

**ESTÁNDARES** DE LA  
PROFESIÓN **DOCENTE**  
CARRERAS DE  
PEDAGOGÍA EN **QUÍMICA**  
EDUCACIÓN **MEDIA**



CENTRO DE PERFECCIONAMIENTO, EXPERIMENTACIÓN  
E INVESTIGACIONES PEDAGÓGICAS (CPEIP)

**Estándares Pedagógicos y Disciplinarios para Carreras  
de Pedagogía en Química  
Educación Media**

Aprobados por el Consejo Nacional de Educación CNED  
en resoluciones N°068 y N°228 de 2021

Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e  
Investigaciones Pedagógicas CPEIP  
Ministerio de Educación  
Alameda 1371, Santiago

Primera Edición: febrero 2022

**Nota**

Los Estándares que se presentan en este documento utilizan términos inclusivos para referirse a todas y todos los sujetos que interactúan en los procesos educativos. Solo en los textos introductorios que los acompañan se utilizan términos genéricos para referirse a hombres y mujeres, con el fin de facilitar la comprensión de la lectura.

# PRESENTACIÓN

La educación es actualmente uno de los temas que concita mayor valoración y preocupación entre las y los habitantes de nuestro país. En ella, la sociedad ha depositado anhelos profundos, de mejores oportunidades, de una mejor convivencia cívica, de una mayor comprensión del mundo y tanto más. Esto representa un gran desafío para todos y todas quienes trabajamos en este ámbito.

Sabemos que son muchos los factores que influyen en esa calidad educativa que anhelamos, pero ninguno con más preponderancia que la profesionalidad docente, aquella que se expresa en la consecución de aprendizajes profundos en todas y todos los estudiantes y en la formación de ciudadanos y ciudadanas íntegros/as y preparados/as para alcanzar una vida plena.

Los y las docentes son el factor clave para una educación de calidad. Además, son una fuente importante de inspiración en las decisiones que los y las estudiantes toman frente a su educación, trabajo y manera de enfrentar la vida. En ese sentido, representan la mejor posibilidad de llegar a las nuevas generaciones e impactar en sus aprendizajes, marcando una diferencia en el avance hacia un Chile más justo, que asegure una educación de calidad para todos y todas.

Ser profesor o profesora en la actualidad no es una tarea sencilla. Nuestros maestros y maestras deben enfrentar importantes demandas que provienen de la necesidad de formar personas capaces de hacer frente a los cambios y requerimientos del mundo laboral actual, educar personas para la sana convivencia y vida en democracia y ciudadanos/as digitales con habilidades para el siglo XXI, en una clase diversa que asegure aprendizajes para todos y todas.

Se trata de una labor sumamente desafiante, más aún en este contexto provocado por la pandemia sanitaria que tanto ha afectado a la educación y a los aprendizajes, y que ha evidenciado el lento paso con el que avanzábamos hacia una sociedad digital.

Frente a tantos desafíos necesitamos formar a los y las mejores docentes y, además, a todos y todas los/as que sean necesarios. Las cifras muestran una baja en la atracción a carreras de pedagogía, lo que sabemos que representa una preocupación permanente para las facultades de educación. Estamos convencidos de que una Formación Inicial Docente de excelencia, donde la preparación que reciba cada profesional de la educación le permita, el día de mañana, transformar su realidad y mejorar los resultados educativos, contribuirá a revertir este escenario. Profesores y profesoras mejor formados/as y con más herramientas y capacidades ayudarán a revalorizar la profesión y hacerla más atractiva para las nuevas generaciones.

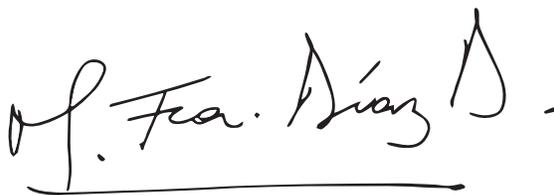
Estos Estándares para Carreras de Pedagogía tienen el objetivo de contribuir en este propósito de fortalecer la formación de docentes y asegurar profesores y profesoras mejor preparados/as para enfrentar los grandes desafíos que representa esta sociedad del conocimiento, dinámica y globalizada. En este sentido, son los instrumentos que la política pública dispone para mejorar la calidad de la docencia, pues definen claramente el horizonte que como país fijamos para la formación y el ejercicio profesional orientado a la generación de mejores aprendizajes en nuestros niños, niñas y jóvenes.

Los Estándares para Carreras de Pedagogía que hoy les presentamos son una respuesta elaborada desde la experiencia y los conocimientos actuales sobre educación y aprendizaje. Son, al mismo tiempo, una invitación a reflexionar sobre la formación docente, a repensar sus objetivos y a innovar. Conocemos la iniciativa y el esfuerzo que despliegan las facultades de educación para responder a los desafíos mencionados, pero los esfuerzos aislados, por más grandes que sean, no nos llevarán todo lo lejos que necesitamos. Les invitamos a construir conocimiento colaborativo entre universidades y a compartir aquellas buenas prácticas de formación que sabemos que pueden generar cambios. Llamamos también a renovar los esfuerzos por poner la formación de docentes al centro de los proyectos institucionales de sus universidades.

Como Ministerio de Educación y CPEIP, queremos agradecer a todos y todas quienes fueron parte de este gran proyecto de construcción de los Estándares FID -profesores/as expertos/as, directores/as, investigadores/as y académicos/as de distintas universidades- quienes desde el compromiso supieron dimensionar el valor y alcance de una política pública de este tipo y quienes generosamente aportaron desde distintos espacios a la concreción de estos instrumentos, buscando que sean de utilidad en la transformación de la educación y con ello, en la calidad de vida de nuestros y nuestras estudiantes.

Este trabajo participativo de elaboración de todos los Estándares de la Profesión Docente llega a un consenso sobre el perfil del profesor o profesora que Chile necesita para la próxima década y en ello radica su valor. Les invitamos a leerlos en las páginas que continúan.

Se despide cordialmente,



**Francisca Díaz Domínguez,**

Directora del Centro de Perfeccionamiento,  
Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP).



# TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. Introducción</b>   | <b>8</b>  |
| <b>II. Antecedentes</b>  | <b>11</b> |
| Premisas generales de los Estándares   | 11        |
| Desafíos para la Formación Inicial Docente en un sistema educativo en constante transformación | 12        |
| Aportes de estos nuevos Estándares para la Formación Inicial Docente                           | 15        |
| <b>III. Estándares Pedagógicos</b>   | <b>18</b> |
| Presentación   | 18        |
| Estructura de los Estándares Pedagógicos   | 20        |
| Visión Sinóptica   | 22        |
| Dominio A: Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje                                  | 24        |
| Descripción  | 24        |
| Fundamentos  | 25        |
| Dominio B: Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje                                | 38        |
| Descripción  | 38        |
| Fundamentos  | 39        |
| Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/as estudiantes                        | 47        |
| Descripción  | 47        |
| Fundamentos  | 48        |
| Dominio D: Responsabilidades Profesionales   | 59        |
| Descripción  | 59        |
| Fundamentos  | 60        |
| <b>IV. Estándares Disciplinarios para Carreras de Pedagogía en Química</b>                     | <b>70</b> |
| Presentación   | 70        |
| Aspectos generales a los Estándares Disciplinarios   | 70        |
| Estructura de los Estándares Disciplinarios  | 72        |
| Fundamento   | 72        |
| Visión Sinóptica   | 77        |
| Estándar A: Habilidades de Investigación Científica  | 80        |

|  |            |
|--|------------|
| Descripción .....                                      | 80         |
| Conocimiento disciplinar.....                          | 81         |
| Didáctica disciplinar .....                            | 82         |
| <b>Estándar B: Naturaleza de la Ciencia.....</b>       | <b>84</b>  |
| Descripción .....                                      | 84         |
| Conocimiento disciplinar.....                          | 85         |
| Didáctica disciplinar .....                            | 86         |
| <b>Estándar C: Sustancias .....</b>                    | <b>88</b>  |
| Descripción .....                                      | 88         |
| Conocimiento disciplinar.....                          | 89         |
| Didáctica disciplinar .....                            | 90         |
| <b>Estándar D: Interacciones Intermoleculares.....</b> | <b>92</b>  |
| Descripción .....                                      | 92         |
| Conocimiento disciplinar.....                          | 93         |
| Didáctica disciplinar .....                            | 94         |
| <b>Estándar E: Reacciones .....</b>                    | <b>96</b>  |
| Descripción .....                                      | 96         |
| Conocimiento disciplinar.....                          | 97         |
| Didáctica disciplinar .....                            | 98         |
| <b>Estándar F: Termodinámica .....</b>                 | <b>100</b> |
| Descripción .....                                      | 100        |
| Conocimiento disciplinar.....                          | 101        |
| Didáctica disciplinar .....                            | 102        |
| <b>V. Glosario.....</b>                                | <b>103</b> |
| <b>VI. Referencias bibliográficas .....</b>            | <b>111</b> |
| Estándares Pedagógicos.....                            | 111        |
| Estándares Disciplinarios .....                        | 124        |
| <b>VII. Equipos Elaboradores.....</b>                  | <b>127</b> |

# I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la profesión docente se estructura en base a tres dominios de saber y saber hacer, referidos respectivamente al ámbito 1) de las disciplinas, 2) del aprendiz y su contexto, y 3) de la enseñanza para el crecimiento y transformación del aprendiz. El lograr la capacidad de poner en acto en la enseñanza los saberes y el saber hacer vinculados a estos tres ámbitos, es el propósito fundamental de la experiencia de la Formación Inicial Docente (FID). Esta puesta en acto o realización, que conjuga los tres ámbitos mencionados, es configurada en la definición normativa requerida por la Ley N°20.903 de 2016 por dos conjuntos de estándares que buscan plasmar lo que la Formación Inicial de docentes del país debe procurar lograr en términos de saber y saber hacer, en todos sus egresados: unos estándares pedagógicos centrados en las capacidades que despliegan una enseñanza que promueve el aprendizaje, y unos estándares disciplinarios, que entretujan tales capacidades con el qué de la enseñanza, tal cuál ha sido históricamente organizado en las disciplinas del currículum escolar (Shulman 1986, 1987; Darling- Hammond & Bransford, 2005; Darling-Hammond, 2017). Con el término Estándares para Carreras de Pedagogía se hace alusión a estos dos cuerpos de estándares, disciplinarios y pedagógicos.

Como es de conocimiento público, la Ley N° 20.903, aprobada en el año 2016, establece un Sistema de Desarrollo Profesional Docente y la obligatoriedad de contar con Estándares Pedagógicos y Disciplinarios para los programas y carreras que impartan pedagogías. De esta manera, se expresa una voluntad política de reconocer la función crucial de la formación de profesores y su responsabilidad en asegurarle al país la preparación de futuros profesionales de la educación con las capacidades necesarias para apoyar a un universo de estudiantes crecientemente diverso y heterogéneo, en el logro de aprendizajes cada vez más complejos y desafiantes. Asimismo, dicha ley mandata al Ministerio de Educación (Mineduc) a elaborar Estándares de Desempeño, los que, en conjunto con estos Estándares para Carreras de Pedagogía, conforman lo que se ha denominado Estándares de la Profesión Docente.

El hito que dio inicio a esta política de Estándares para Carreras de Pedagogía fue la publicación en el año 2011, por parte del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP), de los Estándares Orientadores para egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica; la publicación en mayo del 2012 de los equivalentes para la Educación Media (lenguaje, matemática, ciencias e historia, geografía y ciencias sociales); y en el 2014 la publicación de los Estándares Orientadores para egresados de Carreras de Pedagogía con especialidad en las demás asignaturas del currículum (Mineduc, 2011, 2012, 2014).

Los estándares aquí presentados continúan con el trabajo colaborativo iniciado hace más de una década, donde se alinearon esfuerzos por definir las capacidades docentes que deben demostrar los futuros profesores al egreso de los programas de pedagogía. En estas definiciones han participado académicos y decanos de las facultades de educación, profesores en servicio, directivos de establecimientos educacionales, e instituciones responsables de la formulación de políticas educativas.

Los Estándares para Carreras de Pedagogía son definidos como “aquellas pautas que explicitan y definen el conjunto de habilidades, conocimientos y disposiciones que debe tener un profesional de la educación una vez finalizada su Formación Inicial” (Decreto 309, 2017), y buscan relevar la función crucial de la FID en el logro de aprendizajes significativos, complejos y desafiantes de todos los estudiantes del sistema escolar.

Los Estándares Pedagógicos, se conciben como descripciones específicas de los conocimientos, habilidades y disposiciones que se espera que los profesores demuestren para que sus estudiantes participen en procesos educativos cuya “finalidad es 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.” (Ley General de Educación, Art 2o); y los Estándares Disciplinarios, por su parte, refieren a lo que el/la docente recién egresado/a debe demostrar en el manejo de los conocimientos propios de su disciplina, la epistemología e historia desde donde esta se constituye, y el saber didáctico específico para su enseñanza. Consideran las siguientes disciplinas:

|  |   |
|--|---|
| <b>Nivel de Educación Básica</b>           | Matemática                              |
|  | Lenguaje, Comunicación y Literatura     |
|  | Ciencias Naturales                      |
|  | Historia, Geografía y Ciencias Sociales |
| <b>Nivel de Educación Media</b>            | Matemática                              |
|  | Lenguaje                                |
|  | Historia, Geografía y Ciencias Sociales |
|  | Biología                                |
|  | Física                                  |
|  | Química                                 |
|  | Filosofía                               |
| <b>Niveles de Educación Básica y Media</b> | Educación Física y Salud                |
|  | Artes Visuales                          |
|  | Música                                  |
|  | Inglés                                  |
| <b>Nivel de Educación Parvularia</b>       | Estándares Disciplinarios               |
| <b>Transversal</b>                         | Educación Especial                      |

La relación entre los Estándares Pedagógicos y los Estándares Disciplinarios es indispensable para la Formación Inicial Docente, es decir, estos estándares deben siempre ser entendidos en su conjunto. El docente recién egresado debe ser capaz de dominar los conocimientos, habilidades y actitudes planteados en los Estándares Pedagógicos y, al mismo tiempo, ser capaz de poner estos conocimientos al servicio de los propios contenidos que plantean los Estándares Disciplinarios. En otras palabras, se requiere una estrecha vinculación entre el conocimiento del contenido (disciplinar y didáctico) y el conocimiento pedagógico del contenido (Shulman, 1986, 1987), y ambos conocimientos son componentes esenciales de las competencias de los docentes.

En este documento se presentan los Estándares Pedagógicos junto a los Estándares Disciplinarios para docentes recién egresados de Carreras de Pedagogía en Química, detallando de manera específica los conocimientos pedagógicos, disciplinarios y didácticos, junto con las habilidades y actitudes fundamentales para preparar profesores que puedan asumir con responsabilidad el desafío que presenta la enseñanza de la química en nuestro país. Cabe señalar, que será tarea de cada programa de formación de profesores implementar estos estándares en sus programas de estudio, considerando como marco sus sellos e identidades particulares. Para ello, el Ministerio de Educación, difundirá y colaborará con las universidades durante el proceso de implementación de Estándares para Carreras de Pedagogía.

En cuanto a la estructura de este documento, en primer lugar, se darán a conocer los antecedentes generales sobre los cuales se elaboraron estos Estándares, sus principios, la importancia de la FID en el desarrollo profesional docente junto a los principales desafíos y las novedades respecto a los Estándares Orientadores y el marco normativo; luego se presentan los Estándares Pedagógicos, junto a su estructura y visión sinóptica; a continuación, se presentan los Estándares Disciplinarios para Carreras de Pedagogía en Química, junto a su estructura y visión sinóptica; y, para finalizar se incorpora el glosario, la bibliografía y el detalle de los equipos elaboradores.

## II. ANTECEDENTES

### Premisas generales de los Estándares

Los estándares para la Formación Inicial Docente descritos en este documento comprenden seis premisas generales que se precisan a continuación:

1. La primera premisa se refiere al foco de la profesión docente, y por ende de su formación, en la generación de oportunidades efectivas para el aprendizaje y desarrollo integral de todos y cada uno de sus estudiantes. Los docentes influyen de manera significativa en la vida de sus estudiantes, inspirando y orientando el pleno desarrollo de sus potencialidades. El compromiso ético de la profesión es la base para las relaciones profesionales que cada docente establece con sus estudiantes, sus padres, apoderados y familias, y la comunidad escolar a la que pertenece.
2. La segunda premisa hace referencia a la comprensión de la enseñanza como una actividad altamente compleja, sistemática y metódica definida por procesos de interacción entre todos los que participan en ella y por capacidades docentes sustentadas en recursos profesionales que dan cuenta de un conjunto de conocimientos, habilidades y valores que orientan la toma de decisiones (Carr, 2009). Los estándares aportan criterios para un ejercicio profesional contextualizado, que responde con autonomía y flexibilidad a los requerimientos de sus estudiantes y del centro escolar.
3. La tercera premisa dice relación con la concepción de los Estándares como valores profesionales, es decir, como declaraciones que reflejan qué es valorado en la profesión y, consecuentemente, como orientadores de trayectorias formativas. Es así, que los Estándares para Carreras de Pedagogía captan en su formulación lo sustantivo de la acción pedagógica, dejando márgenes para reconocer la singularidad de ella, y de este modo, el docente pueda hacer posible su contextualización, tanto institucional como sociocultural.
4. La cuarta premisa refiere al propósito eminentemente formativo de los estándares. Estos buscan guiar los procesos de aprendizaje profesional de los futuros profesores, estableciendo una ruta, tanto para los programas y carreras como para los estudiantes de pedagogía, respecto al saber y saber hacer con el que deben contar los docentes al momento de su egreso. Sin embargo, los estándares también tienen el propósito de ser referentes para el diagnóstico lo cual se relaciona con la evaluación de conocimientos disciplinarios y habilidades pedagógicas que se aplica a los estudiantes de pedagogía de programas regulares durante su penúltimo año de estudios, con el fin de conocer el nivel de logro alcanzado por la formación de cada programa de pedagogía. La Evaluación Nacional Diagnóstica (END), permite, a partir de sus resultados, orientar los procesos formativos de las carreras y programas, según lo indicado en las leyes N° 20.903 y N° 20.129. En este marco, la función evaluativa de los estándares está supeditada a la formativa, pues solo se comprende su importancia en tanto instrumento para la mejora de la Formación Inicial.
5. El quinto tema refiere a la premisa de articulación de los Estándares para Carreras de Pedagogía con los Estándares de Desempeño que estructuran la versión actualizada del Marco para la Buena Enseñanza

(MBE) y que determinan el actuar del docente en servicio. Ambos fueron elaborados en su conjunto y conforman los denominados Estándares de la Profesión Docente que se relacionan de la siguiente manera:

•En cuanto a la relación de articulación entre los Estándares Pedagógicos y el MBE, ésta se refiere a que han sido construidos bajo un marco conceptual común que les confiere coherencia tanto sustantiva como formal. Entendiendo a la FID como la primera fase de desarrollo profesional docente, se presentan con una arquitectura común en la que se organizan los saberes y desempeños profesionales, compartiendo dominios, estándares y focos, y diferenciándose, de acuerdo a la particularidad de cada estándar, a nivel de descriptores. Más específicamente, ambos instrumentos (Estándares Pedagógicos y MBE) ajustan sus descriptores en consideración al contexto de desempeño del egresado de pedagogía y del docente en servicio; esto es, mientras el egresado de FID en su práctica profesional tiene la oportunidad de participar limitadamente en una comunidad escolar, de ejercitar su práctica a través de un guía docente de aula y un supervisor de la universidad, y es responsable del aprendizaje de sus estudiantes por un tiempo limitado; el profesor en ejercicio es integrante de una comunidad escolar, responsable del aprendizaje de un grupo de estudiantes que conoce a cabalidad, ejerce su labor en un centro que tiene lineamientos pedagógicos en su proyecto educativo institucional, y ejerce con autonomía profesional.

•Una segunda articulación es entre los Estándares Pedagógicos y los Estándares Disciplinarios, ambos para Carreras de Pedagogía, que se establece a partir del marco teórico sobre las bases del conocimiento del profesional de la docencia, específicamente, siguiendo los planteamientos formulados por Lee Shulman (1986, 1987).

6. Finalmente, la última premisa, refiere a la elaboración de los estándares resguardando que permitan ser una base sobre la cual cada programa de formación pueda poner su sello específico. Esto, ya que la Ley N°20.129 de Aseguramiento de la Calidad norma la obligatoriedad de la acreditación de las Carreras de Pedagogía, cuyas mallas curriculares y perfiles de egreso deberán estar referidos a estos Estándares. Por esto se han extremado los esfuerzos porque sus definiciones sean amplias y genéricas en términos de implementación y que puedan ser operacionalizados a través de diversidad de enfoques y acorde a sellos o proyectos institucionales tan heterogéneos como los que exhibe el campo institucional de la formación de docentes del país.

## **Desafíos para la Formación Inicial Docente en un sistema educativo en constante transformación**

En toda política de formación y desarrollo profesional se procura dilucidar cómo se configura una profesión, y cómo se renueva su ámbito de competencias específicas. En este sentido, la profesión docente no es la excepción. Por ello, al analizar los saberes que están a la base de la enseñanza, se observa que está compuesta por un conjunto multidimensional de saberes de desarrollo teórico muy disímiles entre ellos, lo que dificulta percibirla como una actividad de base única (Spillane & Burche, 2006). La enseñanza debe ser capaz de integrar, con fines de aprendizaje de los estudiantes, conocimientos sobre: contenidos disciplinarios, didácticas específicas, estructuras cognitivas, demandas curriculares, formas de representación del conocimiento, técnicas e instrumentos evaluativos, competencias comunicativas, manejo de grupos, ambiente para el aprendizaje, entre otros (Spillane & Burche, 2006).

El carácter complejo y dinámico de la sociedad actual requiere de sistemas educativos capaces de desarrollar nuevas habilidades y competencias, que permitan a los individuos participar de las oportunidades que surgen de este contexto y anticipar sus riesgos. Estas nuevas habilidades y competencias denominadas "habilidades del siglo XXI" se proyectan como claves para que "los jóvenes sean trabajadores efectivos y ciudadanos de la sociedad del conocimiento" (OCDE, 2016). Existen diferentes formas de categorizar y agrupar estas habilidades. Una de ellas, sugiere que su desarrollo decanta en cognición profunda: nuevas formas de pensar; y en la capacidad para interactuar con otros, bajo nuevas formas de trabajo, producción y convivencia en la era digital (Binkley, et al., 2012). Estas habilidades implican una mirada sistémica, al estar consciente de la diversidad y de la importancia del trabajo colaborativo para alcanzar soluciones creativas e innovadoras en el campo productivo y social. Estas soluciones son posibles a partir de una experiencia escolar más transversal, que compromete al conjunto de las disciplinas que integran los planes de estudios y no de asignaturas aisladas, para así alcanzar el desarrollo de competencias complejas. De esta manera, son dos los grandes desafíos que se presentan a los sistemas educativos modernos. Por un lado, disponer de definiciones curriculares a la altura de lo que las habilidades del siglo XXI demandan y, por otro, contar con docentes capaces de desarrollar dichas habilidades, a través de una enseñanza tal que logre, de manera efectiva y equitativa, aprendizajes significativos para todos los estudiantes (Reimers & Chung, 2016). La propuesta de Estándares de la Profesión Docente aborda directamente la segunda necesidad, entregando una herramienta que identifica los saberes y desempeños profesionales necesarios para enseñar para el logro de estos aprendizajes.

En cuanto a la formación de docentes capaces de desarrollar las habilidades del siglo XXI, la tendencia es que las agendas educativas prioricen la selección de los mejores candidatos para ejercer la profesión docente, así como formarlos y desarrollarlos durante toda su vida profesional en competencias que les permitan ser agentes movilizados del cambio educativo que se precisa potenciar:

- a. *Pensamiento crítico*, que implica comprender y expresar el significado o relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios (Facione, s. f).
- b. *Pensamiento creativo*, que se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente (Waisburd, 2009). Las investigaciones acerca del aprendizaje profesional señalan la relevancia que adquiere el ambiente de formación profesional, el que debe ser innovador y capaz de transformar su realidad, pero siempre vinculado a la práctica social que desempeña, lo que permite objetivar los problemas pedagógicos que surgen de lo cotidiano de la profesión, explorar nuevas formas de abordarlo, la reelaboración de las formas de hacer, y luego un acompañamiento sistémico respecto de los cambios definidos.
- c. *Trabajo colaborativo*, para solucionar problemas o abordar una tarea con un objetivo común, a través del desarrollo de habilidades y actitudes que permiten que el conocimiento se construya de forma conjunta, en un ambiente de confianza y compromiso compartido (Reimers & Chung, 2016).

De esta manera se espera que el repertorio de competencias que se desarrolle en la Formación Inicial le permita al futuro docente participar en un trabajo con sus pares y dentro de su comunidad profesional (CPEIP, 2018; Hargreaves & Fullan, 2012), en la medida que se entiende que el aprendizaje

socialmente posibilitado complementa la propia reflexión y la formación de un saber pedagógico de base compartida (Creemers et al., 2013).

