamín Franklin (2003). *Proyecto Educativo Institucional*. <https://wwwfs.mineduc.cl/Archivos/infoescuelas/documentos/11831/ProyectoEducativo11831.pdf>

- Magendzo, A., & Pavez, J. (2021). Análisis de la Educación Ciudadana en las Bases Curriculares de 3° y 4° Medio. *Revista Enfoques Educativos*, 17(2), 15-28. <https://revistas.uchile.cl/index.php/REE/article/view/60636>
- Mieres, M. (2020). Develando los determinantes de la desigualdad del ingreso en Chile: Estudio empírico regional. *Revista de análisis económico*, 35(1), 99-127. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-88702020000100099>
- Ministerio de Educación de Chile (2009). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. Actualización 2009.*
- Ministerio de Educación de Chile (2013). *Bases Curriculares 7° básico a 2° medio.*
- Ministerio de Educación de Chile (2019a). *Bases Curriculares 3° a 4° medio.*
- Ministerio de Educación de Chile (2019b). *Decreto 193 APRUEBA BASES CURRICULARES PARA LOS CURSOS DE 3° Y 4° AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA.* <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1136078>
- Ministerio de Educación de Chile (2020). *Guía didáctica docente 3° - 4° medio. Ciencias para la ciudadanía.*
- OCDE (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE.*
- OCDE (2013). *Contextualización de la enseñanza en Chile. Resultados de la encuesta internacional TALIS 2013.* [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/TALIS\\_FINAL\\_COMPLETO.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/TALIS_FINAL_COMPLETO.pdf)
- Queupil, J. P & Durán del Fierro, F. (2018). The Principle of Inclusion: Similarities and Differences in General and Higher Education in Chile. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 12(1), 111-128. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782018000100111>
- Reyes, L. (2011). Escuela pública y sistema escolar: transformaciones históricas y proyecciones. *Revista Docencia*, 48 -63.

- Sánchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*, 1-4.
- Sanmartí, N. (1997). Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones. En: Sanmartí, N. y Puyol, R. M (2000) *Guía práctica de ciencias de la naturaleza*. Barcelona. ED. Praxis, pp. 9 – 42.
- Sepulveda, L (2016). *Trayectorias educativo-laborales de jóvenes estudiantes de educación técnica en Chile: ¿Tiene sentido un sistema de formación para el trabajo en la educación secundaria? Páginas de Educación*, 9(2), 49-84.
- Shiro, J. (2008). Teoría curricular. *Visiones en conflicto y preocupaciones permanentes*. California. Sage Publications, pp 1-28.
- Shulman, L. (2001). Conocimiento y Enseñanza. *Estudios Públicos*, 81, 163-196.
- UCE (2019) *Nuevo Currículum para 3° y 4° medio Ciencias*. Presentación. [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89597\\_recurso\\_16.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89597_recurso_16.pdf)
- UCE (2021). *Programa de estudio 3° y 4° medio Ciencias para la Ciudadanía*. Mineduc. [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles40116\\_programa\\_feb\\_2021\\_final\\_s\\_disegno.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles40116_programa_feb_2021_final_s_disegno.pdf)
- UNESCO. (2017). La Educación para Todos (EPT). [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127583\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127583_spa)