Además de tener en cuenta estos aspectos a la base de los desafíos en la FID, es importante considerar otros cambios o ajustes en diversos dispositivos o normativas que el sistema educativo ha tenido en las últimas décadas, tanto a nivel de la Formación Inicial Docente como del sistema escolar, y que también influyen e impactan en esta formación:

- Actualización de las Bases Curriculares, que aumenta los requerimientos en el manejo del conocimiento disciplinar y didáctico que necesita un docente (por ejemplo, los nuevos electivos para Educación Media) y pone énfasis en el desarrollo de habilidades propias de la disciplina en los estudiantes. Un desafío fundamental refiere a la necesidad de situar a los estudiantes como participantes activos de los procesos de aprendizaje, apoyados por docentes comprometidos con desarrollar los potenciales de cada uno de sus estudiantes (Fullan & Langworthy, 2014; Ministerio de Educación, 2012; 2018; 2019). En este sentido, los cambios en el currículum escolar, base de estos estándares, ponen un horizonte de cambio que introducen desafíos a la FID.
- La expansión de los procesos de Aseguramiento de la Calidad (Ley N°20.529 y N°20.129), que utiliza la evaluación permanente de los principales actores del sistema educativo. En el caso de las universidades y sus carreras de pedagogías que tienen la obligatoriedad de acreditarse, y también como herramienta de mejora escolar (ej. la publicación de los informes de las visitas de orientación y evaluación de la Agencia de la Calidad, la categoría de desempeño de los establecimientos educacionales, las evaluaciones internacionales como TALIS y PISA, entre otros dispositivos de evaluación).
- El Sistema de Desarrollo Profesional Docente (Ley N°20.903) que plantea nuevas formas de entender el desarrollo profesional y propone nuevos indicadores para la progresión en la Carrera Docente. El desarrollo profesional docente se propone como una actividad situada en el centro educativo, con énfasis en la reflexión y el aprendizaje entre pares, lo que implica una disposición y habilidades para el trabajo colaborativo. Diversos estudios nacionales señalan la necesidad de avanzar hacia formas más complejas de trabajo colaborativo entre docentes con un propósito claro que se traduzca en mejoras en el aprendizaje de los estudiantes (Avalos & Bascope, 2017). En este sentido, el desarrollo profesional se comprende más como un proceso de crecimiento profesional permanente, que como punto de llegada. Este rasgo enfatiza la dimensión longitudinal, de despliegue progresivo del saber, el hacer y el ser docente en el tiempo (Beck & Kosnik, 2014; Young & Muller, 2014) y que inicia en la FID.
- Principios o valores orientadores de la educación del país, relacionados con derechos humanos (Plan Nacional de Derechos Humanos, Ley N°20.885), enfoque de género en general, y el enfoque de inclusión e interculturalidad. Estos principios se explicitan especialmente en la Ley General de Educación (Ley N°20.730), la Ley de Inclusión Escolar (Ley N°20.845) y la Política Nacional de Convivencia Escolar (Mineduc, 2019). Así, la interculturalidad, la equidad de género y las prácticas de aula inclusiva para la participación de todos los estudiantes, equivalen a orientaciones valóricas del quehacer docente que se retrata en estos estándares.
- Finalmente, los Estándares Indicativos del Desempeño de la Agencia de la Calidad de la Educación. En particular se consideraron los estándares para la dimensión gestión pedagógica que incluyen

la subdimensión enseñanza aprendizaje en el aula y la planificación de la enseñanza. También la dimensión formativa y de convivencia, compromete la acción docente en el desarrollo personal y social, incluyendo el ámbito espiritual, ético, moral, afectivo y físico de los estudiantes.

## **Aportes de estos nuevos Estándares para la Formación Inicial Docente**

Los Estándares que se presentan, buscan responder a los cambios contextuales y evolución de la FID en la última década, y representan una mejora y actualización respecto a los estándares orientadores en diferentes planos.

En términos generales, hay un mayor alineamiento ya mencionado de los Estándares Pedagógicos, con los dominios y definiciones de estándares del Marco para la Buena Enseñanza, o de desempeño profesional. Donde había dos lenguajes y lógicas diferentes, ahora hay una ventaja derivada de la sinergia entre ambos cuerpos normativos. En segundo término, los nuevos Estándares para Carreras de Pedagogía, han sido definidos de acuerdo a un mismo y común marco conceptual que les confiere una mayor coherencia sustantiva y formal que los orientadores. En tercer término, hay un transversal y marcado desarrollo de la dimensión pedagógica del saber y hacer de los nuevos docentes, y una definición más precisa, amplia y genérica de la dimensión de saber disciplinar, que se manifiesta en aspectos como los que siguen:

- El foco en el aprendizaje de los estudiantes como objetivo de la buena docencia se presenta como una expectativa clara, y se refleja en las descripciones del tipo de participación que se espera de ellos en los procesos académicos en el aula.
- Por su parte, el concepto de estándar en esta versión incluye aspectos asociados a la valoración de la práctica docente que no son necesariamente medibles. Se trata de las disposiciones del profesor como dimensión esencial del trabajo docente las que se incluyen en los descriptores, además de los conocimientos y habilidades que se deben desplegar en el desempeño.
- Los desempeños esperados, marcan una diferencia, ya que se presentan como descriptores y no como indicadores, destacando un cambio de enfoque para dar a las descripciones de desempeño en un mayor nivel de amplitud y generalidad, evitando prescripciones demasiado específicas que pudieran obstaculizar las decisiones de los profesores/as egresados para ajustarse al contexto.

Adicional a lo anterior, los Estándares que se presentan describen desempeños más activos que los Estándares Orientadores, utilizando verbos como “demuestra” y “aplica” conocimientos y estrategias, de manera de constituirse como una guía clara del objetivo de la buena docencia, explicitando en las descripciones el tipo de participación que se espera de los docentes recién egresados en los procesos académicos del aula y que se espera, se vayan desarrollando en profundidad a través de las prácticas progresivas de los programas de pedagogía.

Por otro lado, estos estándares y sus descriptores hacen un uso consistente del verbo “comprender”, sobre el que es necesario advertir su significado en los estándares: éste es de máxima riqueza

respecto a una relación activa con el conocimiento. De esta forma, el uso de “comprende” como verbo estratégico apunta a que el propósito de la formación no es solo alcanzar el saber de unos contenidos, sino pensar sobre y con ellos; es ser capaz de desempeñarse flexiblemente en relación a un tópico. Desde esta perspectiva, el verbo comprender implica explicar, justificar, extrapolar, vincular, tomar perspectiva, analizar, comparar, argumentar, realizar conexiones (Perkins, 1999, 2014).

Por otra parte, en esta versión de los Estándares, se profundiza en las normativas que consideran una serie de principios, valores y enfoques que deben ser resguardados en toda política educativa nacional, incluida la política docente, como la atención a la diversidad, considerando las necesidades educativas especiales, la adaptación de la enseñanza a las características de los estudiantes con dificultades y talentos especiales, y el conocimiento de normativas y estrategias para favorecer la integración e inclusión. Asimismo, se mantiene y profundiza la relevancia otorgada al uso de TICs para desarrollar aprendizajes (y no solo comunicar contenido), incorporando en esta versión criterios éticos para el uso de estas herramientas.

En esta línea, es importante destacar que se incorporaron cuatro enfoques de gran relevancia para la política docente: enfoque de derechos, enfoque de inclusión, intercultural y de género. Ellos, se conciben como aspectos esenciales de toda práctica pedagógica, y por tanto como enfoques en los que se enmarcan los instrumentos en cuestión. De esta manera, se tuvo especial cuidado en visibilizar estos enfoques tanto en los Estándares Pedagógicos como en los Disciplinarios, de acuerdo a su pertinencia. Además, se debe considerar que, si bien no se encuentra de manera explícita en todos los estándares, estos enfoques se entienden como un aspecto que debiese atravesar toda la práctica pedagógica y que el docente siempre debe tener en consideración, en coherencia con las Bases Curriculares Vigentes.

# ESTÁNDARES PEDAGÓGICOS

## III. ESTÁNDARES PEDAGÓGICOS

### Presentación

Estos estándares describen expectativas respecto a las prácticas docentes en cualquier asignatura, explicitando habilidades, conocimientos y disposiciones necesarias para asegurar interacciones pedagógicas de calidad que potencien los aprendizajes disciplinarios y transversales del currículum vigente. De esta manera, estos estándares que se presentan en el marco de las Carreras de Pedagogía en Química son los mismos para todas las otras disciplinas asociadas a la FID.

Los Estándares Pedagógicos han considerado en su elaboración una serie de referentes nacionales como internacionales, junto a experiencias nacionales previas en la elaboración de estándares y otras experiencias similares a nivel internacional:

1. Como primer referente, se consideró el desempeño de docentes destacados que ejercen en la diversidad de contextos propia en la educación pública (Sun et al., 2011; Preiss et al., 2014; Agencia de la Calidad, 2018). Entre estos desempeños destacan:
  - Interacciones pedagógicas que involucran a sus estudiantes en tareas cognitivamente desafiantes, enfatizando el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, y de las habilidades comunicativas;
  - Prácticas de evaluación con propósitos formativos y sumativos que permiten ajustar la enseñanza y retroalimentar a los/as estudiantes;
  - Promoción del bienestar subjetivo de los integrantes de la comunidad educativa y de la formación ciudadana, a través de relaciones afectivas que propician un clima escolar positivo.
2. Por otro lado, se realizaron análisis de diversos estudios sobre cómo enseñan los docentes en Chile, a partir de los cuales se evidenció la necesidad de apoyar la transición desde una enseñanza centrada en la figura del docente y en el contenido, hacia una centrada en el estudiante y su aprendizaje (Meckes et al., 2018; Agencia de la Calidad, 2018a y 2018b; Concha et al., 2013; Claro et al., 2018; Varas et al., 2018; Manzi et al., 2011; OECD, 2019d; Montecinos et al., 2020).
3. Asimismo, se consideraron referentes como Cochran Smith, Feiman-Nemser, McIntyre, Demers, (2008); Darling-Hammond y Bransford, (2005) y Darling-Hammond (2020), quienes destacan que la preparación de docentes debe contemplar que ellos puedan: (a) comprender en profundidad cómo se desarrollan y aprenden los niños y jóvenes, los factores que influyen en estos procesos y saber cómo motivarlos por aprender; (b) sepan planificar, diseñar y secuenciar actividades para propiciar el logro de todos los estudiantes, y luego organizar su implementación en el aula; (c) diagnosticar las necesidades de los estudiantes y las barreras que hay que remover para la participación efectiva de todos los estudiantes; y (d) promover el desarrollo de habilidades sociales y socioemocionales que son esenciales para propiciar su bienestar y su participación en una sociedad democrática e inclusiva.

4. Otro referente clave para la elaboración de los Estándares Pedagógicos es el aporte de dos décadas de desarrollo por investigadores y formadores de profesores de la Universidad de Michigan (Teaching Works, n.d.; McLeskey y Browell, 2015) en la identificación de prácticas comunes a todo docente, que tienen alto impacto en el aprendizaje especialmente en contextos de alta vulnerabilidad. Estas prácticas son frecuentes en la enseñanza, fomentan el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes, son ampliamente aplicables y utilizables en cualquier área de contenido o enfoque de la enseñanza y su ejecución debe ser óptima para una enseñanza efectiva. Ejemplos de estas prácticas, a cuyas implicancias formativas responden los estándares, son explicitar el contenido a través de explicaciones, modelamiento, representaciones o ejemplos; conducir una discusión productiva con toda la clase sobre un contenido; suscitar e interpretar el pensamiento de cada alumno; implementar rutinas organizacionales, procedimientos y estrategias para generar un ambiente de aprendizaje; analizar la enseñanza con el propósito de mejorarla; comunicación con padres o apoderados sobre sus alumnos, entre otras. Estas ideas de “prácticas generativas” o “prácticas efectivas”, son aquellas que generan o favorecen el aprendizaje y que son identificables, enseñables y evaluables; y en lo cual se apoya la “pedagogía clínica” y el trabajo de estándares (Deborah Ball, 2013).
5. También se consideraron como referentes los avances en las ciencias del aprendizaje y el tipo de pedagogía que promueve en los estudiantes las habilidades para el siglo XXI, para identificar los saberes profesionales que contribuyen a definir el currículum de las carreras de pedagogía (Fullan y Langworthy, 2014; McDonald, Kazemi y Kavanagh, 2013; OECD, 2019; OECD, 2020). Al respecto, un elemento clave es la visión de aprendizaje que promueven las bases curriculares vigentes, donde se señala que aprender implica que el estudiante pueda elaborar una representación personal del objeto de aprendizaje y que pueda usar el conocimiento para resolver problemas y adquirir nuevos conocimientos. Este carácter acumulativo del aprendizaje determina que el docente debe ser capaz de promover el desarrollo de las habilidades del pensamiento, la capacidad para abordar problemas de manera creativa, y, desde una perspectiva interdisciplinaria, el proceso gradual de creciente autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje (MINEDUC, Bases Curriculares 2012, 2013, 2019; OECD, 2019b).
6. Finalmente, para la elaboración de los Estándares Pedagógicos, se revisaron una serie de estándares docentes de otros países, entre ellos: los estándares de Australia, Escocia y Estados Unidos, los estándares elaborados en el año 2013 por el Interstate Teacher Assessment and Support Consortium (InTASC), entre otros. Junto a estos, han sido un referente relevante las temáticas más específicas los Estándares de Competencia en TIC para Docentes (UNESCO, 2008), el marco para evaluar el bienestar socioemocional definido para TALIS 2018 (OECD, 2019), y los Estándares Indicativos de Desempeño para los Establecimientos Educacionales y sus Sostenedores (Agencia de Calidad, 2020).

Con todo, los Estándares Pedagógicos que a continuación se presentan, abordan cinco aspectos nodales para la práctica docente destacados en los más recientes y reputados esfuerzos de sistematización de los avances de las ciencias del aprendizaje en el mundo (Darling-Hammond, Flook, Cook-Harvey y Barron, 2020; Muñiz, 2020) y en el ejercicio de la docencia e investigación en Chile. Estos cinco aspectos son:

- Ambiente favorable basado en relaciones sólidas que fomenten el apego y conexiones emocionales; la seguridad emocional y física; y el sentido de identidad, pertenencia y propósito de todos los estudiantes.

- Estrategias de enseñanza bien organizadas que promueven la motivación, la competencia y el aprendizaje auto dirigido, y que utilizan la evaluación con un propósito formativo. Asimismo, estrategias que promueven el desarrollo de habilidades cognitivas y atienden a la diferenciación de la enseñanza para otorgar apoyos específicos en función de necesidades de los estudiantes.
- Aprendizaje social y emocional que fomenta habilidades y hábitos que permiten el progreso académico y el comportamiento productivo, considerando habilidades intrapersonales (como la mentalidad de crecimiento y el sentido de agencia) y habilidades interpersonales para el trabajo colaborativo, la vida en democracia y la buena convivencia.
- Desarrollo de las capacidades docentes para ofrecer oportunidades de aprendizaje equitativas a estudiantes crecientemente diversos, asegurando que los estudiantes valoren su propia cultura y la cultura de otros y desarrollen un sentido de corresponsabilidad para erradicar prejuicios y conductas discriminatorias.
- Sistema de apoyos que permiten un desarrollo saludable, responder a las necesidades de los estudiantes y abordar tempranamente factores de riesgo que llevan a la exclusión educativa y a problemas en el bienestar físico y emocional del estudiante.

Finalmente, es importante reiterar que estos Estándares Pedagógicos deben ser entendidos en conjunto con los Estándares Disciplinarios, pues los docentes al momento de su egreso de la formación inicial deben ser capaces de dominar los conocimientos, habilidades y actitudes planteados en los Estándares Pedagógicos y, al mismo tiempo, capaces de poner estos conocimientos al servicio de los propios contenidos que plantean los Estándares Disciplinarios.

## **Estructura de los Estándares Pedagógicos**

Los conocimientos, habilidades y disposiciones profesionales se organizan según los dominios del Marco para la Buena Enseñanza (MBE): a) Preparación de la enseñanza, b) Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, c) Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes y d) Responsabilidades profesionales. Cada dominio especifica un conjunto de conocimientos habilidades y disposiciones sobre la enseñanza y el aprendizaje que deben ser reinterpretados por cada docente a través de la reflexión sobre la propia práctica en su contexto (Korthagen, 2014); y se precisan a través de 12 estándares, cada uno con descriptores que especifican lo que se espera que demuestren los egresados de pedagogía.

Así, los estándares se organizan en los siguientes niveles, que van desde lo más general a lo más específico:

- **Dominios:** corresponden a categorías de aspectos clave del proceso de enseñanza y aprendizaje que contiene el MBE, su descripción y fundamentación.
- **Títulos:** presentan el contenido pedagógico al que hace referencia cada estándar.
- **Estándares:** representan las expectativas de un buen desempeño docente asociado a cada dominio. Explicitan lo que debe saber y saber hacer un docente recién egresado.

- **Descripción:** profundiza y entrega una breve explicación sobre el contenido planteado en cada estándar.
- **Foco:** precisa los contenidos técnicos de cada estándar.
- **Descriptor:** especifican de qué modo se manifiestan los conocimientos, actitudes y los desempeños observables de un docente que logra el estándar.

Es importante destacar la interdependencia entre los doce estándares o, en otras palabras, la relación sinérgica que se observa entre distintas dimensiones del desempeño de los saberes, habilidades y disposiciones profesionales involucradas.

Considerados desde su realización práctica, se constata en el conjunto de los estándares un círculo virtuoso entre la planificación de las actividades de enseñanza y evaluación; la preparación del contexto de la enseñanza; las interacciones sociales y las interacciones pedagógicas; y la evaluación, retroalimentación y reflexión acerca de la práctica que posibilita el logro de objetivos de aprendizaje desafiantes. De este modo, la evaluación que se diseña en el Dominio A se complementa con la evaluación formativa, que entrega evidencias de los logros de los estudiantes en el desempeño de las tareas de aprendizaje que describe el Dominio C. Los desempeños en las tareas asociadas a los Dominios A, B y C y su impacto en los estudiantes, son objeto de la reflexión pedagógica que se visualiza en el Dominio D, donde las nuevas comprensiones que se generan a partir del proceso de reflexión individual.

# VISIÓN SINÓPTICA

## Dominio A: Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje

**Estándar 1:**  
Aprendizaje y desarrollo de los/as estudiantes

Comprende cómo aprenden los/as estudiantes, los factores educativos, familiares, sociales y culturales que influyen en su desarrollo, y la importancia de atender a diferencias individuales en el diseño de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Estándar 2:**  
Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar

Demuestra una comprensión amplia, profunda y crítica de los conocimientos, habilidades y actitudes de la disciplina que enseña, su didáctica y el currículum escolar vigente, con el propósito de hacer el saber disciplinar accesible y significativo para todos sus estudiantes.

**Estándar 3:**  
Planificación de la enseñanza

Planifica experiencias de aprendizaje efectivas, inclusivas y culturalmente pertinentes para el logro de los objetivos de aprendizaje, considerando el conocimiento disciplinar y didáctico, el currículum vigente, el contexto, las características y conocimientos previos de sus estudiantes y la evidencia generada a partir de las evaluaciones.

**Estándar 4:**  
Planificación de la evaluación

Planifica la evaluación, incorporando diversas modalidades que permitan producir evidencias alineadas con los objetivos de aprendizaje, monitorear el nivel de logro de estos y retroalimentar a sus estudiantes.

## Dominio B: Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje

**Estándar 5:**  
Ambiente respetuoso y organizado

Establece un ambiente de aula respetuoso, inclusivo y organizado, para favorecer el aprendizaje de sus estudiantes y su compromiso con la promoción de la buena convivencia.

**Estándar 6:**  
Desarrollo personal y social

Promueve el desarrollo personal y social de sus estudiantes, favoreciendo su bienestar y fomentando competencias socioemocionales, actitudes y hábitos necesarios para el ejercicio de la ciudadanía, vida democrática, cuidado por el medio ambiente y valoración por la diversidad.

## Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/las estudiantes

**Estándar 7:**  
Estrategias de enseñanza para el logro de aprendizajes profundos

Implementa estrategias de enseñanza basadas en una comunicación clara y precisa, para atender las diferencias individuales y promover altas expectativas, participación y colaboración de los/las estudiantes en actividades inclusivas y desafiantes orientadas al logro de aprendizajes profundos.

**Estándar 8:**  
Estrategias para el desarrollo de habilidades del pensamiento

Desafía a sus estudiantes promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y la metacognición, basándose en los conocimientos de la disciplina que enseña, para que aprendan de manera comprensiva, reflexiva y con creciente autonomía.

**Estándar 9:**  
Evaluación y retroalimentación para el aprendizaje

Utiliza la evaluación y la retroalimentación para monitorear y potenciar el aprendizaje, basándose en criterios evaluativos y evidencia relevante, ajustando apoyos de manera oportuna y específica, y propiciando la autoevaluación en los/as estudiantes.

## Dominio D: Responsabilidades profesionales

**Estándar 10:**  
Ética profesional

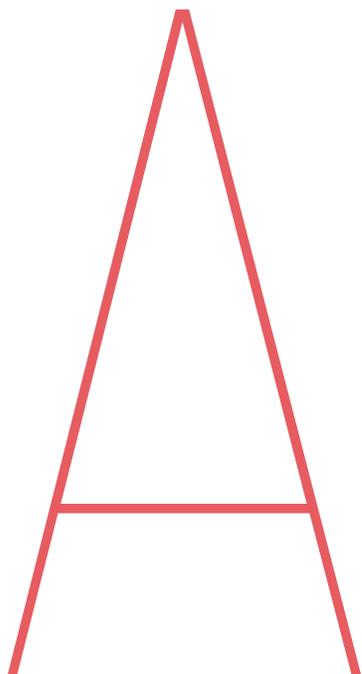
Actúa éticamente, resguardando los derechos de todos sus estudiantes, su bienestar y el de la comunidad escolar, en consonancia con el proyecto educativo institucional, la legislación vigente y el marco regulatorio para la educación escolar.

**Estándar 11:**  
Aprendizaje profesional continuo

Demuestra compromiso con su aprendizaje profesional continuo, transformando sus prácticas a través de la reflexión sistemática, la colaboración y la participación en diversas instancias de desarrollo profesional para la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

**Estándar 12:**  
Compromiso con el mejoramiento continuo de la comunidad escolar

Demuestra compromiso con la comunidad escolar, mediante la participación en iniciativas de desarrollo y mejoramiento continuo del centro educativo, asumiendo una responsabilidad compartida con estudiantes, docentes, directivos, familias y apoderados por el logro de las metas institucionales.



# DOMINIO A

## Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje

### Descripción

Este dominio se centra en la preparación de la enseñanza que realiza el/la docente, para ofrecer a cada uno/a de sus estudiantes experiencias de aprendizaje significativas y desafiantes que les permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos y desarrollar sus capacidades de forma integral. Para ello, el/la docente considera los conocimientos, habilidades y actitudes propias de la disciplina, el cómo aprenden y se desarrollan los/as estudiantes, y sus características, intereses y contextos particulares. Al mismo tiempo planifica actividades evaluativas que entreguen evidencias de los avances en los aprendizajes, y usa dicha información para retroalimentar los procesos de aprendizaje de los/as estudiantes y mejorar sus propias planificaciones.

En definitiva, la preparación de la enseñanza es un proceso desafiante cognitivamente ya que implica analizar, comparar, explicar, producir evidencias, buscar y generar ejemplos, y generalizar, con el propósito de anticipar y formular hipótesis respecto de cómo se despliega un conocimiento disciplinar o transversal para hacerlo accesible a todos/as los/as estudiantes.

## Fundamentos

### Teorías del aprendizaje y del desarrollo

Diseñar experiencias de aprendizaje que comprometan a los/as estudiantes e interpretar lo que dicen y hacen en respuesta a esas actividades, requiere comprender cómo aprenden y se desarrollan. Una enseñanza que involucra a cada estudiante como protagonista del proceso de aprender requiere que los/as docentes comprendan las diferencias individuales y culturales que influyen en cómo cada uno enfoca su participación en las aulas escolares.

Las actuales concepciones de aprendizaje, tales como la perspectiva constructivista y las nuevas comprensiones respecto del carácter situado del conocimiento, tienen importantes implicaciones para la preparación de la enseñanza, tanto en su dimensión cognitiva como no cognitiva (Brown, Collins y Duguid, 1989). Comprender el carácter situado del conocimiento supone comprender que lo que se aprende está íntimamente ligado a cómo se aprende (Brown et al., 1989). Así, desde la perspectiva constructivista, que está presente en el currículum vigente, se esperaría, por ejemplo, que el/la docente diseñe actividades para que sus estudiantes aprendan de manera activa, regulen su propio aprendizaje, construyan sentido, y aprendan con y de sus pares (Bigg, 2005; Loughran, 2013).

Siguiendo lo propuesto en las Bases Curriculares, aprender implica que el/la estudiante pueda elaborar una representación personal del objeto de aprendizaje y que pueda usar el conocimiento para resolver problemas y adquirir nuevos conocimientos. El carácter acumulativo del aprendizaje influye en el desarrollo de las habilidades del pensamiento, la capacidad para abordar problemas de manera creativa y desde una perspectiva interdisciplinaria, y el proceso gradual de creciente autonomía del/la estudiante en su proceso de aprendizaje. Por su parte, esta autonomía requiere que los/as estudiantes establezcan relaciones con pares, docentes y familias, que les permitan lograr las metas de aprendizaje definidas en el currículum (MINEDUC, 2012, 2013, 2019; OECD, 2019b).

De acuerdo con la Ley General de Educación, el/la docente debe promover la formación integral de sus estudiantes, lo que implica comprender el desarrollo humano en todas sus dimensiones (social, cultural y del aula), y cómo estas interactúan dinámicamente para promoverlo o retrasarlo. Además, implica comprender que las distintas áreas del desarrollo (físico, cognitivo, emocional y social) interactúan entre sí, y reconocer esta interacción en las formas de participación que los/as estudiantes despliegan en el aula. Por ejemplo, un estudiante con alto nivel de estrés tendrá mayores dificultades para concentrarse en sus tareas académicas, y para dar una respuesta integral a la dimensión del desarrollo emocional de este estudiante el/la docente requiere la colaboración de otros profesionales del centro educativo y la familia.

Si bien el conocimiento teórico fundamenta ciertas decisiones, es el conocimiento acerca de sus estudiantes particulares lo que posibilita al/la docente a comprender las diferencias individuales, sociales y culturales que requieren atención en aras de promover aprendizajes significativos. Esta diversidad representa una fortaleza de la comunidad escolar, pues permite enriquecer la enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/as estudiantes. Conocer a sus estudiantes y el contexto en que crecen y se desarrollan, permitirá al docente diseñar experiencias de aprendizaje ajustadas, pertinentes y desafiantes, que promuevan el avance progresivo en función del potencial de cada uno/a y de sus conocimientos previos (AITSL, 2015; Danielson, 2013; Muñiz, 2020; The Teaching Council, 2017).

La motivación se basa en la capacidad humana de influir en el desarrollo de los eventos a través de las propias acciones. Esta conceptualización pone al centro la agencia del estudiante, definida como las creencias, la voluntad y la capacidad que tienen los/as estudiantes de influir positivamente en sus propias vidas y en su entorno (OECD, 2019b). Esta agencia se ejerce a través de la acción intencionada, la anticipación de los resultados y la autorregulación y reflexión para ajustar las metas y acciones (Bandura, 2000).

Comprender los principios de la motivación por el aprendizaje posibilita diseñar actividades que movilicen los factores necesarios para que los/as estudiantes decidan invertir el esfuerzo que conlleva abordar tareas cognitivamente desafiantes (Agencia de la Calidad, 2017). Por ejemplo, los/as estudiantes tienen más probabilidades de involucrarse en experiencias de aprendizaje que: les reporten beneficios intrínsecos; sean relevantes a sus intereses y experiencias de vida; ofrezcan variedad y novedad; expliciten por qué la tarea es significativa, y construyan un sentido del “para qué” hacer el esfuerzo necesario para enfrentar desafíos cognitivos (Hulleman et al., 2016). Para promover la agencia de cada estudiante en su aprendizaje se requiere ofrecer múltiples oportunidades para participar en las decisiones respecto a cómo y qué aprender, así como respecto a las tareas evaluativas. Participar en estas decisiones desarrolla la motivación y el compromiso académico, y promueve el desarrollo de las habilidades metacognitivas (Bigg, 2005; Darling-Hammond et al., 2020; OECD, 2019).

### Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar

El/la docente es referente y un mediador para el logro de aprendizajes de sus estudiantes, por tanto, su enseñanza debe ser rigurosa, sin errores conceptuales, y realizada en atención a las particularidades de la disciplina y a las características de sus estudiantes (AITSL, 2015; Danielson, 2013; The Teaching Council, 2017). Al respecto, la calidad de la enseñanza descansa en “la profundidad, calidad y flexibilidad del conocimiento del contenido y en la capacidad de generar poderosas representaciones y reflexiones sobre tal conocimiento” (Shulman, 1999, p. xi).

El concepto de conocimiento pedagógico del contenido (CPC), propuesto por Shulman (1999) integra cuatro componentes: a) conocimiento de la comprensión de los/as estudiantes sobre un tópico disciplinar, sus posibles interpretaciones y grado de dificultad; b) conocimiento de los materiales curriculares y medios de enseñanza en relación con los contenidos y estudiantes; c) conocimiento de las estrategias didácticas y los procesos instructivos, de las representaciones para la enseñanza de tópicos particulares y de posibles actividades; y d) conocimiento de los propósitos o fines de la enseñanza de la disciplina, y de lo que significa enseñar un determinado tema (ideas relevantes, prerrequisitos y justificación).

En relación con el primer componente –conocimiento de la comprensión de los/as estudiantes sobre un tópico disciplinar, sus posibles interpretaciones y grado de dificultad–, el/la docente debe considerar los conocimientos previos de los/as estudiantes. Estos consisten en un conjunto de hechos, conceptos, modelos, percepciones, creencias, valores y actitudes que los/as estudiantes poseen sobre determinado tema, algunos de los cuales son precisos, completos y apropiados para el contexto, mientras que otros son inexactos, insuficientes o irrelevantes para los requisitos de aprendizaje. Cómo los/as estudiantes usan (o activan) este conocimiento influye en cómo filtran e interpretan la información entrante (National Research Council, 2000), y de ahí surge la necesidad de ayudarlos a reconocer y cuestionar sus ideas previas.

En cuanto al segundo componente del CPC, las Bases Curriculares constituyen el documento principal del currículum nacional. Ellas establecen los objetivos de aprendizaje para cada nivel escolar, los que integran las habilidades, actitudes y conocimientos que se espera los/as estudiantes logren cada año. Para planificar la enseñanza, el/la docente necesita comprender la progresión de los aprendizajes, identificando oportunidades para profundizarlos y ampliarlos sobre la base de los intereses, conocimientos previos, características y necesidades de sus estudiantes y el contexto educativo.

Cabe señalar que los Estándares Disciplinarios para las Carreras de Pedagogía definen qué debe saber y poder hacer un/a profesor/a respecto de una o más áreas del conocimiento organizado en el currículum nacional. Estos estándares representan los conocimientos disciplinarios y didácticos que deben demostrar los egresados de las carreras de pedagogía y, como tales, pueden también constituirse en un referente para los/as docentes en servicio. Además, estos aportan en los desafíos del tercer y cuarto componente del CPC.

### Planificación de la enseñanza y la evaluación

La planificación de la enseñanza consiste en el diseño de experiencias de aprendizajes significativas (Fullan y Langworthy, 2014). Siguiendo a estos autores, las tareas de aprendizaje deben:

1. Estar guiadas por objetivos de aprendizaje claros y adecuadamente desafiantes, objetivos que, idealmente, incorporan tanto los contenidos curriculares como los intereses o aspiraciones de los/as estudiantes.
2. Incluir criterios de éxito específicos y precisos del buen desempeño, lo que ayuda a docentes y estudiantes a determinar en qué medida se están logrando los objetivos.
3. Incorporar ciclos de retroalimentación y evaluación formativa en los procesos de aprendizaje, para desarrollar autoconfianza y disposiciones proactivas en los/as estudiantes.

Para abordar los objetivos disciplinares y transversales propuestos por las Bases Curriculares, se requiere organizar los diversos componentes pedagógicos considerando las características, necesidades y diversidad del estudiantado y sus contextos socioeducativos (Council of Chief State School Officers, 2013; Danielson 2019). Una planificación adecuada requiere del diseño de experiencias de aprendizaje coherentes, progresivas en complejidad, flexibles, cognitivamente desafiantes y diversificadas, de modo de remover las barreras que obstaculizan el aprendizaje de los/as estudiantes que requieren de apoyos específicos y asegurar la participación de todos en actividades de aprendizaje pertinentes y de calidad. Atendiendo los principios de la enseñanza inclusiva, es necesario seleccionar y evaluar recursos para el aprendizaje desde un enfoque de pedagogía culturalmente pertinente, que valora las identidades y saberes de los grupos culturales que coexisten en las aulas escolares y promueve la equidad de género (CPEIP, 2018; MINEDUC, 2014; OECD, 2019).

La planificación de la enseñanza debe comprometer a los/as estudiantes en actividades desafiantes que les permitan desarrollar una disposición positiva hacia el aprendizaje, la curiosidad y el interés por observar y comprender el mundo que los rodea, hacerse preguntas, buscar información y tomar la iniciativa para resolver problemas, colaborar e interactuar constructivamente con sus pares. Al respecto,

se plantea una estructura de clase que comprende inicio, desarrollo y cierre, con el objetivo de favorecer la comprensión de qué se espera aprender, cómo realizar las actividades e involucrarse en ellas con el apoyo del docente, y hacer visibles los aprendizajes a través de procesos metacognitivos.

La planificación de la evaluación es una parte integral del proceso de preparación de la enseñanza, ya que al definir los objetivos también se debe definir cómo se evidenciará su logro. De este modo, planificar implica diseñar actividades evaluativas para el monitoreo y acompañamiento del aprendizaje, que entreguen evidencias para la toma de decisiones pertinentes y oportunas con respecto a la enseñanza. El/la docente utiliza estas evidencias para retroalimentar a sus estudiantes, propiciando que ellos/as pongan en acción la información, le encuentren sentido y relevancia, y se motiven por seguir aprendiendo.

La evaluación potencia el aprendizaje a través de estrategias aplicadas en diferentes momentos, con diferentes formatos y modos de retroalimentar y calificar el aprendizaje. Para cumplir con la expectativa de usar datos para informar las decisiones pedagógicas, los docentes deben contar con conocimientos y habilidades para implementar una variedad de evaluaciones con propósitos formativos y sumativos. En la preparación de la enseñanza, el/la docente diseña actividades evaluativas incorporando modalidades e instrumentos diversos, congruentes con las metas y las actividades de aprendizaje, que permitan la aplicación de lo aprendido en diversas situaciones (Meckes et al., 2018). Adicionalmente, como parte del proceso de preparación de la enseñanza, las estrategias y procedimientos de evaluación son diversificados para abordar las necesidades de todos los estudiantes, considerando su multiplicidad de intereses, niveles de aprendizaje, formas de aprender y características culturales, sociales y emocionales, entre otras.

La evaluación que promueve el aprendizaje contempla definir criterios de éxito específicos y precisos del buen desempeño, lo que ayuda a docentes y estudiantes a determinar en qué medida se están logrando los objetivos. El análisis e interpretación de los resultados de las evaluaciones debe ser riguroso, justo y libre de sesgos para informar adecuadamente la toma de decisiones. Adicionalmente, la evaluación incorpora ciclos de retroalimentación y evaluación formativa en los procesos de aprendizaje, lo que supone definir cómo el/la docente y sus estudiantes usarán la información de los resultados (Fullan y Langworthy, 2014).

# ESTÁNDAR 1

## APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE LOS/AS ESTUDIANTES

Comprende cómo aprenden los/as estudiantes, los factores educativos, familiares, sociales y culturales que influyen en su desarrollo, y la importancia de atender a diferencias individuales en el diseño de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### Descripción

El/la docente egresado/a comprende cómo aprenden y se desarrollan los/as estudiantes según los diversos enfoques teóricos existentes y cómo estos aportan a la enseñanza de su disciplina. Asimismo, sabe cómo motivar a sus estudiantes para comprometerlos con sus procesos de aprendizaje. Este conocimiento se pone en acción cuando identifica las necesidades educativas, intereses y conocimientos previos de sus estudiantes y cuando considera su contexto familiar, cultural y social. Estos aspectos le permiten preparar el proceso de enseñanza atendiendo a las diferencias individuales para apoyar el aprendizaje y la formación integral de cada estudiante.

## Descriptores

### Foco: Principios de aprendizaje

- 1.1 Comprende las principales teorías del aprendizaje, sus principios y cómo estos se relacionan con la naturaleza de la disciplina que enseña, para diseñar experiencias de aprendizaje –acordes a la edad de los/las estudiantes– que respondan a cómo ellos/as construyen el conocimiento, y desarrollan habilidades, actitudes y valores.
- 1.2 Comprende las principales teorías de motivación para el aprendizaje y cómo usar sus principios para promover el involucramiento, la persistencia y autoeficacia de sus estudiantes en los procesos de aprendizaje.
- 1.3 Comprende la importancia de involucrar a sus estudiantes, en procesos de autoevaluación y autorregulación de sus propios aprendizajes.
- 1.4 Comprende las necesidades educativas de todos sus estudiantes, incluidas las necesidades educativas especiales, como un fenómeno contextualizado, identificando las barreras más frecuentes que obstaculizan la participación y el aprendizaje.

### Foco: Principios del desarrollo

- 1.5 Comprende los principios, etapas del desarrollo y la interrelación entre las áreas cognitiva, lingüística, social, moral, emocional y física, que le permiten promover el aprendizaje y la formación integral de sus estudiantes.
- 1.6 Comprende cómo promover, de manera apropiada a la composición etaria de sus estudiantes, el desarrollo de competencias socioemocionales, tales como autoconocimiento, autorregulación, conciencia del otro, habilidades sociales y toma de decisiones responsable.
- 1.7 Conoce, a través de técnicas de observación, entrevistas y otras fuentes, las características individuales, así como el contexto familiar, cultural y social de sus estudiantes.

# ESTÁNDAR 2

## CONOCIMIENTO DISCIPLINAR, DIDÁCTICO Y DEL CURRÍCULUM ESCOLAR

Demuestra una comprensión amplia, profunda y crítica de los conocimientos, habilidades y actitudes de la disciplina que enseña, su didáctica y el currículum escolar vigente, con el propósito de hacer el saber disciplinar accesible y significativo para todos sus estudiantes.

### Descripción

El/la docente egresado/a demuestra un amplio dominio de los conocimientos, habilidades y actitudes que caracterizan la disciplina que enseña. Sabe cómo enseñarla y es capaz de emplear un repertorio diverso de estrategias didácticas, teorías pedagógicas, recursos y tecnologías digitales, para hacer el contenido disciplinar accesible, comprensible y significativo para la diversidad de sus estudiantes. A partir de este conocimiento, construye nuevas relaciones entre el contenido de la materia que enseña con las necesidades y visiones de mundo de sus estudiantes. De este modo, posibilita la preparación de un proceso de enseñanza pertinente para el aprendizaje de todos/as sus estudiantes.

## Descriptoros

### Foco: Conocimiento disciplinar

- 2.1 Comprende los principios de la disciplina que enseña, su desarrollo histórico, y el modo en que se enriquece o expande y sus elementos fundantes.
- 2.2 Comprende los conocimientos fundamentales de la disciplina que enseña, las habilidades y actitudes que favorecen su aprendizaje y las relaciones entre ellos.
- 2.3 Demuestra habilidades de investigación, comunicación y pensamiento crítico y actitudes relacionadas con la ética, la rigurosidad y el cuestionamiento, respecto a la disciplina que enseña.

### Foco: Conocimiento didáctico

- 2.4 Conoce un repertorio de estrategias y recursos didácticos, para representar, modelar, explicar e investigar la disciplina que enseña y para conectar los objetivos de aprendizaje y saberes disciplinares con las características, conocimientos previos y habilidades de sus estudiantes.
- 2.5 Comprende cómo las herramientas digitales permiten apoyar los procesos de aprendizaje de la disciplina que enseña.
- 2.6 Identifica las dificultades y concepciones erróneas más frecuentes de la disciplina que enseña, comprende cómo interfieren con el aprendizaje y conoce estrategias para anticiparlas y abordarlas.
- 2.7 Utiliza un repertorio de estrategias didácticas para lograr que sus estudiantes ejerciten, practiquen y apliquen las habilidades generales del currículum, tales como comunicación, investigación, desarrollo de pensamiento crítico y creativo, y las específicas de la disciplina que enseña.

### Foco: Conocimiento del currículum

- 2.8 Comprende los fundamentos, la estructura, los conocimientos, las habilidades, las actitudes y la progresión del currículum escolar de la disciplina que enseña.
- 2.9 Analiza los diferentes recursos y documentos que acompañan el currículum, tales como planes y programas de estudio, textos escolares y estándares de aprendizaje.

# ESTÁNDAR 3

## PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Planifica experiencias de aprendizaje efectivas, inclusivas y culturalmente pertinentes para el logro de los objetivos de aprendizaje, considerando el conocimiento disciplinar y didáctico, el currículum vigente, el contexto, las características y conocimientos previos de sus estudiantes y la evidencia generada a partir de las evaluaciones.

### Descripción

El/la docente egresado/a diseña experiencias de aprendizaje efectivas y contextualizadas para el logro de objetivos desafiantes, considerando el currículum vigente, cómo los/as estudiantes aprenden el conocimiento disciplinar, sus características, conocimientos previos y contexto, y la evidencia que entregan las evaluaciones. Con estos referentes, precisa los objetivos de aprendizaje - desafiantes y pertinentes- y organiza la enseñanza, estimando los tiempos y seleccionando estrategias didácticas, recursos y experiencias de aprendizaje que involucren a sus estudiantes en la construcción de conocimientos y en el desarrollo de habilidades y actitudes.

## Descriptor

### Foco: Definición de objetivos de aprendizaje

**3.1** Formula, selecciona y secuencia objetivos disciplinares y transversales, considerando conocimientos, habilidades y actitudes, contextualizadas a las características de sus estudiantes, sus aprendizajes previos y coherentes al currículum vigente.

### Foco: Diseño de experiencias de aprendizaje

**3.2** Considera los conocimientos previos e intereses de sus estudiantes al momento de diseñar las experiencias de aprendizaje, para fomentar la relación, extensión y consolidación de aprendizajes anteriores, y dar suficientes oportunidades de profundizar en los contenidos, asegurar la participación y comprensión de todos.

**3.3** Selecciona las estrategias didácticas más adecuadas en función de los saberes disciplinares, características y necesidades de sus estudiantes, las evidencias generadas a partir de las evaluaciones, y del contexto educativo.

**3.4** Diseña experiencias de aprendizaje efectivas y desafiantes, que promuevan el aprendizaje profundo, el compromiso y la disposición positiva hacia el aprendizaje, e incorporen el uso de diversos recursos, incluidas las tecnologías digitales, que potencien distintas formas de aprender.

**3.5** Adopta el enfoque de género para seleccionar materiales, recursos, actividades y ejemplos libres de sesgos.

**3.6** Diseña situaciones de enseñanza diversificadas y adecuaciones curriculares a nivel de los recursos, estrategias y objetivos para responder a las necesidades de estudiantes que requieran apoyos específicos.

### Foco: Organización de la enseñanza

**3.7** Diseña planificaciones que incluyen de manera coherente, progresiva y secuenciada en el tiempo, objetivos, conocimientos, habilidades y actitudes de la disciplina, estrategias didácticas, actividades de aprendizaje, recursos y tecnologías digitales.

**3.8** Organiza los distintos momentos de la clase, distribuyendo el tiempo disponible de manera efectiva, para responder adecuadamente a los ritmos, necesidades y características de sus estudiantes, y cubrir los objetivos de aprendizaje.

# ESTÁNDAR 4

## PLANIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Planifica la evaluación, incorporando diversas modalidades que permitan producir evidencias alineadas con los objetivos de aprendizaje, monitorear el nivel de logro de estos y retroalimentar a sus estudiantes.

### Descripción

El/la docente egresado/a planifica el proceso evaluativo, entendiendo que este es parte del proceso de preparación de la enseñanza, para contar con evidencias de calidad, oportunas y pertinentes, según los objetivos de aprendizaje disciplinares y transversales definidos en la planificación. Para cumplir su doble propósito -formativo y sumativo-, selecciona y diseña diversos instrumentos y estrategias evaluativas que permitan analizar, monitorear, retroalimentar y calificar el nivel de logro del aprendizaje de sus estudiantes. Propone actividades para evaluar y para la auto y coevaluación de los estudiantes, que respondan a sus necesidades específicas y que entreguen información para la retroalimentación. Analiza y reflexiona críticamente sobre los resultados de las evaluaciones desde una dimensión ética, para identificar posibles sesgos interpretativos que creen barreras para el aprendizaje de sus estudiantes. Asimismo, analiza y reflexiona sobre el proceso evaluativo y la calidad de sus evidencias, para planificar y readecuar sus prácticas evaluativas.

## Descriptores

### **Foco: Construcción y recopilación de evidencias de aprendizaje**

- 4.1** Planifica la evaluación considerando los momentos adecuados y diversas técnicas e instrumentos para esta, incluyendo la auto y coevaluación por parte de sus estudiantes, de modo que todos puedan demostrar lo que han aprendido y sus resultados aporten información oportuna y pertinente respecto del avance y logro de los objetivos de aprendizaje.
- 4.2** Diseña evaluaciones que permitan diversificar y ampliar la evidencia, formativas, para monitorear y hacer seguimiento del aprendizaje, y sumativas, para recoger información sobre el nivel de logro de los objetivos de aprendizaje.
- 4.3** Adecua, en colaboración con sus pares, las estrategias y procedimientos de evaluación para diagnosticar, retroalimentar oportunamente y calificar el aprendizaje de los/as estudiantes que requieren apoyos específicos.
- 4.4** Construye, selecciona y adecua criterios de evaluación coherentes con los objetivos de aprendizaje, para orientar su observación.

### **Foco: Análisis de evidencias de aprendizaje y retroalimentación**

- 4.5** Analiza los datos y evidencias que aportan las evaluaciones, para identificar brechas entre los aprendizajes esperados y los efectivamente logrados, así como cambios respecto a evaluaciones anteriores, y para mejorar los procedimientos y técnicas evaluativas que utiliza.
- 4.6** Planifica distintas instancias -orales y escritas, individuales y grupales- para entregar a sus estudiantes retroalimentación oportuna, que les sirva para reflexionar y regular sus propios aprendizajes.
- 4.7** Atiende la dimensión ética de la evaluación y del uso de las evidencias, para interpretar los resultados y detectar sesgos que puedan reflejar inequidades en las oportunidades de aprendizaje.
- 4.8** Determina procedimientos para calificar el desempeño de sus estudiantes, utilizando criterios de evaluación de modo justo, riguroso y transparente, y que comuniquen con precisión a través de un número, símbolo o concepto, el nivel de logro de los aprendizajes.

B



# DOMINIO B

## Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje

### Descripción

Este dominio reconoce que el ambiente que genera el/la docente en la clase es un elemento determinante en todo proceso educativo, en tanto sienta las bases para que los/as estudiantes puedan aproximarse de manera efectiva al aprendizaje, desarrollar las competencias personales y sociales necesarias para desenvolverse de manera activa y propositiva, y lograr un desarrollo integral. Esto implica propiciar ambientes inclusivos en los que todos/as los/as estudiantes se sientan cómodos, seguros, respetados, valorados, desafiados y apoyados.

El/la docente organiza los recursos, espacios y transiciones entre actividades y modalidades de trabajo individual y grupal, con normas claras, consensuadas y respetadas para el trabajo en el aula, de modo que los estudiantes puedan trabajar con tranquilidad y concentración. Asimismo, fomenta interacciones que promuevan relaciones positivas y de buena convivencia en el aula y la comunidad educativa, que posibiliten el desarrollo de valores democráticos y, en términos generales, la formación de estudiantes responsables que cuiden de sí mismos, de su entorno y que entiendan la ciudadanía como un valor.

## Fundamentos

### Ambiente respetuoso y promoción de la buena convivencia

El clima escolar refiere a la percepción subjetiva que tienen estudiantes y docentes respecto del ambiente escolar y contempla aspectos sociales, afectivos y físicos, que incluyen: las normas de convivencia y sensación de seguridad física y psicológica; el respeto por la diversidad, las relaciones de colaboración, confianza y apoyo entre los miembros de la comunidad educativa; los valores y actitudes para la vida democrática que se promueven al interior de la escuela; y el apoyo que reciben los/as estudiantes para promover su desarrollo académico, personal y social (Agencia de la Calidad, 2017). Así, el/la docente comprende la influencia del ambiente de aula y de otros espacios educativos presenciales y virtuales en el bienestar de sus estudiantes y de los demás integrantes de la comunidad escolar.

Las relaciones que los/as estudiantes establecen con sus compañeros/as y docentes son la base para su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo e intelectual, el que contribuye al bienestar subjetivo propio y al de la comunidad escolar. El aprendizaje es un proceso transaccional que involucra a estudiantes y docentes en una relación basada en la comunicación efectiva y la comprensión recíproca de los intereses y motivos del otro (Darling-Hammond et al., 2020). Esto implica que el/la docente está comprometido y sabe cómo establecer vínculos con sus estudiantes para promover el sentido de pertenencia, la conexión emocional y la seguridad psicológica y física. Un ambiente acogedor, de cuidado y basado en relaciones de apoyo genera mayor participación, regulación emocional, competencia social y disposición por parte de los/as estudiantes a involucrarse en tareas cognitivamente desafiantes (Agencia de la Calidad, 2017; Milicic y Aron, 2017). Los/as estudiantes obtienen resultados más altos en todos los indicadores de desarrollo personal y social cuando hay normas claras y consensuadas, cuando respetan las indicaciones del docente, cuando hay buen trato entre ellos/as y cuando perciben que sus docentes los/as respetan (Agencia de la Calidad, 2015).

Cuando los/as docentes reconocen y valoran la cultura que sus estudiantes traen de sus entornos sociales y familiares, fomentan el sentido de pertenencia y relaciones respetuosas de la diversidad. Abordar e interrumpir estereotipos u otras conductas discriminatorias oportunamente es esencial, puesto que pueden influir negativamente en las percepciones que desarrollan los/as estudiantes respecto de sus propias habilidades y repercutir en su autoestima académica (Muñiz, 2020). A través de la calidad de las relaciones que establecen con sus docentes, pares y la comunidad escolar más amplia, los/as estudiantes aprenden a convivir en una sociedad que valora toda manifestación de la diversidad cultural y se compromete con el cuidado de los demás.

Las variables que configuran el contexto social para las interacciones pedagógicas son modificables por los/as docentes, quienes pueden crear climas escolares que favorezcan relaciones sociales positivas y la disposición de sus estudiantes a adoptar las normas y valores que propicia cada proyecto educativo institucional (Milicic y Aron, 2017).

Para promover una buena convivencia, el centro educativo desarrolla de manera participativa un conjunto de normas, derechos y responsabilidades que cada docente fomenta en las interacciones con sus estudiantes. En aulas y centros educativos que favorecen el desarrollo social y emocional de sus estudiantes, la gestión del comportamiento se enfoca en la formación, en vez del

disciplinamiento. Esto implica que el foco no está puesto en la obediencia a la normativa ni en el castigo de conductas disruptivas. Más bien, el/la docente es asertivo/a para fijar límites que previenen conductas negativas, con un énfasis en incentivar el sentido de corresponsabilidad por las normas y rutinas que promueven un ambiente seguro y ordenado (LePage, Darling-Hammond y Akar, 2005).

Las competencias sociales y emocionales de los/as docentes son clave para modular una cultura de aula caracterizada por el apoyo, las relaciones respetuosas y las expectativas de buena convivencia. Además de establecer y asegurar el cumplimiento de normas que promueven este tipo de relaciones sociales, el/la docente debe prevenir, abordar y resolver oportunamente conductas de sus estudiantes que transgredan las normas. Cuando los docentes no logran manejar adecuadamente los desafíos del aula, experimentan estrés emocional, que puede tener un efecto adverso en su desempeño y eventualmente llevar al agobio laboral (Jennings y Greenberg, 2009).

### Ambiente organizado

El/la docente genera un ambiente de aula que refleja y comunica la importancia del aprendizaje como foco central de las interacciones entre estudiantes y de los/as alumnos/as con su profesor/a. El compromiso de los/as estudiantes con su aprendizaje se potencia cuando las clases se desarrollan de manera organizada y fluida. Una buena gestión del aula implica definir y comunicar normas, expectativas y rutinas para las transiciones entre actividades y la utilización de recursos y espacios educativos. Las estrategias para la gestión del aula buscan minimizar conductas que impiden el aprendizaje, junto con maximizar las conductas que promueven el uso efectivo del tiempo lectivo. Cuando los/as estudiantes saben qué se espera de ellos/as, pueden trabajar con mayor autonomía. Tener rutinas y asegurar que los/as estudiantes las utilicen, permite, tanto al/la docente como a sus alumnos/as, destinar más tiempo y esfuerzo cognitivo y emocional al logro de los objetivos de aprendizaje.

### Apoyo al desarrollo socioemocional

El desarrollo de habilidades personales y sociales está incorporado en los objetivos transversales del currículum vigente, en el plan nacional de convivencia escolar, en las orientaciones curriculares para el plan de formación ciudadana y en los Indicadores de Desarrollo Personal y Social que plantea la Agencia de la Calidad. El aprendizaje socioemocional se define como:

**el proceso mediante el cual los niños y adultos adquieren y desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes que les permiten lograr el autoconocimiento, comprender y autorregular las emociones y su expresión, motivarse para establecer y alcanzar objetivos positivos, empatizar con los demás, construir y mantener relaciones positivas, tomar responsablemente sus decisiones y manejar de manera efectiva situaciones desafiantes (MINEDUC, s.f, p.4).**

Para apoyar el desarrollo integral de sus estudiantes, el/la docente promueve la adquisición de estas habilidades personales e interpersonales. Modela y enseña habilidades de colaboración,

comunicación y trabajo con otros, cómo manejar y resolver conflictos y tomar decisiones sobre aspectos diversos de su participación en la comunidad educativa y en su entorno más amplio. También modela y enseña cómo reconocer y regular sus emociones, diversas estrategias para afrontar emociones negativas, a ser sensibles a las emociones de los demás y a desarrollar actitudes y conductas para la vida activa y saludable. Estas habilidades son fundamentales, dado que impactan en el éxito académico, evitan los problemas de comportamiento, promueven mejores relaciones profesor-alumnos, disminuyen el estrés docente y favorecen un clima escolar positivo (Durlak et al., 2011).

### Formación ciudadana

Las orientaciones curriculares definen la formación ciudadana como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para formar personas integrales, con autonomía, pensamiento crítico y principios éticos, que contribuyan a la construcción de una comunidad escolar y una sociedad sobre la base del respeto, la transparencia, la cooperación y la libertad. El/la docente debe propiciar el desarrollo de estas habilidades y actitudes, tanto al modelarlas en las interacciones con sus estudiantes, como al generar expectativas claras para la participación en las distintas actividades del aula y de otros espacios educativos.

La formación ciudadana incentiva a los/as estudiantes a examinar sus propias creencias y valores, y comprender la manera en que estos influyen en la toma de decisiones a nivel individual y social. Además, es necesario que el/la docente aborde cuestiones éticas, por ejemplo, aquellas relacionadas al cuidado del medio ambiente, el respeto a la diversidad y la promoción de los derechos humanos para la vida en democracia (Unesco, 2015).

Adicionalmente, en el ámbito de la formación ciudadana, las investigaciones muestran la importancia de abordar la ciudadanía digital, empleando estrategias de prevención del cyber bullying y promoviendo que los/as estudiantes que observan una situación de bullying intervengan para detenerlo y para apoyar a la víctima (OECD, 2019<sup>a</sup>). La formación en ciudadanía digital conlleva la necesidad de desarrollar habilidades digitales que permitirán a las y los estudiantes desenvolverse en una sociedad que requiere de nuevas formas de aprender y participar al utilizar tecnologías. De esta forma, podrán ejercer sus derechos en entornos digitales de manera informada, ética y corresponsable; asimismo, podrán respetar y proteger los de otras personas y colectivos, disfrutando de las posibilidades que las tecnologías entregan para el desarrollo personal y social en términos culturales, educativos y económicos (Mineduc, 2018c).

# ESTÁNDAR 5

## AMBIENTE RESPETUOSO Y ORGANIZADO

Establece un ambiente de aula respetuoso, inclusivo y organizado, para favorecer el aprendizaje de sus estudiantes y su compromiso con la promoción de la buena convivencia.

### Descripción

El/la docente egresado/a demuestra y promueve relaciones sociales respetuosas, basadas en el reconocimiento y la valoración de la diversidad. Aplica normas para la convivencia pacífica y aplica oportunamente y con un claro sentido formativo medidas para abordar las transgresiones, de modo que sus estudiantes compartan la responsabilidad por la buena convivencia, con el compromiso y apoyo de padres, madres y apoderados. Comunica con claridad a sus estudiantes las responsabilidades que deben asumir respecto de su aprendizaje y formación, en el marco de una visión compartida sobre el tipo de convivencia en el aula que se espera en el establecimiento. Además, se preocupa de mantener un ambiente organizado para optimizar el tiempo lectivo, y establece rutinas y estrategias que permitan que los estudiantes trabajen con tranquilidad, compromiso y concentración.

## Descriptoros

### Foco: Promoción de un ambiente de respeto y valoración de la diversidad

- 5.1 Promueve relaciones de respeto, cercanía, honestidad y equidad en las interacciones dentro y fuera del aula, favoreciendo la comprensión de cómo los prejuicios y estereotipos atentan contra la dignidad de las personas y el bienestar de la comunidad.
- 5.2 Reconoce y valora la diversidad en cuanto a género y orientación sexual, etnia, nacionalidad, cultura, religión, características físicas y socioeconómicas, entre otras.

### Foco: Promoción de un ambiente para la buena convivencia

- 5.3 Promueve oportunidades para que sus estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan establecer relaciones constructivas para una sana convivencia.
- 5.4 Promueve relaciones de convivencia respetuosa e inclusiva a través de normas claras, consistentes y coherentes con las orientaciones del establecimiento donde realiza su práctica.
- 5.5 Aborda efectivamente conductas y actitudes que son contrarias a la convivencia, tales como bullying y otras transgresiones, en espacios virtuales y presenciales.

### Foco: Gestión de un ambiente organizado

- 5.6 Establece con claridad las responsabilidades que sus estudiantes deben asumir respecto de su aprendizaje y proceso formativo, definiendo rutinas, tiempos o hitos relevantes que ellos/as deben considerar.
- 5.7 Establece rutinas y estrategias para la secuenciación y transiciones entre actividades, para optimizar el uso del tiempo lectivo y de los recursos educativos, la organización de los/as estudiantes y la disposición del espacio.

# ESTÁNDAR 6

## DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

Promueve el desarrollo personal y social de sus estudiantes, favoreciendo su bienestar y fomentando competencias socioemocionales, actitudes y hábitos necesarios para el ejercicio de la ciudadanía, vida democrática, cuidado por el medio ambiente y valoración por la diversidad.

---

### Descripción

El/la docente egresado/a implementa estrategias para promover el desarrollo personal y social de sus estudiantes, contribuyendo a su calidad de vida y bienestar en general, y en el centro educativo en particular. Organiza las interacciones en los espacios educativos para que sus estudiantes desarrollen variadas competencias intrapersonales e interpersonales que les permitan ejercer sus derechos y responsabilidades como ciudadanos y desarrollar los valores para participar en la sociedad de manera solidaria y democrática, el respeto por los derechos humanos y el cuidado del medio ambiente.

## Descriptoros

### Foco: Apoyo al desarrollo socioemocional

- 6.1 Observa y comprende el estado emocional de sus estudiantes y sus variaciones, para establecer vínculos significativos y profundos con ellos/as.
- 6.2 Promueve que sus estudiantes practiquen habilidades sociales tales como la escucha, la empatía y la asertividad, en sus interacciones con pares y adultos.
- 6.3 Implementa estrategias para que sus estudiantes desarrollen habilidades para identificar sus aptitudes e intereses personales, reconocer y regular sus emociones, tomar decisiones en forma responsable y autónoma, establecer relaciones positivas, manejar situaciones desafiantes y cuidar de sí mismo, tanto física como mentalmente.

### Foco: Formación Ciudadana

- 6.4 Promueve oportunidades para que sus estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades que les permitan valorar la diversidad y establecer relaciones constructivas con personas de diferentes grupos culturales y étnicos en una sociedad multicultural.
- 6.5 Promueve experiencias formativas virtuales y presenciales vinculadas al desarrollo de los valores de la vida democrática y el respeto por los derechos humanos.
- 6.6 Promueve oportunidades para que sus estudiantes conozcan sus derechos y responsabilidades, participando de forma ética, responsable, tolerante y solidaria en la comunidad escolar.
- 6.7 Promueve oportunidades para que sus estudiantes desarrollen actitudes y conductas de responsabilidad personal y social, orientadas al cuidado y preservación del medio ambiente y sus recursos.
- 6.8 Promueve oportunidades para que sus estudiantes desarrollen habilidades necesarias para desenvolverse como ciudadanos digitales capaces de resolver problemas de información, comunicación y conocimiento, así como dilema legales, sociales y éticos en ambiente virtual.



# DOMINIO C

## Enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/as estudiantes

### Descripción

Este dominio se centra en la puesta en práctica de las experiencias de aprendizaje ya planificadas, lo que se traduce en interacciones pedagógicas mediadas por una comunicación clara entre el/la docente y sus estudiantes, a través de las cuales el/la profesor/a demuestra altas expectativas y promueve oportunidades de aprendizaje desafiantes para que todos/as sus estudiantes progresen y logren los objetivos propuestos. Para esto, el/la docente involucra y apoya a sus alumnos/as ofreciéndoles amplias oportunidades para aplicar conocimientos, habilidades y actitudes del currículum y para desarrollar habilidades de pensamiento, en situaciones relevantes según el contexto educativo, la edad e intereses de sus estudiantes y los desafíos propios de la disciplina que enseña.

Durante las clases, el/la docente recopila evidencia respecto de cómo avanzan o se obstaculizan los aprendizajes, lo significativas e interesantes que resultan para sus estudiantes las experiencias de aprendizaje, y la fluidez y oportunidad de las interacciones comunicativas que suceden en el aula. A partir de esta evidencia, retroalimenta a sus estudiantes y ajusta su práctica pedagógica in situ.

## Fundamentos

### Estrategias de enseñanza para el logro de aprendizajes profundos

La comunicación es una herramienta fundamental para posibilitar interacciones de calidad en el aula. Por eso, en la mayoría de los estándares e instrumentos de evaluación docente se incluye la dimensión comunicativa de la práctica (Banco Mundial, 2018; Danielson, 2013, 2019; Forzani, 2013). Un atributo de calidad de esta comunicación es la precisión con la que el/la docente utiliza el lenguaje, y cómo presenta, explica y representa las ideas y conceptos propios de la disciplina que enseña.

Las prácticas docentes que facilitan un aprendizaje cognitivamente activo son aquellas que promueven la participación y el diálogo productivo de todos/as los/as estudiantes a través de la formulación de distintos tipos de preguntas que gatillan trabajo cognitivo, y de discusiones lideradas por el/la docente o por los mismos estudiantes (Agencia de la Calidad, 2018). Las preguntas son una herramienta para promover aprendizaje más profundo, en cuanto solicitan revisar lo aprendido, elaborar explicaciones, explorar consecuencias y establecer relaciones entre ideas (Dunlosky et al., 2013). Estas preguntas favorecen un diálogo en el cual los/as estudiantes practican competencias comunicativas y desarrollan habilidades para la vida en democracia, utilizando un discurso argumentativo a través del cual ofrecen y/o demandan justificaciones respecto de los temas abordados (Preiss et al., 2014). Al inicio de una unidad, las preguntas ayudan al estudiantado a conectar las nuevas ideas con experiencias de su vida cotidiana (conexión personal), o bien con sus conocimientos previos en la disciplina u otras del currículo escolar (conexión académica), lo que posibilita que el aprendizaje sea significativo. Si los/as estudiantes no evidencian suficientes conocimientos previos o estos representan ideas que interfieren con la adquisición de nuevos conceptos, se requiere diseñar actividades de andamiaje para construir estos nuevos conocimientos.

Por otro lado, las oportunidades prácticas destacan como condiciones necesarias para desarrollar aprendizajes duraderos y flexibles. Nuthall (2007), tras recolectar y analizar numerosa evidencia de interacciones de aula, señala sintéticamente que “los estudiantes aprenden aquello que hacen” (p. 36) al ejercitar y aplicar los contenidos disciplinares. Las actividades y ejercicios prácticos deben ser guiados inicialmente por el/la docente, cediendo luego gradualmente la responsabilidad a los/as estudiantes, pero siempre monitoreando el trabajo y ofreciendo apoyos o andamios (Rosenshine, 2012). Estas actividades prácticas deben ser frecuentes y con suficiente desafío o dificultad para fomentar un trabajo cognitivo que permita aplicar, reforzar y extender los contenidos disciplinares (Bjork y Bjork, 2011).

La colaboración es otro elemento que debiese ser propiciado por las interacciones pedagógicas entre docentes y estudiantes, así como entre estudiantes. Siguiendo la teoría sociocultural de Vigotsky (1978), los/as estudiantes adquieren los valores, creencias, conocimientos y estrategias de resolución de problemas en diálogo con personas más experimentadas de su entorno social. Así, la colaboración en los procesos educativos puede entenderse como el desarrollo de actividades y la generación de conocimiento común de manera coordinada, compartida y continua (Mercer y Littleton, 2007). El/la docente modela habilidades para el trabajo colaborativo tales como la escucha activa, el parafraseo, la formulación de preguntas abiertas que estimulan el razonamiento y la negociación de interpretaciones o soluciones alternativas. Luego, los/as estudiantes se involucran en el aprendizaje colaborativo siguiendo el modelamiento de sus docentes. Se ha demostrado que las actividades de colaboración bien logradas fomentan el aprendizaje y el desarrollo cognitivo (Grau, 2014).

Por último, un aspecto central de las interacciones pedagógicas que generan mentalidad de crecimiento y autoestima académica, entre otras características que promueven el compromiso de los/as estudiantes con su aprendizaje, es comunicar y demostrar altas expectativas en ellos/as, independientemente de sus características sociales e individuales. En efecto, Claro, Paunesku y Dweck (2016) encontraron que, en una muestra de estudiantes chilenos en situación de vulnerabilidad social, la mentalidad de crecimiento era el predictor de éxito académico más potente (citado en OECD, 2019<sup>9</sup>).

A la base de las expectativas que tiene el docente acerca del potencial de aprendizaje de estudiantes individuales están sus creencias acerca de supuestas diferencias de género, culturales, y sociales que necesitan ser objeto de reflexión crítica. Cuando un docente interactúa con estudiantes de quienes tiene bajas expectativas, limita sus oportunidades de aprendizaje a través de conductas tales como un menor tiempo de espera para responder preguntas, menor uso de la retroalimentación descriptiva, uso de preguntas cerradas o de bajo desafío cognitivo y, en general, menor frecuencia de interacción durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Si bien los/as docentes pueden pensar que con estas conductas protegen la autoestima académica del estudiante, evitándoles el fracaso, el efecto acumulativo es justamente lo contrario. En este sentido, se propone que las conductas que comunican expectativas sean objeto de reflexión a partir de la recolección sistemática de evidencias de patrones en las interacciones con distintos estudiantes, con el propósito de la transformación de las prácticas.

### Desarrollo de habilidades del pensamiento para el aprendizaje profundo

La enseñanza para el aprendizaje profundo implica realizar actividades que desafíen el pensamiento de los/as estudiantes, es decir, que exijan ir más allá de la reproducción de la información o de su procesamiento superficial (Danielson, 2019). La comprensión profunda va más allá de la adquisición de conocimiento: involucra dominarlo, transformarlo y utilizarlo para resolver problemas auténticos. La investigación más actualizada sobre la comprensión la define no como una habilidad precursora de la aplicación, el análisis, la evaluación y la creación, sino como el resultado de todos esos procesos (Ritchhart, 2014). La comprensión profunda es la habilidad de pensar y actuar flexiblemente a partir de lo que sabemos, establecer conexiones con otros saberes, resolver problemas, crear productos e interactuar con el mundo que nos rodea (Wilson, 2017).

El aprendizaje profundo implica que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y creativo a través de su participación en actividades que les permitan usar el conocimiento disciplinar para explicar, generalizar, abordar situaciones nuevas, razonar utilizando evidencias, analizar argumentos y tomar decisiones a partir de ese análisis, y generar respuestas originales al resolver un problema. El aprendizaje profundo se comunica y expresa en proyectos interdisciplinarios, artísticos, culturales y de promoción de la vida saludable que permiten profundizar los conocimientos, habilidades y actitudes en las distintas asignaturas.

El aprendizaje profundo implica también el desarrollo de la metacognición, entendida como el autoconocimiento de los procesos cognitivos y su regulación. Existen numerosas investigaciones que demuestran que las personas que pueden articular, hacer consciente y reflexionar acerca de la forma en que piensan los problemas, controlando y adaptando sus procesos cognitivos según las demandas de una tarea, son pensadores independientes, autónomos y productivos (Swartz, 2008). Desarrollar en los estudiantes habilidades metacognitivas implica enseñar estrategias para establecer metas, monitorear

y evaluar sus avances con relación a actividades de aprendizaje específicas. La autorregulación del aprendizaje involucra la metacognición, junto con la gestión de la propia motivación hacia el aprendizaje, y el desarrollo de disposiciones socioemocionales como la resiliencia y la perseverancia. Al hacer explícita las acciones que realizan los estudiantes y que conducen al logro, nombrándolas de manera positiva y utilizándolas de ejemplo para todo el grupo, el/la docente promueve habilidades metacognitivas de cada estudiante y en el grupo curso (Zimmerman, 2002).

Las habilidades del pensamiento crítico, creativo y la metacognición cobran sentido en las asignaturas del currículum vigente, al utilizarse de manera concreta y situada en función de los aprendizajes de cada disciplina. A su vez, estas habilidades son transferibles a otros contextos, de manera que se constituyen en aprendizajes para la vida, que posibilitan aprender a aprender (MINEDUC, 2015, 2018, 2019; Stone y Perkins, 1999).

### Evaluación y retroalimentación para el aprendizaje

Uno de los cambios más relevantes en la investigación sobre evaluación educacional de los últimos 30 años es la creciente atención de la evaluación formativa como factor clave para el aprendizaje de los/as estudiantes (Black y William, 1998). Según estos autores, constituye un momento del proceso de aprendizaje en el cual los/as estudiantes participan activamente a través de la autoevaluación para desarrollar una comprensión respecto de cómo mejorar sus procesos y logros. Para dirigir la atención de los/las estudiantes respecto a qué observar y analizar en el trabajo realizado, es importante que los/las docentes comuniquen indicadores de logro o evaluación específicos y precisos (Danielson, 2013). La evaluación formativa involucra el constante monitoreo y verificación de la comprensión, mediante preguntas o actividades que se enfocan en los aprendizajes esenciales. La formulación de preguntas que orientan a los estudiantes a comunicar su aprendizaje es una estrategia de enseñanza efectiva para promover un diálogo focalizado en aspectos específicos del desempeño (Black y William, 1998). La información que entrega la evaluación formativa es relevante para tomar decisiones en el momento mismo de la presentación de los nuevos conocimientos, así como mientras los estudiantes realizan un trabajo.

Una parte fundamental de la evaluación para el aprendizaje es la retroalimentación que entregan los/las docentes a sus estudiantes. De acuerdo con Tunstall y Gipps (1996) esta puede ser evaluativa, entendida como enjuiciadora (sanciona o premia, aprobando o desaprobando el trabajo o respuesta del estudiante), o descriptiva (entrega información para reflexionar y promover el aprendizaje). La retroalimentación es una práctica pedagógica que genera una serie de oportunidades para el aprendizaje: ayuda a clarificar los objetivos y criterios de evaluación, orienta el actuar de docentes y estudiantes, pone atención a las brechas entre los desempeños reales y los esperados para tomar decisiones, y nutre el sentimiento de eficacia de los/as estudiantes, en tanto constatan sus avances y logros (Hattie, 2009; Hattie y Timperley, 2007; Locke y Latham, 2002). Para cumplir estos propósitos, es importante garantizar que la retroalimentación sea apropiada al nivel de comprensión de cada estudiante y que se entregue de manera oportuna.

# ESTÁNDAR 7

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA EL LOGRO DE APRENDIZAJES PROFUNDOS

Implementa estrategias de enseñanza basadas en una comunicación clara y precisa, para atender las diferencias individuales y promover altas expectativas, participación y colaboración de los/las estudiantes en actividades inclusivas y desafiantes orientadas al logro de aprendizajes profundos.

### Descripción

El/la docente egresado/a utiliza una diversidad de recursos orales, escritos y/o visuales para comunicar los objetivos, las instrucciones y los conocimientos disciplinares, e indagar respecto de los saberes previos de los estudiantes, utilizando el lenguaje de la disciplina y una variedad de estrategias didácticas. Demuestra altas expectativas respecto al potencial de aprendizaje de todos sus estudiantes y para ello les presenta actividades desafiantes que promuevan el aprendizaje profundo y autónomo a través de la participación activa, tanto individual como colaborativamente, y en diversos contextos como laboratorios, salidas a terreno, entre otros. Monitorea constantemente cómo evoluciona el aprendizaje de sus estudiantes, para ajustar oportuna y pertinentemente sus prácticas pedagógicas y responder a las diferencias individuales.

## Descriptoros

### Foco: Comunica y demuestra altas expectativas

- 7.1 Comunica y demuestra altas expectativas de aprendizaje a todos sus estudiantes y los/as ayuda a abordar los desafíos como una oportunidad para reflexionar acerca de los esfuerzos necesarios para alcanzar dichas expectativas.
- 7.2 Aplica estrategias motivacionales y consigue involucramiento, perseverancia y compromiso con las actividades de aprendizaje de parte de sus estudiantes.
- 7.3 Implementa estrategias para fortalecer la autoestima académica y autoeficacia mediante el reconocimiento explícito de los logros de sus estudiantes y la reafirmación de su capacidad para enfrentar desafíos y tener altas expectativas de sí mismos/as.
- 7.4 Ayuda a sus estudiantes a identificar expectativas y comportamientos basados en creencias sobre género que generan desigualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

### Foco: Comunicación de objetivos, instrucciones y conocimientos

- 7.5 Comunica con claridad los objetivos de aprendizaje y comprueba que sus estudiantes los comprenden.
- 7.6 Entrega indicaciones e instrucciones claras y verifica que los estudiantes las comprendan para organizar su trabajo y usar productivamente el tiempo lectivo, atendiendo diferencias y ofreciendo apoyos específicos a los y las estudiantes que los requieran.
- 7.7 Explora, mediante diversos recursos pedagógicos atinentes a la disciplina que enseña, experiencias, conocimientos previos, disposiciones e intereses de los/as estudiantes, para detectar concepciones erróneas y realizar conexiones significativas con el nuevo conocimiento.
- 7.8 Presenta el contenido mediante el lenguaje técnico de la disciplina que enseña, ejemplos para identificar patrones, esquemas para organizar la información, modelamiento, demostración, observación y manipulación de material concreto, entre otros.

### Foco: Participación de los/as estudiantes

- 7.9 Involucra a los/as estudiantes en el uso de los conocimientos, habilidades y actitudes, a través de preguntas, producciones escritas, elaboración de modelos, uso de herramientas tecnológicas, expresiones y creaciones plásticas, manifestaciones motrices, entre otras, para favorecer una comprensión profunda de los conocimientos disciplinares.

**Foco:**  
**Ajuste de**  
**la práctica**  
**pedagógica**

- 7.10** Organiza el trabajo de los/as estudiantes, equilibrando momentos de aprendizaje individual y colaborativo, a través de tareas que impliquen prácticas reflexivas, comunicación de ideas, elaboración de productos y otras actividades propias de cada disciplina.
- 7.11** Apoya el desarrollo de los estudiantes para transitar gradualmente desde un trabajo guiado a uno autónomo, utilizando diversos recursos educativos e incluyendo las tecnologías digitales, para posibilitar la aplicación y reelaboración de los conocimientos adquiridos y el logro de nuevos aprendizajes.
- 7.12** Ajusta su práctica pedagógica en función de las situaciones contextuales, las respuestas de los/as estudiantes y las evidencias que recopila mediante el monitoreo de sus progresos, para atender a sus ritmos de aprendizaje, sus diferencias individuales y sus necesidades de apoyo formativo.

# ESTÁNDAR 8

## ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

Desafía a sus estudiantes promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y la metacognición, basándose en los conocimientos de la disciplina que enseña, para que aprendan de manera comprensiva, reflexiva y con creciente autonomía.

### Descripción

El/la docente egresado/a desafía a sus estudiantes para potenciar el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo, generando espacios que les permitan manifestarse de manera autónoma, tensionar el contenido en estudio desde diversas perspectivas y enfoques, argumentar y contra argumentar avalándose en evidencias, generar ideas originales y útiles, identificar problemas y desarrollar soluciones innovadoras. Al mismo tiempo, estimula la metacognición en sus estudiantes, invitándolos/as a reflexionar respecto de sus modos de conocer el mundo, y favoreciendo el análisis, monitoreo y evaluación de su propio aprendizaje. Todas las habilidades del pensamiento descritas tienen como referentes para su aplicación el currículum de la disciplina correspondiente.

## Descriptoros

### Foco: Pensamiento crítico

- 8.1** Incorpora en sus prácticas pedagógicas diferentes enfoques para la promoción del pensamiento crítico, los que dicen relación con procedimientos de análisis de distintas fuentes de información, la argumentación y contra argumentación, el uso de evidencias para fundamentar sus opiniones, y la negociación de distintos puntos de vista para decidir sobre temas controversiales.
- 8.2** Implementa estrategias didácticas, tales como formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes, para promover el pensamiento crítico en función de los objetivos de aprendizaje disciplinarios y transversales y de la diversidad de sus estudiantes.

### Foco: Pensamiento creativo

- 8.3** Implementa estrategias de enseñanza que estimulen el pensamiento creativo en varios niveles, esto es, imitación, variación, combinación, transformación y creación original, de acuerdo al nivel educativo y los objetivos de aprendizaje.
- 8.4** Incorpora en su práctica pedagógica diversas actividades que promuevan la creación original en sus estudiantes, tales como producción artística y literaria, resolución de preguntas abiertas, elaboración de proyectos, generación de ideas y soluciones originales, para el logro de los objetivos de aprendizaje.

### Foco: Metacognición

- 8.5** Incorpora en sus prácticas pedagógicas diferentes enfoques que informen a sus estudiantes de manera intencional, reflexiva y gradual sobre cómo se aproximan a los problemas y generan soluciones, de modo que desarrollen sus habilidades metacognitivas.
- 8.6** Orienta a sus estudiantes para que fijen sus propias metas de aprendizaje, monitoreen su progreso y regulen sus acciones y procesos cognitivos.

# ESTÁNDAR 9

## EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN PARA EL APRENDIZAJE

Utiliza la evaluación y la retroalimentación para monitorear y potenciar el aprendizaje, basándose en criterios evaluativos y evidencia relevante, ajustando apoyos de manera oportuna y específica, y propiciando la autoevaluación en los/as estudiantes.

### Descripción

El/la docente egresado/a utiliza una variedad de estrategias de evaluación y retroalimentación durante las actividades de aprendizaje, que le permitan obtener evidencia del logro de los objetivos, tomar decisiones y reducir brechas de aprendizaje. Continuamente entrega retroalimentación oportuna y descriptiva a sus estudiantes, sugiriéndoles opciones para continuar aprendiendo, y potenciando la perseverancia en tareas desafiantes, con el fin de mantener su involucramiento hasta completarlas. Además, comunica indicadores de éxito específicos y precisos, para que sus estudiantes puedan monitorear sus avances, ajustar su proceso de aprendizaje y utilizar diversas estrategias de auto y coevaluación, de modo que adquieran autonomía y responsabilidad. Según avanzan en su desarrollo, incentiva a sus estudiantes a determinar indicadores y criterios evaluativos con el propósito de que logren una mejor comprensión de las expectativas y para promover una mayor transparencia en el proceso evaluativo.

## Descriptor

### Foco: Criterios de evaluación y monitoreo del aprendizaje

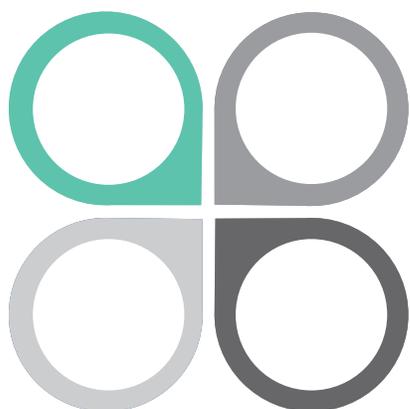
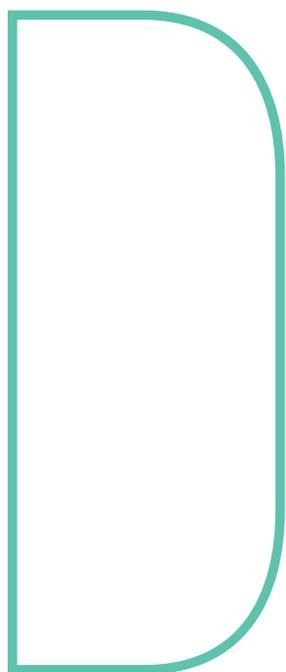
- 9.1 Explica a sus estudiantes los criterios de evaluación, alineados al objetivo de aprendizaje, entregándoles ejemplos de los desempeños esperados para que gradualmente participen de la definición de estos criterios.
- 9.2 Comprueba durante la clase, mediante preguntas o actividades relevantes, el nivel de comprensión de sus estudiantes e identifica dificultades y errores para reorientar la enseñanza.
- 9.3 Utiliza los resultados del monitoreo para realizar actividades adicionales y diferenciadas o para reorganizar las experiencias de aprendizaje, entregando apoyos según los ritmos, características y necesidades de sus estudiantes.

### Foco: Retroalimentación

- 9.4 Ofrece a sus estudiantes retroalimentación descriptiva de manera oportuna, basándose en criterios e indicadores de evaluación, para que dispongan de información diferenciada sobre los niveles de logro de los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en los objetivos de aprendizaje evaluados; y para establecer estrategias que les permitan superar las brechas.
- 9.5 Comunica a sus estudiantes las calificaciones obtenidas, asegurándose de que comprendan el número, símbolo o concepto que representa el nivel de logro del aprendizaje, para que ellos/as definan sus propias metas de superación y se comprometan con los siguientes procesos de aprendizaje.
- 9.6 Desarrolla estrategias oportunas para abordar los potenciales efectos de la evaluación y las calificaciones en las emociones y motivación de los estudiantes, con el fin de proteger su autoestima académica y promover la perseverancia en el aprendizaje de la disciplina que enseña.

### Foco: Autoevaluación de los aprendizajes

- 9.7 Enseña y guía a sus estudiantes a usar criterios, indicadores y atributos para procesos de auto y coevaluación, con el propósito de observar su aprendizaje y el de otros, y determinar los aprendizajes logrados y los que requieren mejoras.



# DOMINIO D

## Responsabilidades Profesionales

### Descripción

Los elementos que componen este dominio están asociados a las responsabilidades profesionales del docente, cuyo principal propósito y compromiso es que todos sus alumnos/as aprendan. Esto implica reconocer el impacto que tiene su actuar sobre la vida de las personas, el desarrollo de la comunidad escolar a la que pertenece y la sociedad lo cual engrandece la profesión. A su vez, desafía al docente a un comportamiento ético, a comprometerse con su aprendizaje y desarrollo profesional continuo y a colaborar con el mejoramiento permanente de la comunidad escolar a la que pertenece.

Lo anterior implica que el/la docente cuestione de manera regular su práctica para que, a través de procesos reflexivos, individuales y colaborativos, reconceptualice el cómo, el por qué y el para qué de su práctica, así como el impacto de sus decisiones en el aprendizaje de sus estudiantes. Como consecuencia de este ejercicio reflexivo, el/la profesor/a se involucra en un aprendizaje profesional continuo para la mejora y transformación intencionada de su práctica.

## Fundamentos

### Ética profesional

En el ejercicio de la profesión, los/as docentes están llamados a fundamentar sus decisiones, no solo desde el punto de vista teórico y disciplinario, sino también considerando la dimensión ética. Junto con el respeto a los derechos y la preocupación por el bienestar de sus estudiantes, los/as docentes tienen como deber ético orientar su práctica para generar oportunidades de aprendizaje que valoren toda manifestación de la diversidad de estudiantes, familias y pares del establecimiento educacional, demostrando respeto por todos los miembros de la comunidad escolar.

El Artículo 4° del Código de Ética docente existente destaca el compromiso con la justicia, integridad, confianza y respeto a la dignidad de todas las personas; la responsabilidad y honradez en el cumplimiento de las funciones; y la lealtad y colaboración con sus pares, como la base de las relaciones, la racionalidad y la práctica profesional docente. El compromiso con la justicia y el valor de la dignidad implica promover la equidad, la igualdad y la no discriminación, evitando favoritismos y respetando a todas las personas, junto con apreciar sus contribuciones. La honestidad involucra guiar a sus estudiantes en las decisiones que deben tomar en la vida y en relación con su entorno. Además, la honestidad consigo mismo y con los demás implica respeto mutuo en toda comunicación, junto con la disposición a analizar críticamente el trabajo individual y colectivo. Finalmente, los/as docentes tienen el derecho y la libertad de optar por sus propios valores, teniendo siempre presente que, en el centro educativo, sus responsabilidades giran en torno a las tareas y normas de su profesión, por lo que deben guiar su labor profesional observando la legislación, la normativa y las políticas educativas nacionales vigentes; en concordancia con el proyecto educativo institucional de cada establecimiento donde se reconoce la capacidad, la libertad y el derecho de cada comunidad educativa a poder desenvolverse y tomar decisiones en base a sus necesidades, al sello que los caracteriza, a sus idearios y definiciones estratégicas.

Las responsabilidades profesionales están, además, definidas en diversos marcos que regulan el funcionamiento de los centros escolares, el actuar de sus profesionales y las obligaciones contractuales con los empleadores. Se destaca la normativa vigente respecto de la obligación para los funcionarios de establecimientos educacionales de denunciar oportunamente hechos que afecten la salud física y psicológica de niños, niñas y adolescentes. Asimismo, se promueve que los/as docentes sean modelos del uso ético de las tecnologías digitales, ajustándose a la normativa legal respecto de su uso en contextos educativos.

### Aprendizaje profesional continuo

La promulgación de la Ley N°20.903 que crea el Sistema de Desarrollo Profesional Docente recoge los avances de las investigaciones que destacan que el aprendizaje profesional situado en el centro educativo es más efectivo en la transformación de las prácticas pedagógicas (Darling-Hammond et al., 2017). El aprendizaje profesional se construye a partir de la retroalimentación pedagógica; la reflexión sistemática sobre la propia práctica; la actualización y profundización de sus conocimientos disciplinares y pedagógicos; y el fortalecimiento de las competencias para la inclusión educativa. Esto

implica que, además de ser promotores del aprendizaje de sus estudiantes, los centros educativos deben configurarse como organizaciones que promueven el aprendizaje de sus docentes, favoreciendo que asuman un rol protagónico en dicho proceso y la responsabilidad de mejorar continuamente su práctica (Danielson, 2019).

Siguiendo a Coggshall (2012), aprendizaje docente refiere a:

**procesos planificados y organizados que involucran activamente a los educadores en ciclos de mejora continua guiados por el uso de datos y una investigación activa en torno a problemas y prácticas de instrucción. El propósito principal del aprendizaje profesional es mejorar la enseñanza; por lo tanto, el contenido del aprendizaje gira en torno al conocimiento del contenido, las habilidades y disposiciones (p. 4).**

Un elemento clave del aprendizaje docente es la reflexión, que está íntimamente ligada a la indagación sobre la práctica (práctica reflexiva), con apoyo del diálogo con otros. Tal como señala Van Manen (1977), la reflexión se puede desarrollar en distintos niveles, considerando una jerarquía de reflexividad que puede corresponderse con el crecimiento o experiencia de cada docente, desde principiante a experto. En un primer nivel (principiante), el/la docente se enfoca en la aplicación eficaz de habilidades y conocimientos técnicos, y aplica la reflexión a cómo se seleccionó y utilizó las estrategias didácticas en el aula. En un segundo nivel, reflexiona sobre los presupuestos implícitos en las prácticas específicas del aula, sobre las consecuencias de determinadas estrategias, sobre el currículo y sobre los criterios para la toma de decisiones pedagógicas en contextos determinados. Finalmente, el tercer nivel (experto) representa la reflexión crítica, es decir, el cuestionamiento de los criterios éticos, normativos y morales relacionados directa o indirectamente con las decisiones profesionales y el contexto en que estas se despliegan (Van Manen, 1977).

Aprender a reflexionar implica movilizar los distintos saberes profesionales que permiten comprender una situación desde distintas perspectivas, pensar y evaluar soluciones alternativas. Así, la reflexión supone avanzar desde una mera descripción de lo observado o realizado hacia un análisis que involucra afirmaciones con fundamentos basados tanto en marcos conceptuales como éticos (Concha, Hernández, del Río, Romo y Andrade, 2013). Como consecuencia, los/as docentes pueden conceptualizar y discutir lo que hacen, entender el cómo, el por qué y el para qué, así como el impacto de sus prácticas en el aprendizaje de sus estudiantes. En este proceso es importante la integración del conocimiento teórico con el conocimiento basado en la práctica (situado), ya que ambos son una fuente relevante para lo que se conoce como “el juicio del docente”, que está en la base del ejercicio de su autonomía profesional (Verloop, Van Driel y Meijer, 2001).

Por otra parte, la Ley N°20.903 identifica el trabajo colaborativo entre docentes como parte central de las actividades curriculares no lectivas. La colaboración se caracteriza por el trabajo conjunto en función del logro de un objetivo común. Consiste en el intercambio de prácticas, la observación y retroalimentación entre pares, e instancias de discusiones que tienen como foco el mejoramiento de las prácticas. Adicionalmente, implica trabajar en equipo, aprender de los demás y contribuir a su aprendizaje, valorar la diversidad de perspectivas que entregan distintas personas y la interdependencia para el logro de metas (Fullan y Langworthy, 2014). Cuando se colabora de manera efectiva se crea una base de conocimiento colectivo compartido (Brook, Sawyer y Rimm-Kaufman, 2007).

El trabajo colaborativo como instancia de aprendizaje profesional tiene el potencial de generar innovación en las prácticas pedagógicas. De acuerdo con Miranda (2005), la innovación se puede comprender como “una competencia genérica, que en el contexto de la formación permanente se constituye en un intento específico y deliberado por mejorar los aspectos internos y externos de las prácticas dominantes de los docentes” (s.p.). La innovación rara vez es producto del trabajo individual, puesto que aborda la solución a un problema complejo y atiende “las necesidades de los usuarios o destinatarios de la innovación, considerando sus necesidades y puntos de vista” (MINEDUC, s.f, p.6). La innovación tiene sentido cuando los/as docentes comprenden que las problemáticas o desafíos ya no pueden ser enfrentados con “las respuestas de siempre, por lo que se hace necesario recurrir a nuevas formas de mirar la realidad” (MINEDUC, s.f, p.6).

### Compromiso con el mejoramiento continuo de la comunidad escolar

La Ley N°20.903 incrementó el tiempo no lectivo, con el objetivo de robustecer la participación de los/as docentes en las diversas iniciativas contempladas en el Plan de Mejoramiento Educativo, especialmente aquellas que atañen directamente a su trabajo en aula. Así, se espera que el/la docente cuide las relaciones con la comunidad y actúe desde el imperativo moral de contribuir a un ambiente laboral positivo, estableciendo relaciones empáticas y respetuosas con todos los integrantes de la comunidad y asumiendo que el aprendizaje de cada estudiante es una responsabilidad compartida por todos/as los/as docentes del centro educativo.

Adicionalmente, la participación de madres, padres y apoderados es clave para ofrecer una formación integral a los/as estudiantes. Establecer relaciones de colaboración con apoderados, otros profesionales y con redes en la comunidad, permite que los docentes puedan apoyar a sus estudiantes en aquellos aspectos de la vida escolar o extraescolar que son más desafiantes para su bienestar y desarrollo saludable. Se espera que los/as docentes generen instancias de comunicación que propicien relaciones de reciprocidad con las familias, que propicien el logro de aprendizajes tanto en las actividades curriculares como en las co-curriculares (InTASC, 2013; Sleeter, Montecinos y Jiménez, 2016). La comunicación simétrica con las familias permite reconocer los saberes de las mismas para así poder valorar la cultura que los/as estudiantes traen al aula y establecer puentes de conexión entre las experiencias extraescolares y el proceso de aprendizaje (González, Moll y Amanti, 2005).

# ESTÁNDAR 10

## ÉTICA PROFESIONAL

Actúa éticamente, resguardando los derechos de todos sus estudiantes, su bienestar y el de la comunidad escolar, en consonancia con el proyecto educativo institucional, la legislación vigente y el marco regulatorio para la educación escolar.

### Descripción

El/la docente egresado/a orienta su actuar profesional a la protección de los derechos de sus estudiantes, prioritariamente el derecho a la educación, comprometiéndose con el aprendizaje y desarrollo integral del estudiante y la promoción de su bienestar. Fundamenta sus decisiones en los valores y los consensos éticos de la profesión docente, promoviendo igualdad de oportunidades para el logro de aprendizajes y afirmando la diversidad social y cultural de todos/as los/as estudiantes y sus familias y apoderados. Reconoce y responde a la confianza que la sociedad deposita en su labor, ejerciendo una influencia positiva en la vida de sus estudiantes y en la comunidad escolar. Comprende y respeta los derechos, roles y responsabilidades que competen a cada integrante de la comunidad escolar y actúa acorde con el proyecto educativo institucional, la legislación, la normativa y las políticas educativas nacionales.

## Descriptoros

### Foco: Ética profesional

- 10.1** Conoce los derechos de los/as estudiantes definidos en la Convención de los Derechos del Niño, y los considera al tomar decisiones para proteger el mejor interés de sus estudiantes y el bienestar de todos los integrantes de la comunidad escolar.
- 10.2** Respeta los límites que corresponden a su rol profesional, en todas las interacciones con sus estudiantes, otros profesionales, familias y apoderados.
- 10.3** Reconoce toda manifestación de la diversidad en estudiantes, familias y pares, demostrando respeto por todos los miembros de la comunidad escolar y una actuación profesional sustentada en valores inclusivos.
- 10.4** Demuestra compromiso con el aprendizaje de todos sus estudiantes, con la equidad en la calidad de la educación que reciben y actúa con la convicción que todos pueden alcanzar altos niveles de aprendizaje.
- 10.5** Cumple con las normas y responsabilidades profesionales establecidas en la institución educativa donde realiza su práctica, para la realización de las tareas comprometidas.

### Foco: Marco regulatorio

- 10.6** Comprende los marcos legales y las políticas que regulan la profesión docente en Chile.
- 10.7** Conoce y aplica la normativa vigente respecto de la obligación para todo quien se desempeña en establecimientos educacionales de denunciar oportunamente hechos con características de maltrato infantil o cualquier otro delito que afecte a niños, niñas y adolescentes.
- 10.8** Respeta las normas y políticas existentes sobre el uso de tecnologías digitales y se asegura de que sus estudiantes accedan y utilicen las tecnologías digitales de manera segura, ética y legal.

# ESTÁNDAR 11

## APRENDIZAJE PROFESIONAL CONTINUO

Demuestra compromiso con su aprendizaje profesional continuo, transformando sus prácticas a través de la reflexión sistemática, la colaboración y la participación en diversas instancias de desarrollo profesional para la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

### Descripción

El/la docente egresado/a comprende que un componente clave de sus responsabilidades profesionales es el compromiso con el mejoramiento continuo de su docencia, sustentado en un proceso de aprendizaje a lo largo de su vida profesional, que lleve a sus estudiantes a obtener aprendizajes de calidad. Reflexiona de manera sistemática, tanto individual como colectivamente, sobre su práctica y, desde un enfoque inclusivo considerando la equidad y las barreras y facilitadores para el aprendizaje y la participación, analiza el impacto de esta en los logros de aprendizaje de todos sus estudiantes. En el transcurso de su experiencia formativa, considera diversas fuentes –entre ellas, el trabajo de sus estudiantes, la retroalimentación de la observación de clases y evaluaciones a su desempeño – para indagar, evaluar y mejorar sus prácticas, actualizando y profundizando sus conocimientos profesionales. Participa en diálogos reflexivos con sus pares, sus profesores de la universidad y de los centros de práctica, buscando un cambio intencionado que le permita sentirse más satisfecho, comprometido y efectivo con su labor profesional, y contribuir a mejorar las oportunidades de aprendizaje de sus estudiantes.

## Descriptoros

### Foco: Práctica Reflexiva

- 11.1** Conoce y aplica técnicas de observación y registro de las actividades de su práctica docente apoyado por sus profesores supervisores para informar el análisis y reflexión sobre el impacto de su enseñanza en el aprendizaje de sus estudiantes.
- 11.2** Reflexiona sobre su práctica, para revisar sus creencias, generar nuevos conocimientos, transformar su ejercicio docente en los centros de práctica y mejorar las oportunidades de aprendizaje que ofrece a sus estudiantes.
- 11.3** Autoevalúa su desempeño teniendo como referencia los Estándares para su carrera, la observación de sus pares, la retroalimentación de los profesionales que acompañan su trabajo en la práctica, sus experiencias de aula y sus propios valores profesionales.

### Foco: Actualización y profundización de los saberes profesionales

- 11.4** Comprende la relevancia de la actualización y profundización permanente de sus saberes profesionales durante su ejercicio como docente en los centros de práctica, para el logro de los aprendizajes de sus estudiantes.
- 11.5** Muestra disposición a innovar en sus prácticas pedagógicas en el transcurso de su formación, para enfrentar problemáticas o desafíos que requieren recurrir a nuevas comprensiones y desempeños.

### Foco: Trabajo Colaborativo

- 11.6** Comprende la importancia del trabajo colaborativo y participa con sus pares en diversas instancias de apoyo mutuo para la mejora de sus prácticas.
- 11.7** Colabora con los/as profesores/as de los centros de práctica, para acordar expectativas mutuas con respecto al apoyo que puede ofrecer a los/as estudiantes durante su práctica profesional.

# ESTÁNDAR 12

## COMPROMISO CON EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA COMUNIDAD ESCOLAR

Demuestra compromiso con la comunidad escolar, mediante la participación en iniciativas de desarrollo y mejoramiento continuo del centro educativo, asumiendo una responsabilidad compartida con estudiantes, docentes, directivos, familias y apoderados por el logro de las metas institucionales.

### Descripción

El/la docente egresado/a se compromete con la comunidad educativa desarrollando un trabajo técnico- pedagógico que contribuya a la toma de decisiones con un sentido de corresponsabilidad por el logro de las metas institucionales. Mantiene una comunicación fluida con las familias y apoderados, promoviendo relaciones simétricas, recíprocas y de colaboración, resguardando la confidencialidad en relación con las situaciones personales y familiares de los estudiantes. Además, incentiva la participación de las familias y apoderados en actividades que apoyan la labor docente, aportando con sus saberes y experiencias a la implementación del proyecto educativo institucional. Colabora con organizaciones y personas naturales externas que apoyan a los/las estudiantes y al centro educativo en aspectos que pueden potenciar o interferir el desarrollo saludable de sus estudiantes.

## Descriptor

### Foco: Compromiso con la mejora continua de la institución educativa

- 12.1** Establece relaciones profesionales saludables y gratificantes, basadas en la confianza con sus pares y docentes de la carrera, para prepararlo/la en su inserción en la comunidad educativa donde va a ejercer su labor.
- 12.2** Demuestra compromiso con su carrera, participando en acciones de mejora de la formación inicial e involucrándose en iniciativas de su interés, para luego hacerlo en la comunidad escolar donde se inserte.

### Foco: Comunicación con familias y apoderados

- 12.3** Comprende cómo la colaboración entre la familia, apoderados y el/la docente mejora el aprendizaje de los/as estudiantes y conoce estrategias para promover esta colaboración.
- 12.4** Participa en instancias de comunicación y colaboración con familias y apoderados de los centros de práctica, para apoyar el aprendizaje y desarrollo de sus estudiantes.

**ESTÁNDARES**  
DISCIPLINARIOS  
• QUÍMICA  
EDUCACIÓN **MEDIA**

# IV. ESTÁNDARES DISCIPLINARIOS PARA CARRERAS DE PEDAGOGÍA EN QUÍMICA

## Presentación

En este documento se presentan los Estándares Disciplinarios para Carreras de Pedagogía en Química, que han sido elaborados con el fin de que dichos programas y sus estudiantes, tengan un referente que les permita abordar los retos que impone el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.

Antes de dar cuenta de la estructura de los presentes Estándares, es necesario señalar que estos se basan y nutren de los Estándares Orientadores (Mineduc, 2011) para egresados de las carreras de Pedagogía en Química, así como también de las experiencias formativas de académicos y académicas durante los últimos años.

Es importante reiterar, que estos Estándares Disciplinarios deben ser entendidos en conjunto con los Estándares Pedagógicos, pues los docentes al momento de su egreso de la formación inicial deben ser capaces de dominar los conocimientos, habilidades y actitudes planteados en los Estándares Pedagógicos y, al mismo tiempo, capaces de poner estos conocimientos al servicio de los propios contenidos que plantean los Estándares Disciplinarios.

A continuación, se relevan ciertos elementos claves de considerar, comunes a todos los Estándares Disciplinarios incluidos en esta actualización, para permitir una comprensión profunda de los estándares propuestos. Luego, se presenta lo específico a la disciplina de química, desde sus fundamentos y hasta sus Estándares.

## Aspectos generales a los Estándares Disciplinarios

En general, los estándares disciplinarios refieren a lo que el/la docente egresado debe demostrar en cuanto al manejo de los conocimientos propios de su disciplina y el saber didáctico específico para su enseñanza. En este sentido, expresan la visión de que la excelencia de la enseñanza descansa en una imbricación profunda del conocimiento del contenido y la capacidad pedagógica de generar representaciones, acciones y reflexiones sobre tales conocimientos (Shulman 1986, 1987; Darling-Hammond, 2017).

La conceptualización de los estándares disciplinarios tiene en su centro el concepto de conocimiento pedagógico del contenido (CPC) de Shulman (1986, 1987) y sus desarrollos en el campo de la investigación sobre formación de docentes en el mundo (Abell, 2008; Loughran, 2013; Berry, Depaepe & van Driel 2016; Carlson & Daehler 2018). El conocimiento pedagógico del contenido integra cuatro componentes que los estándares disciplinarios recogen: i) conocimiento de la comprensión de los/as alumnos/as de un

tópico disciplinar, sus posibles interpretaciones y grado de dificultad; ii) conocimiento de los materiales curriculares y medios de enseñanza en relación con los contenidos y estudiantes; iii) estrategias didácticas y procesos instructivos, representaciones para la enseñanza de tópicos particulares y posibles actividades; y iv) conocimiento de los propósitos o fines de la enseñanza de la disciplina o las concepciones de lo que significa enseñar un determinado tema (ideas relevantes, prerrequisitos, justificación). Es un supuesto fundamental de los estándares disciplinarios que la enseñanza como transformación de la comprensión descansa en "la profundidad, calidad y flexibilidad del conocimiento del contenido y en la capacidad de generar poderosas representaciones y reflexiones sobre tal conocimiento" (Shulman, 1999: xi).

En este marco, cada estándar incluye una definición que busca ser concisa e inequívoca del conocimiento disciplinar que el docente debe comprender, el desempeño didáctico comprometido en su enseñanza y aprendizaje, y el propósito de tal desempeño. A la vez, cada estándar, en coherencia con la conjunción entre conocimiento disciplinar y pedagógico que plasma el concepto CPC, se detalla a través de dos conjuntos de descriptores: disciplinares y didácticos.

Los descriptores referidos al conocimiento disciplinar explicitan las dimensiones del conocimiento a ser adquirido en la formación inicial, necesarios para una docencia competente en el nivel y área en que se enseña. Estas dimensiones típicamente abarcan el conocimiento de conceptos, hechos y herramientas, formas de indagación y pensamiento, y formas de representación características de una disciplina o área de conocimientos.

A su vez, los descriptores referidos a la didáctica disciplinar especifican las dimensiones de saber y de saber hacer de la docencia, necesarias para la transformación de la comprensión en la comprensión en los/as estudiantes de los tópicos disciplinarios de que se trate. Estos descriptores son complementarios a los estándares pedagógicos generales y replican el núcleo del Marco para la Buena Enseñanza en tanto recogen los tres elementos básicos del ciclo de la enseñanza: planificación, ejecución y evaluación, pero desde las necesidades de la enseñanza de la disciplina y del contenido particular en los distintos niveles de la secuencia escolar. La relación entre estándares pedagógicos y la dimensión didáctica de los estándares disciplinarios es entonces íntima. Los descriptores de los estándares disciplinarios deben visualizarse como anidados en los estándares pedagógicos: la realización de una actividad para la comprensión de un tópico específico se ubica dentro o se funda en unas condiciones de orden, relación y manejo del contexto, generados por los saberes y prácticas especificados en los Estándares Pedagógicos. Es importante mencionar, que en los descriptores de didáctica disciplinar se incluyen también elementos contextuales (requerimientos de diversidad de género, interculturalidad, inclusión) y disposiciones del profesor.

Por último, el carácter que la Ley N°20.903 les ha dado a los estándares, ha hecho extremar los esfuerzos para que sus definiciones sean amplias y genéricas en términos de implementación, de modo que puedan ser realizadas a través de diversidad de enfoques y acorde a sellos o proyectos institucionales tan diversos como los que exhibe el campo institucional de la formación de docentes del país. Este último punto es particularmente visible en la comparación de los estándares del presente, con los estándares disciplinarios definidos en 2010, que eran marcadamente más específicos y detallados.

## Estructura de los Estándares Disciplinarios

Los estándares de todas las áreas disciplinarias, donde se incluyen los Estándares de Química, se estructuran en base a las siguientes categorías:

**Fundamento:** corresponde a un texto introductorio y de justificación, que da cuenta del sentido formativo profundo del área de conocimiento correspondiente y su referencia a las definiciones del currículum vigente. La sección explicita asimismo la perspectiva adoptada en los estándares sobre la docencia en la asignatura y su base teórica y empírica, como su relación con las prácticas docentes predominantes en el país en el área.

**Título:** presenta el contenido disciplinar al que hace referencia el estándar.

**Estándar:** refiere a lo que el futuro docente debe demostrar en cuanto al manejo de los conocimientos propios de su disciplina y el saber didáctico específico para su enseñanza. Su definición incluye tres componentes: conocimiento disciplinar que el/la docente debe comprender, el desempeño didáctico comprometido en su enseñanza y aprendizaje, y el propósito de tal desempeño.

**Descripción:** párrafo breve que amplía el contenido planteado en el estándar.

**Descriptor de Conocimiento Disciplinar:** especifican el conocimiento de los contenidos a que alude el estándar, precisando su carácter y alcance.

**Descriptor de Didáctica Disciplinar:** especifican los conocimientos, habilidades y actitudes requeridos para la enseñanza efectiva de lo que define el estándar, corresponden a la dimensión pedagógica del concepto CPC y se ordenan de acuerdo al ciclo de la enseñanza –planificación, ejecución, evaluación –.

## Fundamento

### Consideraciones para la elaboración de Estándares FID Ciencias 2021

Los Estándares FID Ciencias 2021, que congregan los Estándares para las carreras de Pedagogía de Educación Media de Física, Química y Biología, tienen como marcos teóricos fundamentales el Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) y la Enseñanza para la Comprensión Profunda (ECP). El CPC, por su parte, aporta la interrelación entre el contenido disciplinar y los aspectos didácticos y pedagógicos asociados a su enseñanza, aprendizaje y evaluación (Shulman, 1986, 1987; Marzábal et al., 2016; Vergara et al., 2021). Por otro lado, la ECP conceptualiza el acto de comprender más allá del saber, considerando también la capacidad de pensar y actuar sobre y con los contenidos para desempeñarse de manera flexible en escenarios cambiantes (Perkins, 1999, 2014). Así, el CPC representa el objeto que debe ser aprendido y la ECP, el nivel de apropiación de dicho conocimiento para que los/as docentes logren enseñar Ciencias en diversos contextos escolares.

Los Estándares FID de Ciencias 2021 recogen aspectos asociados al diseño, la implementación y la evaluación de la enseñanza de las Ciencias a nivel escolar en Educación Media. Además, relevan los principales desafíos de la formación inicial de docentes de Ciencias, es decir, el entendimiento tanto del conocimiento como del quehacer científico, la capacidad de realizar y promover investigación

científica escolar, el manejo de la didáctica específica, y la habilidad de promover el pensamiento crítico (Pedersen et al, 2017). También, incorporan la idea de que quien se forma como docente de Ciencias realiza acciones tendientes a asimilar las Ciencias como proceso y producto para sí, pero sobre todo para sus estudiantes (Furman & de Podestá, 2010). Ponen particular énfasis en aquellos aspectos que se han descrito como deficitarios en la formación inicial de los/as docentes de Ciencias tanto a nivel nacional como internacional (Cofré et al., 2015; Gaete & Camacho, 2017; Vanegas & Fuentealba, 2019). Y, consideran elementos atingentes tomados de estándares de otros países que destacan por su sólida Educación Científica (ASTA & Teaching Australia, 2009; Lavonen & Juuti, 2016; NSTA, 2020; Lederman et al, 2021).

La elaboración de los Estándares FID Ciencias 2021 implicó la definición de las ideas fundamentales a enseñar (conocimiento de la disciplina) y la identificación de las dificultades de aprendizaje clave a nivel escolar asociada a cada idea fundamental (propósito de aprendizaje) (Magnusson et al, 1999). También, la selección de la estrategia, actividad o recurso de enseñanza más pertinente para promover el aprendizaje de cada idea fundamental y para superar la dificultad de aprendizaje asociada (desempeño didáctico clave). Todo lo anterior se realizó en base a lo reportado en la literatura y la experiencia práctica respecto de la formación de docentes en Ciencias para cada nivel y eje (Loughran, 2014; Windschitl et al, 2014; Friedrichsen & Berry, 2015).

Para la elaboración de los descriptores de Conocimiento Disciplinar se consideraron las grandes ideas de y acerca de la Ciencia; sus alcances, pertinencia y complejidad creciente (Harlen, 2015, 2017; González-Weil & Bravo, 2021). Se incluyeron aspectos tanto de la generación, valoración e impacto del conocimiento científico como de la naturaleza de la Ciencia (Lederman & Lederman, 2019; Clough, 2020; Mc Comas, 2020). Para garantizar su alineamiento con las Bases Curriculares vigentes, se tuvieron siempre a la vista los Objetivos de Aprendizaje prescritos en ellas (Mineduc, 2013, 2015, 2019).

Para la elaboración de los descriptores de Didáctica Disciplinar se consideraron los aspectos críticos de la formación inicial de docentes, esto es, el conocimiento acerca de i) la presencia de los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) a enseñar en el currículum, ii) las dificultades que tienen los/las estudiantes para aprender el contenido, iii) las estrategias de enseñanza más pertinentes para abordar cada contenido, y iv) las estrategias para evaluar el aprendizaje de cada contenido (Magnusson et al, 1999; van Driel et al, 2014; Gess-Newsome et al, 2019). También, y en tanto fuera oportuno, se incluyeron elementos relacionados con aspectos epistémicos (Nilsson, 2014), concepciones sobre la enseñanza de las Ciencias (Jones & Carter, 2014), responsividad a las concepciones alternativas de los/as estudiantes (Vosniadou, 2019), diversidad al considerar, entre otros, perspectivas de género y cosmovisiones (Quintriqueo et al 2014; Marín & Inaipil, 2017), y disposiciones profesionales y personales, entre otras, el trabajo interdisciplinario y el aprendizaje a lo largo de la vida (Finsterwald et al, 2013; Kumar, 2014).

### **Visión global de los Estándares FID Ciencias 2021**

En los Estándares FID Ciencias 2021 se plasma una visión común de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias y con los matices propios de cada eje (Física, Química y Biología).

Los estándares FID Ciencias 2021 están alineados en forma y fondo dando cuenta de la progresión

requerida para que niños/as y adolescentes se alfabeticen científicamente, es decir, conozcan, piensen, actúen, argumenten y se comuniquen científicamente, lo que les permitirá comprender los fenómenos que ocurren en el mundo natural, tomar decisiones basadas en evidencia científica, y proponer y desarrollar soluciones a problemas/necesidades en su vida cotidiana, tal como lo prescribe el currículum nacional vigente (Mineduc, 2013, 2015, 2019).

Los Estándares FID Ciencias 2021 reflejan que para enseñar Ciencias se requiere, entre otras cosas, dominar tanto los contenidos que se enseñan como los elementos propios del conocimiento didáctico de ellos, valorar el conocimiento científico, haber vivido la experiencia de investigar, tener un metac conocimiento sobre la Ciencia, y tener una visión holística del mundo. Así, los/as docentes de Ciencias pueden acompañar a sus estudiantes a ser inquisitivos, a desarrollar un pensamiento crítico, a resolver problemas de manera novedosa, a trabajar de manera colaborativa, a tener conciencia de sus deberes y derechos, y a respetar la diversidad de ideas, intereses y formas de vida.

Los Estándares FID Ciencias 2021 recogen competencias científicas transversales, competencias disciplinares y competencias didácticas. Estas últimas se presentan a propósito de los contenidos disciplinares para los que son más críticas. Sin perjuicio de ello, se entiende que para lograr una enseñanza efectiva el/la docente de Ciencias debe apropiarse de todas ellas y transferirlas a otros contenidos. Por ejemplo, la metodología de aprendizaje basado en proyectos se explicita en uno de los estándares, pero no se limita a él, pudiendo ser usada como estrategia didáctica para alcanzar las ideas fundamentales declaradas en otros estándares. Otro ejemplo de transversalidad de las competencias didácticas es el trabajo con las concepciones alternativas (en Ciencias está erradicado la idea de error) de los/las estudiantes y los enfoques inclusivos que se explicitan en descriptores asociados a algunas temáticas, pero es evidente que deben ser aplicados de manera transversales por el/la docente de Ciencias.

### **Estructura de los Estándares FID Ciencias 2021**

Para cada nivel o eje, se presentan dos estándares comunes y cuatro específicos. Los estándares comunes relevan los aspectos fundamentales que deben ser resguardados en toda Educación Científica tendiente a formar ciudadanos/as curiosos/as, reflexivos/as, creativos/as, participativos/as, solidarios/as y responsables. Por su parte, los estándares específicos giran en torno a las grandes ideas de y acerca de la Ciencia, y a como se enseñan y aprenden cada una de ellas tal que los/as docentes de Ciencias puedan acompañar a niños/as y adolescentes a adquirir conocimientos disciplinares que les permitan comprender y pronunciarse respecto del entorno natural y de desarrollos tecnológicos, y a involucrarse en las necesidades transversales de la sociedad, como por ejemplo el bienestar de las personas y la sustentabilidad ambiental.

Cada estándar refiere a los desempeños mínimos que se espera que el/la docente de Ciencias demuestre al término de su formación inicial en relación a los conocimientos propios de la disciplina y los desempeños didácticos claves para su enseñanza. Así, en ellos el verbo comprender implica, entre otros, explicar, analizar, comparar, vincular, justificar, argumentar, extrapolar y tomar perspectiva.

La descripción que sigue a cada estándar corresponde a su expansión y profundización. En el caso de incluirse en ella ejemplos, éstos buscan dar algunas ideas, pero no agotan la temática dejando espacio para la flexibilidad y creatividad propia de todo proceso formativo.

Los estándares FID Ciencias 2021 se desglosan en descriptores que especifican de qué modo se manifiestan los conocimientos, habilidades y actitudes respectivos. Ellos incluyen saberes y haceres que se espera despliegue el/la docente de Ciencias para dar cuenta, al menos, del currículum nacional ya que se encuentran alineados con los Objetivos de Aprendizaje presentes en las Bases Curriculares vigentes. Se presenta un número semejante de descriptores de Conocimiento Disciplinar y de Didáctica Disciplinar con el objeto de relevar la importancia de una formación docente que equilibre ambas dimensiones del conocimiento profesional docente.

Los descriptores de Conocimiento Disciplinar corresponden a una especificación de dimensiones del conocimiento necesario para una docencia competente en un determinado nivel y eje curricular. Estas pueden ir desde el conocimiento factual (términos, elementos específicos) hasta el conocimiento abstracto (modelos, criterios, estrategias, contextualización) e incluir aspectos de la generación y valoración del conocimiento, o de la naturaleza de la Ciencia.

Los descriptores de Didáctica Disciplinar son complementarios a los Estándares Pedagógicos y replican el núcleo del Marco para la Buena Enseñanza en tanto recogen los tres elementos básicos del ciclo de la enseñanza: planificación, implementación y evaluación, pero desde las necesidades de la Educación Científica, y adaptado al nivel y al contenido particular que se enseña. Entre los descriptores de Didáctica Disciplinar se incluyen también elementos contextuales (ej. diversidad, integración, realidad local) y disposiciones (ej. trabajo colaborativo, capacitación continua, reflexión pedagógica).

### **Estándares FID Educación Media Química 2021**

Los estándares FID Educación Media Química 2021 recogen de los Estándares Orientadores vigentes el necesario énfasis en los conocimientos disciplinares que el/la docente de Química va a enseñar (Mineduc, 2012, 2015, 2019; Arellano et al, 2008). Estos conocimientos se complementan con el conocimiento de la naturaleza de la Ciencia, la apropiación de las habilidades y formas de razonar propias de la Química (Quintanilla et al, 2013), el análisis del currículum escolar vigente, el dominio de la didáctica específica, la articulación intra e interdisciplinar y la incorporación de las tecnologías, para una acción docente inclusiva, acorde al desarrollo cognitivo, físico y emocional de los estudiantes en el marco de la disciplina (Driver et al, 2015; Wei & Liu, 2018; Taber, 2019).

Lo anterior se plasma en los dos estándares comunes a todos los Estándares FID Ciencias 2021 ajustados al nivel y en cuatro estándares específicos que se alinean con los ejes del currículum nacional vigente. Estos últimos organizan el conocimiento de la Química escolar en cuatro grandes ámbitos: las sustancias, las interacciones intermoleculares, las reacciones químicas y la termodinámica. Entendemos que estos cuatro ámbitos organizan la Química en la escuela de tal manera de permitir a los estudiantes dar respuesta a preguntas fundamentales sobre las sustancias y sus transformaciones en nuestro mundo, reconociendo la utilidad del pensamiento químico moderno y contribuyendo, con ello, a su alfabetización científica.

Se espera que el/la docente comprenda que la finalidad de aprender Química en la escuela no es apropiarse de una colección de hechos y teorías, sino de una cantidad relativamente pequeña de ideas clave, valiosas y relevantes para la vida de los/as estudiantes durante y después de la escolaridad. Dicha comprensión se debe reflejar en la implementación de secuencias didácticas que permitan a sus estudiantes consolidar y profundizar los aprendizajes logrados en la Educación Básica, adquirir conocimientos complejos, desarrollar habilidades científicas sofisticadas, vincular la Química con otras disciplinas, y potenciar en ello la toma de decisiones responsables basada en evidencia y la proactividad. Así, el/la docente de Química se transforma en un actor clave que contextualiza el currículum nacional vigente, responde a las exigencias de la sociedad actual y es capaz de desempeñarse de manera flexible en un futuro incierto.

# VISIÓN SINÓPTICA

**Estándar A:**  
Habilidades  
de investigación  
científica

Comprende y aplica a nivel escolar las habilidades de investigación científica y, mediante el diseño y la gestión de experiencias, indagaciones y proyectos, promueve en sus estudiantes la capacidad de pensar, actuar, argumentar y comunicar científicamente.

**Estándar B:**  
Naturaleza de la  
Ciencia

Comprende la Ciencia como un proceso de construcción de conocimientos sobre fenómenos del mundo natural, que se basa en investigación empírica y está influenciado por factores socioculturales y, mediante el análisis de sus propósitos y ámbitos de aplicación, el uso de modelos y la ejecución de proyectos, contribuye a la formación de ciudadanos/as alfabetizados/as científicamente y comprometidos/as con el desarrollo sostenible.

**Estándar C:**  
Sustancias

Comprende las relaciones entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias y su estructura interna y, mediante un amplio repertorio de ejemplos de materiales y formas de representarlo, favorece que sus estudiantes establezcan relaciones entre los niveles de representación macroscópico, submicroscópico y simbólico de la materia.

**Estándar D:**  
Interacciones  
intermoleculares

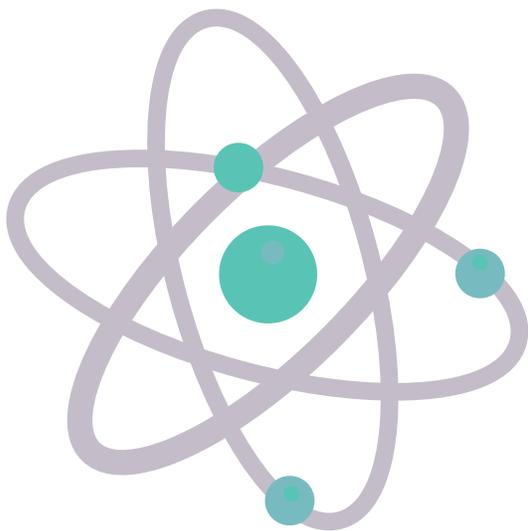
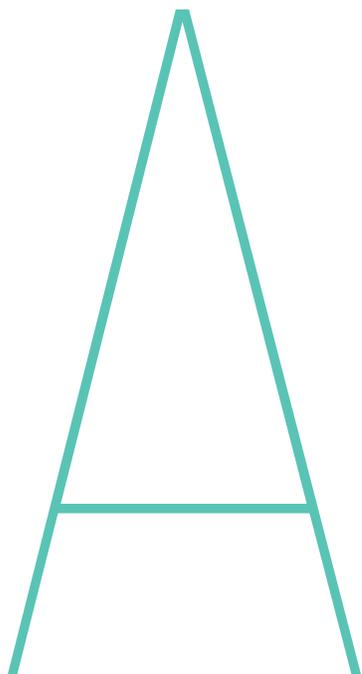
Comprende las interacciones intermoleculares en sustancias puras y en mezclas y, mediante la aplicación de simulaciones o experiencias prácticas, facilita que sus estudiantes expliquen los cambios físicos como transformaciones de las sustancias en las que se mantiene su identidad química.

**Estándar E:**  
Reacciones  
químicas

Comprende los aspectos estequiométricos y cinéticos de los procesos químicos y, mediante el uso de modelos y la modelización de situaciones reales, facilita que sus estudiantes reconozcan las reacciones químicas como reorganizaciones atómicas que involucran un cambio en la identidad química de las sustancias.

**Estándar F:**  
Termodinámica

Comprende las propiedades termodinámicas que permiten justificar la espontaneidad y la entalpía de los cambios físicos y químicos y, mediante el análisis de cuestiones sociocientíficas, facilita que sus estudiantes asocien la factibilidad de los procesos físicos, químicos y biológicos con la diferencia de energía entre los estados inicial y final del sistema.



# ESTÁNDAR A: HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Comprende y aplica a nivel escolar las habilidades de investigación científica y, mediante el diseño y la gestión de experiencias, indagaciones y proyectos, promueve en sus estudiantes la capacidad de pensar, actuar, argumentar y comunicar científicamente.

## Descripción

El/la docente de Química plantea preguntas; usa técnicas de búsqueda y lee críticamente la literatura científica para fundamentar investigaciones; formula hipótesis sobre fenómenos del mundo natural; identifica las variables relevantes de una investigación científica; diseña investigaciones científicas escolares de la disciplina o interdisciplinarias; recoge y analiza datos empíricos; elabora conclusiones a partir de evidencia teórica y empírica; plantea explicaciones multicausales; argumenta en base a evidencia; reconoce limitaciones y proyecciones de una investigación científica y divulga conocimiento científico. El uso reflexivo de todo lo anterior permite que el/la docente proponga, conduzca y evalúe actividades de investigación, a través de experiencias, indagaciones y proyectos científicos escolares, acorde al nivel de desarrollo cognitivo y moral de sus estudiantes con el fin de que ellos aprendan los contenidos curriculares, y desarrollen el pensamiento, las habilidades y las actitudes científicas. Además, impregna de desafíos su quehacer docente y el de sus estudiantes contribuyendo a que ellos potencien su curiosidad, iniciativa, capacidad crítica, rigurosidad, responsabilidad, creatividad, se apasionen con las Ciencias y exploren sus vocaciones.

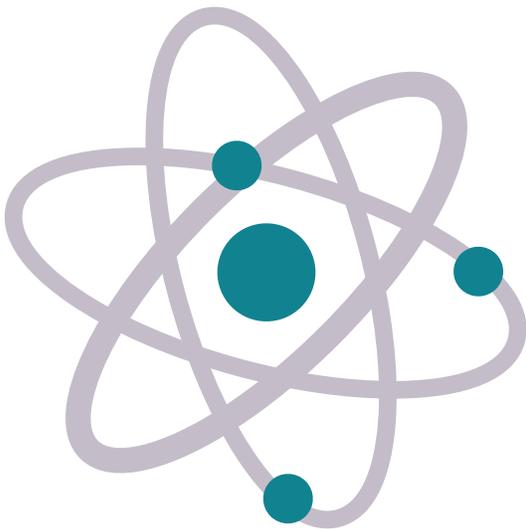
## Conocimiento disciplinar

1. Plantea preguntas que pueden abordarse a través de procedimientos científicos, y los usa para formular investigaciones científicas escolares a través de experiencias, indagaciones y proyectos.
2. Usa técnicas de búsqueda que le permiten seleccionar fuentes impresas y digitales de información científica variada y pertinente, y las usa para la fundamentación de investigaciones escolares.
3. Lee críticamente la literatura científica, identificando su grado de confiabilidad a partir de criterios de validez científica.
4. Formula hipótesis sobre fenómenos del mundo natural, fundamentando los resultados esperados en el conocimiento científico vigente.
5. Identifica las variables relevantes de una investigación científica, reconociendo aquellas que se deben controlar al diseñar situaciones experimentales, y usa este conocimiento en otros campos disciplinares.
6. Diseña proyectos observacionales o de intervención, no-, cuasi- o experimentales que permiten dar respuesta a preguntas de carácter científico.
7. Reconoce el valor de la evidencia como referente empírico de validación de la construcción del conocimiento científico, y la incorpora en su quehacer y desarrollo profesional.
8. Recoge datos suficientes y pertinentes con técnicas e instrumentos adecuados, cumpliendo estándares técnicos, de seguridad y éticos, para obtener la información que se requiere para responder las preguntas planteadas.
9. Discute los resultados obtenidos en investigaciones científicas, contrastando el análisis de datos cualitativos y cuantitativos con el conocimiento científico vigente.
10. Elabora conclusiones a partir de evidencia teórica y empírica, dando respuesta a las preguntas planteadas, formulando nuevas preguntas y reconociendo las limitaciones y proyecciones de la investigación realizada.
11. Formula explicaciones de causalidad múltiple y argumenta basándose en evidencia científica.
12. Comunica, de manera multimodal, antecedentes, resultados y conclusiones de investigaciones, relevando la importancia de la divulgación científica.

## Didáctica disciplinar

13. Genera oportunidades para que sus estudiantes formulen preguntas de carácter científico que puedan ser resueltas a través de actividades de investigación científica escolar, ya sea a través de experiencias, indagaciones o proyectos.
14. Selecciona, considerando perspectivas territoriales y de género, material de divulgación y artículos científicos válidos y pertinentes a la temática abordada y al nivel de desarrollo cognitivo y moral de sus estudiantes, y los utiliza para que ellos aprendan los contenidos curriculares, fundamenten investigaciones y reconozcan las diversas maneras en que se comunica la Ciencia.
15. Modela la búsqueda y evaluación de fuentes impresas y digitales, para que sus estudiantes exploren estratégicamente y seleccionen información científica válida.
16. Selecciona e implementa experimentos, demostraciones, simulaciones digitales y laboratorios virtuales, que permitan a sus estudiantes formular y fundamentar hipótesis; recolectar y analizar datos; elaborar, argumentar y comunicar conclusiones, desarrollando en ellos una visión de la Ciencia, más allá de la intuición y las fórmulas, en la que la observación sistemática, el registro adecuado y la interpretación rigurosa son indispensables.
17. Diseña e implementa actividades de indagación científica en torno a una pregunta inicial compleja, para contribuir a que sus estudiantes logren los objetivos de aprendizaje en particular aquellos relacionados al pensamiento, las habilidades y las actitudes científicas prescritas para el nivel correspondiente.
18. Planifica e implementa experiencias de aprendizaje en que sus estudiantes deben diseñar, ejecutar y divulgar individual o colaborativamente proyectos de investigación de la disciplina o interdisciplinarios orientados a responder preguntas científicas, y así piensen, actúen y se comuniquen científicamente.
19. Elabora indicadores e instrumentos para evaluar y retroalimentar el desempeño de sus estudiantes en las actividades de investigación, en cuanto al desarrollo del pensamiento, las habilidades y las actitudes científicas prescritas en el currículum nacional vigente.
20. Resguarda que las actividades de enseñanza que planifica e implementa representen oportunidades explícitas para que sus estudiantes desarrollen curiosidad, rigurosidad, iniciativa, perseverancia, hábitos de trabajo, actitud crítica, creatividad y otros valores científicos declarados en el currículum nacional vigente.

B



# ESTÁNDAR B: NATURALEZA DE LA CIENCIA

Comprende la Ciencia como un proceso de construcción de conocimientos sobre fenómenos del mundo natural, que se basa en investigación empírica y está influenciado por factores socioculturales y, mediante el análisis de sus propósitos y ámbitos de aplicación, el uso de modelos y la ejecución de proyectos, contribuye a la formación de ciudadanos/as alfabetizados/as científicamente y comprometidos/as con el desarrollo sostenible.

---

## Descripción

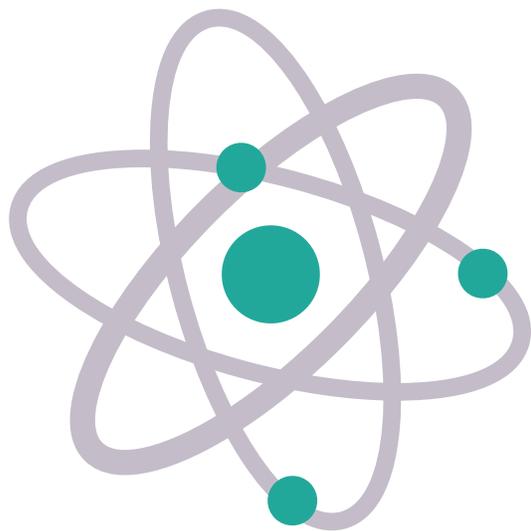
El/la docente de Química caracteriza la Ciencia como una actividad humana dinámica y colectiva, orientada a construir conocimiento basado en evidencias sobre los sistemas Físicos, Químicos, Biológicos, Geológicos y Astronómicos, y sus transformaciones. Además, entiende que el conocimiento científico es incremental, provisorio y que tiene límites de validez, y reconoce la interdependencia de la Ciencia con el contexto histórico, social, político y económico. El/la docente transfiere esta visión de la naturaleza de la Ciencia a su quehacer, permitiendo así que sus estudiantes reconozcan el carácter contextualizado y aplicado de la Ciencia. Dado el diseño de secuencias didácticas que consideren el análisis de fenómenos naturales, de desarrollos tecnológicos y de controversias sociales que tienen en su base nociones científicas (cuestiones sociocientíficas) de interés para adolescentes, el/la docente promueve en ellos el cuestionamiento, el pensamiento crítico, la valoración del conocimiento científico y de la interdisciplina. Además, a través del desarrollo de proyectos de innovación promueve que sus estudiantes vivencien el ser gestores de cambio. Así, contribuye a que ellos alcancen una alfabetización científica tendiente a una comprensión sistémica de la complejidad del mundo natural, a la toma de decisiones basadas en evidencias, y a la promoción de cambios en sus sociedades y territorios en pro de un desarrollo sostenible.

## Conocimiento disciplinar

1. Caracteriza la Ciencia como un proceso colectivo de construcción de conocimiento sobre fenómenos del mundo natural que se basa en el análisis sistemático y riguroso de evidencia empírica, distinguiéndola de otras formas de generación de conocimiento.
2. Conoce los conceptos ley, teoría, hipótesis, entre otros, y los relaciona con los métodos de generación de conocimiento científico (histórico, experimental, etc.).
3. Entiende los modelos científicos como representaciones aproximadas de los sistemas Físicos, Químicos, Biológicos, Geológicos y Astronómicos y su utilidad para explicar, argumentar, predecir y resolver problemas, reconociendo el carácter interpretativo y provisorio del conocimiento científico.
4. Maneja un repertorio amplio de ejemplos históricos y actuales que le permiten explicar el carácter incremental del conocimiento científico, y su impacto en la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, tanto a nivel local como global.
5. Identifica los factores históricos, sociales, políticos, económicos, tecnológicos y éticos que influyen en la construcción del conocimiento científico, y los usa para justificar la importancia de comprender la Ciencia como un proceso humano mediado por el contexto sociocultural.
6. Valora la humildad y perseverancia intelectual, el aporte de las distintas cosmovisiones y la riqueza de la diversidad humana, y reconoce que la colaboración es clave en el desarrollo de la Ciencia.
7. Analiza críticamente cuestiones sociocientíficas locales y globales, poniendo el conocimiento, las habilidades de investigación científica y las formas de razonar de diversas disciplinas al servicio del desarrollo de una ciudadanía activa y comprometida con el desarrollo sostenible.
8. Diseña proyectos de innovación que permiten dar respuesta a problemas/necesidades identificadas dentro o el entorno de las comunidades escolares.
9. Justifica que la alfabetización científica es una auténtica necesidad y un derecho de toda la población, y conoce estrategias para promoverla.
10. Está consciente que debe profundizar los contenidos de las disciplinas científicas que menos domina y actualizar constantemente sus marcos conceptuales y epistemológicos respecto de la Ciencia y su didáctica, para potenciar su quehacer docente.

## Didáctica disciplinar

11. Promueve en sus estudiantes la curiosidad y el cuestionamiento sobre los fenómenos del mundo natural y los desarrollos tecnológicos, a través de la conexión con sus experiencias personales, o la observación en el aula y al aire libre.
12. Dispone de un amplio repertorio de modelos concretos, pictóricos y simbólicos, y selecciona el más adecuado, de acuerdo al contexto y nivel educativo, para facilitar que sus estudiantes formulen predicciones, explicaciones, argumentaciones y resuelvan problemas científicos.
13. Identifica episodios históricos y actuales como situaciones problemáticas significativas para su contexto particular o para la sociedad en general, y los usa para movilizar conocimientos, habilidades y actitudes científicas en sus estudiantes.
14. Conoce las preconcepciones que tienen los escolares sobre la naturaleza del conocimiento científico, y dispone de estrategias para hacerlas visibles y para abordarlas de manera explícita, facilitando que sus estudiantes desarrollen visiones holísticas de la Ciencia y de sus aplicaciones.
15. Selecciona textos informativos donde se presenten cuestiones sociocientíficas pertinentes al nivel de desarrollo e intereses de sus estudiantes, y los utiliza como recursos didácticos que les permitan realizar análisis críticos que integren Física, Química y Biología, así como otras disciplinas no científicas.
16. Conduce debates en que sus estudiantes intercambian argumentos respecto de temáticas científicas, promoviendo la construcción de opiniones y posturas independientes y basadas en evidencia científica.
17. Utiliza la metodología aprendizaje basado en proyectos para empoderar a sus estudiantes como gestores de cambio, dada la identificación de problemáticas presentes en su contexto territorial y la ejecución de acciones concretas para resolverlas desde un enfoque sostenible.
18. Diseña instrumentos de evaluación que aborden explícitamente y a través de situaciones concretas los aspectos de la naturaleza de la Ciencia, permitiéndole evidenciar el nivel de apropiación y capacidad de transferencia logrado por sus estudiantes.
19. Reconoce la importancia de un discurso docente cercano a visiones dinámicas y problematizadoras de la Ciencia y de su enseñanza, y propicia ambientes que promueven la construcción y la reformulación colectiva de las ideas, y la toma de decisiones basadas en evidencia.
20. Valora el diálogo con otros/as profesionales de la educación sobre los saberes de sus respectivas especialidades y articula colaboraciones, para incorporar aspectos disciplinares, didácticos y pedagógicos que contribuyan a que sus estudiantes aborden de manera interdisciplinar temáticas asociadas con el desarrollo sostenible.



# ESTÁNDAR C: SUSTANCIAS

Comprende las relaciones entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias y su estructura interna y, mediante un amplio repertorio de ejemplos de materiales y formas de representarlos, favorece que sus estudiantes establezcan relaciones entre los niveles de representación macroscópico, submicroscópico y simbólico de la materia.

## Descripción

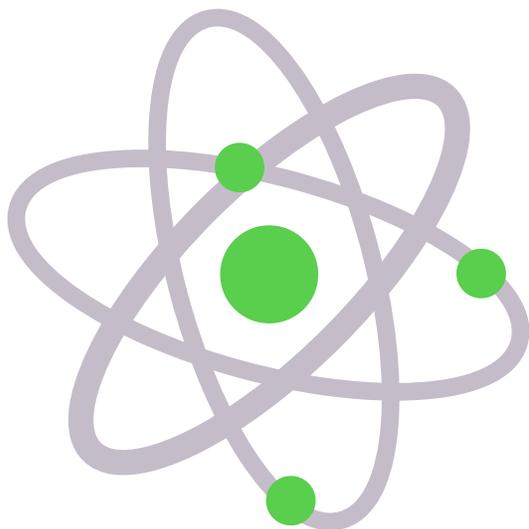
El/la docente de Química comprende la importancia de establecer relaciones entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias puras y su estructura interna. Además, entiende que la estructura atómica de los elementos de la tabla periódica y la formación de enlaces químicos entre ellos permiten predecir propiedades como el punto de fusión, el punto de ebullición, la polaridad y la reactividad de los elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos. Puede discutir las posibles aplicaciones de los materiales y sustancias y tomar decisiones informadas en torno al uso responsable de los materiales para el desarrollo sostenible. Esto le permite promover que sus estudiantes cuestionen la noción intuitiva de sustancia basada en sus percepciones y desarrollen una visión particulada de la materia, desarrollando y aplicando criterios que le permitan seleccionar ejemplos de sustancias y materiales, recursos de visualización y actividades experimentales que faciliten el establecimiento de relaciones entre los niveles de representación macroscópico, submicroscópico y simbólico de la materia.

## Conocimiento disciplinar

1. Predice las propiedades físicas y químicas de una sustancia a partir del análisis de la estructura atómica de sus elementos, el tipo de enlace y su geometría, para proponer posibles aplicaciones de los materiales y promover el uso eficiente y sustentable de los recursos naturales.
2. Determina experimentalmente las propiedades físicas y químicas que permiten identificar una sustancia pura y, mediante la aplicación de las teorías de Lewis, del enlace de valencia y de los orbitales moleculares, infiere su estructura.
3. Representa la estructura de una especie química mediante modelos pictóricos, manipulables o computacionales, para visualizar tridimensionalmente la geometría molecular y la estructura cristalina de las sustancias puras.
4. Justifica la importancia de identificar regularidades en las propiedades y el comportamiento químico de las sustancias, reconociendo los hitos que históricamente han aportado a construir un principio explicativo (la ley periódica) que permite aproximarse a la Química de una forma lógica y sistemática.
5. Aplica sus conocimientos sobre la materia al análisis de diversas reacciones químicas inorgánicas y orgánicas, para evidenciar las contribuciones del modelo atómico y la ley periódica a la identificación, síntesis y transformación de sustancias en contextos de Química aplicada.
6. Explica el fenómeno de la radiactividad y las reacciones nucleares mediante el modelo de estabilidad nuclear, y analiza críticamente los riesgos y beneficios sanitarios y ambientales de sus aplicaciones.
7. Reconoce la importancia del uso de materiales sostenibles en el desarrollo de objetos de uso común, para justificar la utilización de determinados materiales considerando el origen de las materias primas, su durabilidad y su degradación.

## Didáctica disciplinar

8. Analiza críticamente el currículum nacional, e Identifica oportunidades y limitaciones para organizar las temáticas prescritas de tal manera que sus estudiantes puedan construir una relación compleja y coherente entre los niveles macroscópico, submicroscópico y simbólico de la materia.
9. Selecciona sustancias y materiales de uso cotidiano que permitan evidenciar la relación entre la estructura interna y las propiedades físicas y químicas de las sustancias, para promover que sus estudiantes superen las visiones continuas intuitivas de la materia.
10. Formula preguntas abiertas y situadas en el contexto de la fabricación, utilización y desecho de materiales de uso común, respecto de la relación material:propiedades:aplicaciones, para promover el uso responsable de materiales naturales y artificiales considerando su impacto ambiental.
11. Evalúa el potencial didáctico de diversos recursos de modelamiento de las sustancias químicas (representaciones simbólicas o pictóricas, videos, simulaciones, laboratorios), y selecciona y adapta aquellos que apoyen las afirmaciones de sus estudiantes en situaciones argumentativas en torno al uso racional de los recursos naturales.
12. Diseña situaciones evaluativas que involucren la expresión de las representaciones submicroscópicas de las sustancias, para monitorear el nivel de sofisticación de las ideas que sus estudiantes construyen en torno a la estructura de los materiales.
13. Diseña actividades pedagógicas orientadas a la adquisición de un lenguaje químico normalizado, mediante el uso adecuado de símbolos químicos, fórmulas y nomenclatura, de modo que sus estudiantes puedan interpretar la información relativa a los componentes de los materiales de uso común y tomar decisiones informadas en torno a la selección de materiales.



# ESTÁNDAR D: INTERACCIONES INTERMOLECULARES

Comprende las interacciones intermoleculares en sustancias puras y en mezclas y, mediante la aplicación de simulaciones o experiencias prácticas, facilita que sus estudiantes expliquen los cambios físicos como transformaciones de las sustancias en las que se mantiene su identidad química.

## Descripción

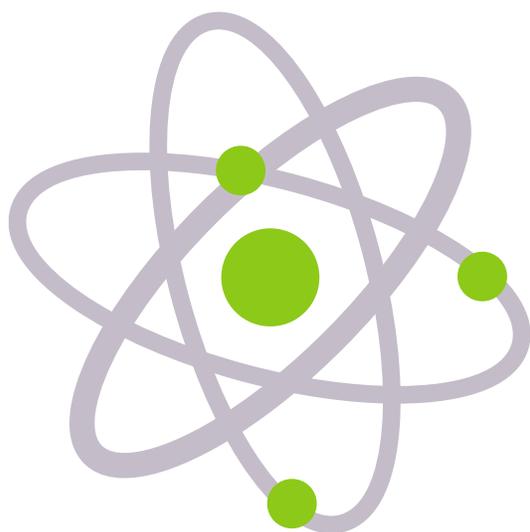
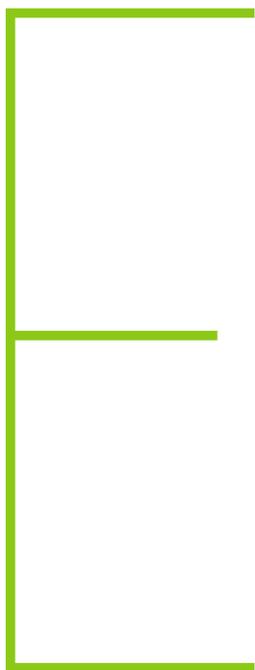
El/la docente de Química comprende que la mayoría de los materiales que nos rodean son mezclas de sustancias puras, cuyas propiedades responden al tipo de interacciones intermoleculares entre ellas, su estado de agregación y la proporción en que se combinan. Asimismo, es capaz de explicar los efectos que se producen a nivel de las interacciones al cambiar las condiciones de presión y temperatura del sistema material, distinguiendo los cambios físicos de los cambios químicos, mediante el reconocimiento del cambio en la identidad química de las sustancias. Esto posibilita que pueda desarrollar en sus estudiantes una visión dinámica de las sustancias que interactúan al combinarse y cuyas propiedades pueden cambiar dependiendo de las condiciones. El/la docente diseña experiencias reales o simuladas que permiten intervenir sobre los sistemas materiales para que sus estudiantes comprendan su comportamiento y evalúen las consecuencias de la contaminación y de la actual crisis climática en diversos procesos físicos, químicos y biológicos, y en nuestra calidad de vida, tanto a nivel territorial como global.

## Conocimiento disciplinar

1. Predice el estado de agregación de elementos, compuestos y mezclas, en determinadas condiciones de presión y temperatura, mediante el análisis de las interacciones entre sus componentes, y evalúa las posibles consecuencias de cambios asociados a la crisis climática.
2. Explica los efectos de la variación de las condiciones del sistema en las sustancias, mediante el análisis del comportamiento de las partículas y sus interacciones, para evaluar el impacto del cambio climático en su territorio y proponer estrategias para su mitigación.
3. Clasifica diferentes tipos de mezclas, mediante el análisis del estado de agregación y las interacciones entre sus componentes o fases en condiciones ambientales, para distinguir las mezclas homogéneas y heterogéneas en los materiales de uso común.
4. Identifica los procesos que permiten separar los componentes de una mezcla, mediante la comparación de sus propiedades físicas y químicas, para diseñar procedimientos experimentales que permitan resolver problemáticas medioambientales como la contaminación del suelo, el agua o del aire.
5. Explica el proceso de formación de una solución, sus características, propiedades generales y coligativas, a través del análisis de la interacción entre soluto y solvente, y comprende la noción de solubilidad y sus aplicaciones en la vida cotidiana y en la industria.
6. Establece la proporción entre soluto y solvente en una disolución, mediante diversas unidades de concentración, para expresar cuantitativamente la composición fija de mezclas homogéneas de uso cotidiano e industrial.

## Didáctica disciplinar

7. Diseña situaciones de enseñanza dialógicas orientadas a predecir, observar y explicar el efecto de las variaciones de temperatura en sustancias puras en estado sólido, líquido y gaseoso, para que sus estudiantes puedan superar la preconcepción de que los cambios en la temperatura conducen a cambios de estado en todos los materiales.
8. Selecciona ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas familiares, considerando disoluciones sólidas, líquidas y gaseosas, suspensiones y coloides, para que sus estudiantes las reconozcan en los materiales naturales y artificiales presentes en el entorno.
9. Diseña estrategias de evaluación formativa, para que sus estudiantes incorporen progresivamente las interacciones entre los componentes en las representaciones submicroscópicas de las mezclas homogéneas y heterogéneas.
10. Selecciona contextos de la vida diaria que permiten relacionar la composición de las mezclas con sus propiedades físicas y químicas, para que sus estudiantes valoren el aporte de los procesos de síntesis y separación de mezclas en la obtención de materiales que han mejorado significativamente la calidad de vida del ser humano.
11. Formula metas en torno al aprendizaje de la solubilidad, alineadas con el currículum nacional, para favorecer aprendizajes que permitan a sus estudiantes tomar decisiones informadas en torno a la salubridad del agua de diferentes orígenes, en función de la presencia de sustancias tóxicas.



# ESTÁNDAR E: REACCIONES

Comprende los aspectos estequiométricos y cinéticos de los procesos químicos y, mediante el uso de modelos y la modelización de situaciones reales, facilita que sus estudiantes reconozcan las reacciones químicas como reorganizaciones atómicas que involucran un cambio en la identidad de las especies químicas.

## Descripción

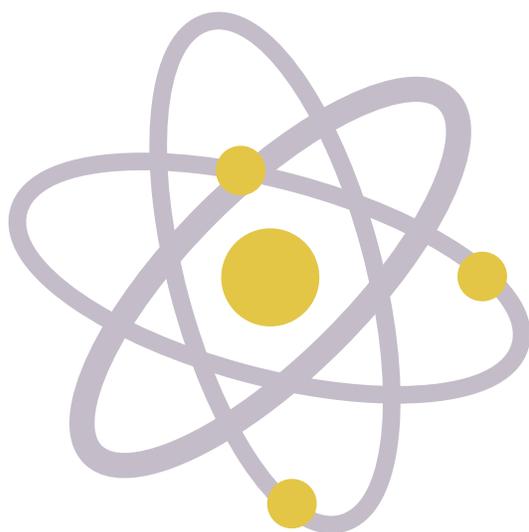
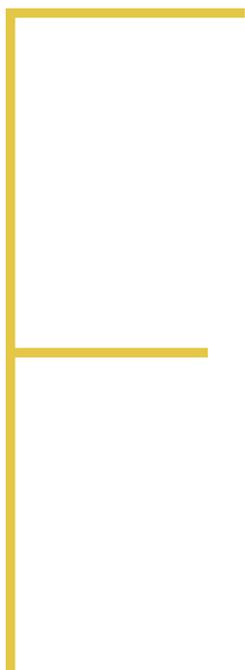
El/la docente de Química comprende que el estudio de las reacciones químicas y las reacciones nucleares, así como de los factores estequiométricos, cinéticos y termodinámicos que las afectan es un aspecto central de la Química que posibilita la identificación, síntesis y transformación de las sustancias, y valora el impacto que estos procesos han tenido en nuestra calidad de vida. Para promover que los/as estudiantes representen las reacciones químicas de especies químicas orgánicas e inorgánicas como reorganizaciones atómicas, que se producen mediante la ruptura y formación de enlaces y que involucran un cambio en la identidad química de las sustancias, el/la docente diseña e implementa secuencias de enseñanza centradas en la modelización de situaciones diversas de cambio químico, reversible e irreversible, de modo de favorecer que los estudiantes construyan representaciones cada vez más sofisticadas de los fenómenos químicos, y tomen decisiones respecto de ellos en la vida cotidiana.

## Conocimiento disciplinar

1. Clasifica las reacciones químicas orgánicas, inorgánicas y las reacciones nucleares, usando diversos criterios, para reconocer los distintos tipos de cambios químicos que ocurren en los sistemas materiales, en los seres vivos y en el entorno.
2. Explica cómo ocurren las reacciones químicas inorgánicas y orgánicas a nivel submicroscópico, mediante la teoría de las colisiones, para identificar posibles mecanismos de reacción.
3. Visualiza las reacciones químicas a nivel submicroscópico como reorganizaciones atómicas, mediante la representación de los reactivos y productos, para identificar la ruptura y formación de enlaces y las relaciones estequiométricas entre ellos.
4. Aplica las leyes ponderales como expresión de las relaciones cuantitativas que se pueden establecer entre las sustancias que intervienen en las reacciones químicas, para diseñar y evaluar procesos a nivel de laboratorio que apunten a optimizar el rendimiento de reacciones químicas irreversibles de interés industrial.
5. Visualiza las reacciones químicas reversibles como procesos dinámicos a nivel molecular, para predecir los efectos de un cambio en las condiciones en sistemas químicos y biológicos en equilibrio.
6. Ejecuta experiencias de laboratorio reales y virtuales para analizar los distintos factores que afectan el progreso de una reacción química, y recoge, organiza e interpreta datos que permitan establecer su comportamiento cinético.
7. Interpreta la información asociada a aspectos estequiométricos y cinéticos de las reacciones químicas expresada a través de expresiones algebraicas y modelos matemáticos.

## Didáctica disciplinar

8. Diseña instrumentos de evaluación diagnóstica inclusivos, para reconocer los criterios que aplican los estudiantes en la distinción de los cambios físico y químicos que ocurren en su entorno, y tomar decisiones pedagógicas pertinentes y oportunas.
9. Selecciona situaciones experimentales que permitan evidenciar el cambio en la identidad química de las sustancias y la conservación de la masa en las reacciones químicas, para promover que sus estudiantes reconozcan empíricamente las principales características de los cambios químicos y las apliquen en la toma de decisiones asociadas a la gestión de los cambios químicos en la vida cotidiana.
10. Selecciona modelos concretos y virtuales que permitan visualizar las reacciones químicas a nivel submicroscópico, para promover que sus estudiantes reconozcan los cambios químicos como reorganizaciones atómicas sobre las que se puede intervenir para favorecer u obstaculizar la obtención de determinadas sustancias.
11. Utiliza diversas estrategias y recursos de aprendizaje analógicos, para ejemplificar el concepto de cantidad de sustancia, de modo que sus estudiantes valoren la contribución decisiva de la estequiometría a la obtención de sustancias y materiales a nivel industrial.
12. Formula preguntas abiertas en torno al progreso de las reacciones químicas reversibles a nivel molecular, para promover que sus estudiantes construyan colaborativamente explicaciones sobre el estado de equilibrio, su naturaleza dinámica y las posibles causas y consecuencias de su desplazamiento.
13. Diseña actividades de laboratorio que involucren el análisis de los aspectos cinéticos de reacciones químicas de distinto orden, y en presencia y ausencia de catalizadores, para promover que sus estudiantes superen las preconcepciones más frecuentes relacionadas con la velocidad de las reacciones químicas y biológicas, y con los factores que las afectan.



# ESTÁNDAR F: TERMODINÁMICA

Comprende las propiedades termodinámicas que permiten justificar la espontaneidad y la entalpía de los cambios físicos y químicos y, mediante el análisis de cuestiones sociocientíficas, facilita que sus estudiantes asocien la factibilidad de los procesos físicos, químicos y biológicos con la diferencia de energía entre los estados inicial y final del sistema.

## Descripción

El/la docente de Química comprende que los procesos químicos, físicos y biológicos están asociados a transferencias de energía, y que las leyes de la termodinámica permiten estudiarlos y predecir su factibilidad. Diseña e implementa actividades en las que queda en evidencia que en los cambios químicos la energía se conserva pero se degrada, esto dado el estudio de la espontaneidad, la entalpía y la entropía asociados a los estados inicial y final del sistema, y la comprobación de las disipaciones de energía que se producen en los sistemas reales. Estos conocimientos son aplicados en la comprensión de cuestiones sociocientíficas tales como la actual crisis energética permitiendo que los estudiantes tomen decisiones basadas en Ciencias en pro de la sustentabilidad ambiental.

## Conocimiento disciplinar

1. Asocia variaciones de energía con el cambio en la configuración de un sistema material en determinadas condiciones, para evaluar la factibilidad energética de los procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren en su entorno.
2. Modela los aspectos energéticos de una reacción química, mediante la comparación de la entalpía de los reactivos y productos, para predecir las transferencias de energía asociadas a los procesos químicos, considerando los estados inicial y final del sistema.
3. Aplica las leyes de la termodinámica para predecir la espontaneidad y el estado de equilibrio de fenómenos físicos y químicos que ocurren en la vida cotidiana y que presentan implicancias a nivel industrial y ambiental.
4. Explica el efecto de la variación de la temperatura en la espontaneidad de los cambios físicos y químicos, mediante la aplicación de las leyes de la termodinámica, para fundamentar los riesgos asociados al aumento del efecto invernadero o al cambio climático, y discutir acciones orientadas a su mitigación.
5. Diseña experimentos que permitan comprobar empíricamente que durante los procesos físicos, químicos y biológicos se producen disipaciones de energía que disminuyen progresivamente la energía útil del sistema, para explicar la degradación de la energía y sus implicancias en los seres vivos y en los desarrollos tecnológicos y sociales.

## Didáctica disciplinar

6. Justifica la pertinencia del uso de la actual crisis energética como contexto problemático cercano, abierto, complejo y controversial, y diseña situaciones argumentativas que favorezcan el pensamiento crítico y el desarrollo ético de sus estudiantes.
7. Organiza los aprendizajes desde una noción de energía como capacidad de realizar trabajo a una noción de energía asociada a los estados inicial y final del sistema, para promover una conceptualización progresiva de la energía como propiedad de la materia.
8. Identifica las desviaciones del comportamiento ideal de las variables termodinámicas en situaciones experimentales como limitaciones del modelo termodinámico, y selecciona situaciones que permitan a sus estudiantes entender que los modelos químicos tienen un rango de validez que puede ser determinado empíricamente.
9. Selecciona recursos TIC que permiten integrar los conocimientos físicos, químicos y matemáticos requeridos en el análisis de las variables termodinámicas, para favorecer la comprensión de sus estudiantes del modelo termodinámico.
10. Selecciona reacciones químicas que pueden ser trabajadas de forma segura en el laboratorio escolar, para favorecer que sus estudiantes apliquen el modelo termodinámico al análisis de situaciones experimentales orientadas al aprendizaje basado en proyectos en el contexto de cuestiones sociocientíficas.
11. Diseña instancias de trabajo colaborativo con docentes, profesionales y personas de diversos ámbitos, para que sus estudiantes investiguen sobre aplicaciones de la termodinámica en otras áreas del conocimiento, y así desarrollen sus habilidades de pensamiento crítico y reflexivo en contextos interdisciplinarios.

## V. GLOSARIO

**Agencia de los/as estudiantes:** capacidad humana de influir en el desarrollo de los eventos a través de las propias acciones. Esta agencia se ejerce a través de las siguientes funciones: i) la intencionalidad: las personas formulan intenciones que incluyen planes de acción y estrategias para llevarlas a cabo; ii) la previsión: las personas definen metas y anticipan resultados para guiar y motivar sus esfuerzos; iii) la autorregulación y reflexión: las personas analizan su propio funcionamiento, su eficacia personal, la solidez de sus pensamientos y acciones, y realizan ajustes correctivos si es necesario (Bandura, 2000).

**Ambientes de aprendizaje:** condiciones físicas, sociales y educativas que promueven los aprendizajes y que involucran: interacciones pedagógicas confiadas, respetuosas, pertinentes y potenciadoras, entre estudiantes y con los/as docentes; el tiempo en que estas suceden y también los espacios educativos. Los ambientes de aprendizaje conforman un sistema de relaciones integrado sinérgico, inclusivo y dinámico, que se transforma permanentemente, disponiendo a los/as estudiantes a aprender.

**Aprendizaje profundo:** adquisición de conocimientos hasta lograr el dominio, la transformación y la utilización de ese saber para resolver problemas reales en los contextos en que se desenvuelve y desenvolverá cada estudiante. Requiere el examen y evaluación de las propias creencias y la capacidad de procesar y transformar la información que se recibe, para ponderar los propios prejuicios y decidir reflexivamente lo que se ha de creer o hacer. Supone la generación o combinación de ideas de forma original, eficiente, fluida y flexible, considerando nuevas conexiones entre lo ya sabido y lo que se aprende. Finalmente, se sustenta en el desarrollo de una conciencia y control del propio pensamiento, situando estos procesos como objeto del examen reflexivo. No es espontáneo, sino que constituye el resultado de un proceso educativo explícito de las habilidades del pensamiento necesarias para el siglo XXI.

**Aprendizaje significativo:** el aprendizaje es significativo cuando se construye sobre la base de los conocimientos y experiencias que tienen los/as estudiantes, quienes activamente generan conexiones entre lo que saben y las nuevas ideas o conceptos que presenta el/la docente y los recursos para el aprendizaje. Los/as estudiantes, guiados por el/la docente, dan sentido a los nuevos conocimientos y generan nuevas redes de significados que sirven como base para la construcción de los nuevos aprendizajes.

**Aprendizaje situado:** una forma de aprender que pone en el centro el contexto sociocultural y la experiencia. El aprendizaje se produce en las interacciones entre personas. Se centra en la construcción colectiva de conocimiento a través de la participación en tareas auténticas en el contexto donde dicho conocimiento se expresa (Lave y Wenger, 1990).

**Autoeficacia:** se refiere a las creencias de las personas sobre su capacidad para influir en los eventos que afectan sus vidas. Esta creencia es la base de la motivación humana, los logros de desempeño y el bienestar emocional (Bandura, 2000). A menos que las personas crean que pueden producirlos efectos deseados con sus acciones, tienen pocos incentivos para emprender actividades o perseverar frente a las dificultades (Bandura, 2000).

**Autoestima académica:** este concepto considera, por una parte, la autopercepción y la autovaloración de los/as estudiantes sobre su capacidad de aprender y, por otra parte, las percepciones y actitudes hacia el aprendizaje y el logro académico. Incluye tanto las percepciones sobre las propias aptitudes, habilidades y posibilidades de superarse, como la valoración que se hace sobre los atributos y habilidades personales en el ámbito académico (Agencia de Calidad de la Educación, 2017).

**Autoevaluación:** proceso en el que cada estudiante evalúa sus aprendizajes al mirar sus desempeños a la luz de los criterios de logro, identificando fortalezas y aspectos por mejorar junto con maneras para avanzar en su desempeño (MINEDUC, 2017b).

**Autorregulación:** capacidad de regular con éxito las emociones, los pensamientos y los comportamientos propios en diferentes situaciones. Implica controlar eficazmente el estrés, controlar los impulsos y motivarse, además de la capacidad de establecer y trabajar hacia objetivos personales y académicos (MINEDUC, 2020b).

**Barreras para el aprendizaje:** condiciones personales, factores y obstáculos del contexto, y respuestas educativas que dificultan las oportunidades de aprendizaje (Decreto N°83/2015). Las barreras para el aprendizaje surgen de la interacción entre los/as estudiantes y sus contextos; las personas, las políticas, las instituciones, las culturas y las circunstancias sociales y económicas que afectan a sus vidas (Booth y Ainscow, 2017).

**Bienestar subjetivo:** se refiere a lo que las personas piensan y sienten acerca de sus vidas y a las conclusiones cognoscitivas y afectivas que alcanzan cuando evalúan su existencia. Incluye las respuestas emocionales de las personas y los juicios globales de satisfacción de vida (Cuadra y Florenzano, 2003).

**Ciudadanía digital:** es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para que niños, niñas, jóvenes y adultos se desenvuelvan en una sociedad democrática a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, de manera responsable, informada, segura, ética, libre y participativa, ejerciendo y reconociendo sus derechos digitales y comprendiendo el impacto de estas en su vida personal y su entorno. La noción de ciudadanía digital implica una mirada integradora que abarque tanto la seguridad y riesgos asociados al mal uso o exposición a peligros del entorno virtual, como las oportunidades y potencialidades que ofrecen las TIC (tecnologías de la información y comunicación) para la formación de competencias ciudadanas que fortalezcan la democracia (MINEDUC, 2018c).

**Coevaluación:** proceso en el que los/as estudiantes evalúan los aprendizajes de sus pares al mirar sus desempeños a la luz de los criterios de logro, identificando fortalezas y aspectos por mejorar y orientando a sus compañeros/as sobre cómo avanzar (MINEDUC, 2017b).

**Competencias:** desempeños demostrados, tanto por docentes como por estudiantes, que involucran el despliegue de conocimientos, habilidades y destrezas, así como de actitudes, valores y formas de comunicación. Implican un desarrollo progresivo y articulado de estos elementos.

**Comunidad educativa:** constituida por todas las personas que integran el establecimiento educacional: estudiantes, familias, docentes, personal técnico, administrativo, otros profesionales de la educación y equipos directivos, entre otros. Todos ellos participan y tienen responsabilidad en el proceso de aprendizaje y desarrollo integral de los/as estudiantes. Cada comunidad educativa expresa una

unión de voluntades y de esfuerzos, para aprender en función del mejoramiento de las prácticas, del proceso de enseñanza y de los aprendizajes. Esto, por cuanto la participación y la colaboración solidaria constituyen piezas claves en la formación de ciudadanos y ciudadanas responsables y comprometidos/as con su educación.

**Cultura de aprendizaje:** ambiente propiciado por los/as docentes y los diversos miembros de la comunidad educativa configurado por motivaciones, valores compartidos, modos de aprender y normas consensuadas, que promueven que los/as estudiantes se comprometan con su aprendizaje y participen activamente en este, mostrándose motivados/as e interesados/as en comunicar sus puntos de vista, productos y resultados de aprendizaje.

**Currículum vigente:** conjunto de orientaciones, enfoques y metas del sistema educativo nacional en sus diversos niveles, que se expresan en diversos documentos, como las Bases Curriculares, progresiones de aprendizaje, programas, planes de estudio y estándares de aprendizaje.

**Derechos del niño:** convención aprobada el 20 de noviembre de 1989 por Naciones Unidas, que reconoce que las personas menores de 18 años necesitan una atención y protección especiales. Chile ratificó este convenio internacional el 14 de agosto de 1990, el que se rige por cuatro principios fundamentales: la no discriminación, el interés superior del niño/a, su supervivencia, desarrollo y protección, así como su participación en las decisiones que les afectan.

**Desarrollo profesional:** alude a la trayectoria profesional de los/as docentes, más allá del aula. Considera la relación con su profesión y su comunidad educativa, la reflexión en torno a sus fortalezas y desafíos, y las acciones de mejoramiento y formación en servicio que han de realizar, con el fin de que sus estudiantes logren aprendizajes significativos y de calidad, y se desarrollen integralmente.

**Diversidad:** corresponde a las diferencias que existen entre los/as estudiantes a nivel de género, etnia, nacionalidad, cultura, religión, niveles de aprendizaje, necesidades de aprendizaje, entre otras características; que influyen en la manera en que cada cual enfrenta su proceso de aprendizaje. Requieren ser abordadas para asegurar un aprendizaje integral y exitoso.

**Enfoque de género:** perspectiva que, asumiendo la igualdad de derechos entre las personas, permite reconocer que niños, niñas y jóvenes tienen el mismo potencial de aprendizaje y desarrollo, y las mismas posibilidades de disfrutar por igual de aquellas oportunidades, recursos, recompensas, y bienes valorados socialmente; independientemente de sus diferencias biológicas (MINEDUC, Educación para la Igualdad de Género. Plan 2015-2018).

**Equidad de género:** distribución justa de los recursos y del poder en la sociedad; suele incorporar medidas diseñadas para compensar las inequidades, brechas y barreras que surgen por diferencias de género.

**Estrategia de evaluación:** resultado de un proceso diseñado por los/as docentes, sobre la base de un enfoque de evaluación para el aprendizaje, que organiza de manera coherente los instrumentos y actividades evaluativas, con el propósito de recoger evidencia válida, confiable y precisa sobre el avance en los aprendizajes de los/as estudiantes, con el fin de utilizarla para reflexionar y ajustar las prácticas pedagógicas.

**Estrategias de enseñanza:** múltiples y diversas acciones que organizan los/las docentes para generar aprendizajes y lograr un desarrollo integral de todos sus estudiantes. Se basan en métodos, técnicas y recursos de aprendizaje diversos que cada docente diseña, selecciona y organiza, considerando las características, necesidades e intereses de sus estudiantes.

**Ética:** el significado originario de "ética" (del griego êthos) corresponde a "carácter" o "modo de ser". Luego, también adquirió la connotación de "costumbre" o "hábito". El primer significado alude al comportamiento moral y a la formación del "carácter" o "modo de ser" de las personas. El segundo indica que el comportamiento moral depende de los hábitos o costumbres, que son producto del acuerdo social. Como los hábitos o costumbres son aprendidos también en el entorno educativo, se necesita de la educación moral para la convivencia social. Dicha educación comienza por el ejemplo o modelo de comportamiento de los/as docentes. Por ello, tienen el deber ético de ejercer adecuadamente su autoridad, es decir, guiar a sus estudiantes, siendo ejemplo de respeto a la dignidad humana, de trato respetuoso con todas las personas, en un clima que propicia el diálogo, el aprendizaje, el desarrollo y el bienestar de toda la comunidad.

**Evaluación diagnóstica:** tipo de evaluación formativa que permite identificar el lugar en el que se encuentra el/la estudiante al partir su trayectoria hacia el logro de un aprendizaje. Se realiza comúnmente al comienzo de las unidades de aprendizaje. Esta información es imprescindible para ajustar los procesos de enseñanza y aprendizaje previamente planificados, en función de responder mejor a las necesidades de cada estudiante y, por ende, se recomienda que no sea calificada (MINEDUC, 2017b).

**Evaluación formativa:** la evaluación cumple un propósito formativo cuando se utiliza para monitorear y acompañar el aprendizaje de los/as estudiantes, es decir, cuando la evidencia de su desempeño se obtiene, interpreta y usa para tomar decisiones acerca de los siguientes pasos para avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje (MINEDUC, 2017b).

**Evaluación para el aprendizaje:** es el proceso de recoger evidencias e información acerca de los aprendizajes logrados por los/as estudiantes, utilizando criterios de evaluación preestablecidos. El análisis de los resultados es utilizado para retroalimentar, con el fin de promover el aprendizaje y realizar los ajustes necesarios en la planificación de las actividades en aula (MINEDUC, s.f.a).

**Evaluación sumativa:** la evaluación cumple un propósito sumativo cuando entrega información acerca de hasta qué punto los/as estudiantes lograron determinados objetivos de aprendizaje luego de un proceso de enseñanza. Se utiliza para certificar los aprendizajes logrados, comunicándose, generalmente, mediante una calificación (MINEDUC, 2017b).

**Evidencia:** aquello que los y las estudiantes escriben, dicen, hacen y crean para mostrar su aprendizaje (MINEDUC, 2017b).

**Formación ciudadana:** proceso de enseñanza y de aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para la convivencia social y la construcción de una comunidad escolar y una sociedad basada en el respeto y la cooperación. Considera también la educación para la participación política democrática y la construcción del bien común, con sus requerimientos en términos de derechos, deberes y el desarrollo de virtudes propias del ideal democrático.

**Gestión del aula:** refiere a una amplia variedad de habilidades y técnicas que los/las docentes utilizan para mantener a sus estudiantes organizados/as, ordenados/as, enfocados/as, atentos/as, concentrados/as y académicamente productivos/as durante una clase. Estas estrategias buscan minimizar conductas que impiden el aprendizaje, tanto de estudiantes individuales, como de grupos de estudiantes, junto con promover el uso efectivo del tiempo lectivo.

**Habilidades cognitivas:** conjunto de habilidades que permiten conocer y comprender la realidad. Incluyen las capacidades de análisis, investigación y teorización, así como la capacidad crítica y la propositiva frente a problemas y situaciones nuevas (MINEDUC, 2018a).

**Habilidades sociales:** capacidad de establecer y mantener relaciones saludables y gratificantes con diversos individuos y grupos. Involucra la capacidad de comunicarse con claridad, escuchar, cooperar con otros/as, resistir presiones sociales inapropiadas, negociar conflictos de manera constructiva, y buscar y ofrecer ayuda cuando sea necesario (MINEDUC, 2020b).

**Inclusión:** proceso orientado a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todos/as los/as estudiantes mediante cambios y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras o estrategias, de modo que cada estudiante tenga un espacio en el proceso educativo que responda a sus características, intereses, capacidades y necesidades.

**Innovación pedagógica:** cualquier cambio dinámico dirigido a añadir valor al proceso educacional y que produce resultados medibles, ya sea en términos de satisfacción o de rendimiento. No necesariamente implica contenidos nuevos, sino cambios que añadan mejoras a los aprendizajes habituales. La innovación pedagógica se puede entender como hacer de manera diferente las cosas, introduciendo nuevas prácticas o transformando prácticas existentes, para adaptarlas y responder mejor a las necesidades del contexto (MINEDUC, s.f.b).

**Interacciones pedagógicas:** acciones recíprocas entre el/la docente y sus estudiantes o entre estos/as, cuyo objetivo es lograr un determinado aprendizaje. En la interacción, el/la docente asume un rol mediador a través del cual promueve que sus estudiantes desarrollen aprendizajes, utilizando diversas estrategias como preguntas, contra preguntas, ejemplificaciones o explicaciones.

**Interculturalidad en el aula:** coexistencia y encuentro en el aula de distintas culturas a las que pertenecen los/as estudiantes. Al ser respetadas por todo el grupo, se modelan relaciones igualitarias, más allá de cualquier tipo de asimetría política, económica o social. "En el ámbito educativo se trata, no tan solo de superar la exclusión y el asimilacionismo, así como de respetarlas culturas e identidades presentes en la escuela (...) sino de potenciar lo mucho en común entre todos los niños y niñas (...), enfocando la educación de tal forma que las relaciones entre ellos sean de intercambio, aprendizaje, etc., y a que sean formados en la diversidad y para la diversidad, pero también en la cohesión social y en la convivencia democrática" (Giménez Romero, 2003, citado en CPEIP, 2018).

**Mentalidad de crecimiento:** concepto desarrollado por la psicóloga Carol Dweck, que se basa en la creencia de que, aunque todas las personas sean diferentes en todos los aspectos –talento, aptitudes, intereses, temperamento–, pueden cambiar y crecer por medio de la dedicación y la experiencia. Hace a la persona sentirse motivada por los desafíos y ver los errores o fallas no como una muestra de su ignorancia o inhabilidad, sino como oportunidades de aprendizaje y desarrollo. Sus estudios han puesto en evidencia que los niños/as y adultos/as que tienen dicha mentalidad, son más propensos

a enfrentar desafíos como oportunidades para mejorar, creyendo a la vez que sus habilidades no son innatas y se pueden desarrollar con esfuerzo a través del aprendizaje. Todo lo contrario, dice Dweck, sucede con niños/as y adultos/as que tienen una “mentalidad fija”, quienes creen que tienen talentos específicos limitados e innatos que no se pueden alterar ni mejorar de ninguna forma.

**Metacognición:** conocimiento de los propios procesos cognitivos y su regulación. Supone una elección consciente y una reflexión acerca de los procesos y estrategias utilizados para planificar, monitorear y evaluar la comprensión y los resultados logrados.

**Modelaje docente:** estrategia instruccional que consiste en demostrar un nuevo concepto, de modo que los/as estudiantes aprendan mediante observación. El modelaje incluye explicaciones verbales, pensar en voz alta y hacer demostraciones, llamando la atención hacia las características clave del desempeño que se está observando (Teaching Works, 2020).

**Monitoreo de aprendizajes:** acciones que realiza el/la docente durante las experiencias educativas, que buscan levantar evidencia acerca del desempeño de sus estudiantes, mientras se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con el objetivo de retroalimentar y tomar decisiones pedagógicas oportunas.

**Necesidades educativas especiales (NEE):** barreras de aprendizaje que surgen producto del desajuste entre la enseñanza y algunas características específicas de los/as estudiantes, y que han de dar origen a adaptaciones, recursos pedagógicos, materiales y humanos que permitan facilitar el aprendizaje y el desarrollo de todos/as los/as estudiantes.

**Niveles de logro o de desempeño:** descripciones que se hacen a partir de criterios de logro pre-establecidos para ilustrar el lugar en que se sitúa el desempeño de un/a estudiante, en un continuo que va desde un desempeño incipiente a uno excelente.

**Objetivo de aprendizaje:** meta de aprendizaje que se espera lograr. Pueden ser directamente los Objetivos de Aprendizaje (OA) establecidos en las Bases Curriculares, que definen los desempeños que se espera sean logrados por la totalidad de estudiantes en cada asignatura y en cada nivel de enseñanza, o pueden ser también objetivos que cada docente parafrasee, ajuste o redefina a partir de estos (MINEDUC, 2017b).

**Pensamiento creativo:** capacidad de generar y aplicar nuevas ideas en contextos específicos, o de percibir situaciones existentes de una manera nueva, identificando explicaciones alternativas y estableciendo nuevos vínculos que generen un resultado positivo para la resolución de problemas.

**Pensamiento crítico:** capacidad de comparar y contrastar, clasificar, predecir, generar posibilidades, establecer relaciones de causa y efecto, tomar decisiones, aclarar suposiciones y determinar la fiabilidad de las fuentes de información (Swartz y colaboradores, 2008).

**Pertinencia:** cualidad que asume el proceso educativo al considerar lo que es correspondiente o adecuado de acuerdo con: a) las características, necesidades e intereses propios y diversos de todos/as los/as estudiantes en las diversas etapas de su desarrollo; b) sus conocimientos y experiencias; c) las características del contexto sociocultural del que participan ellos/as y sus familias, las características de la comunidad educativa y de la comunidad local y; d) el currículum vigente, con las orientaciones y énfasis de las diversas asignaturas y niveles escolares.

**Práctica pedagógica:** toda acción que manifiesta, intencionadamente o no, los conocimientos, habilidades, actitudes, creencias y representaciones del/la docente, con el propósito de potenciar el aprendizaje y desarrollo integral de sus estudiantes. Se constituye en la interacción directa con estos/as en los diversos ambientes de aprendizaje. La mejora de la práctica se funda en la transformación permanente a partir de la reflexión crítica sobre el actuar profesional.

**Práctica reflexiva:** se puede entender la reflexión como la atención hacia aquello que nos sucede o hacemos en el mundo. El conocimiento se alimenta de las sensaciones provocadas por la acción de los objetos exteriores, y de la actividad observadora de la mente. En el caso de los/las docentes, la reflexión se dirige al acto de enseñar. El ejercicio de la profesión docente involucra diversos elementos, como los conocimientos disciplinares, didácticos y pedagógicos; la práctica pedagógica en el aula (la interacción docente-estudiantes, aspectos éticos, etc.); y el diálogo con pares y otros miembros de la comunidad. La práctica reflexiva tiene como propósito hacer dialogar dichos elementos y saberes para la mejora continua de la práctica pedagógica y del desarrollo profesional. Mediante la práctica reflexiva, los/as docentes pueden conciliar la razón científica con la razón práctica, el conocimiento con los saberes de la experiencia, y la eficacia con la ética.

**Problema auténtico:** refiere a tareas que presentan situaciones que se pueden enfrentar en la vida cotidiana, cuya resolución requiere que los/as estudiantes utilicen los conocimientos, habilidades y destrezas involucrados en los objetivos de aprendizaje. En otras palabras, los/as estudiantes deben construir una respuesta a una tarea que replica un desafío de la vida real.

**Proceso de enseñanza y aprendizaje inclusivo:** se caracteriza por reconocer, considerar y valorar la diversidad de todos y cada uno de los/as estudiantes (respecto de lo sociocultural, intercultural, lingüístico, identidad de género y orientación sexual, ritmos y formas de aprender, necesidades educativas, y tipos de familia). La inclusión supone identificar y superar las barreras para acceder, participar y avanzar en un proceso educativo equitativo y flexible, caracterizado por el aprendizaje, el desarrollo integral y el bienestar de todos/as los/as estudiantes. Exige de el/la docente trabajo colaborativo con la familia y la comunidad educativa en general, de manera de establecer mancomunidad de criterios y convergencia de voluntades en la toma de decisiones.

**Progresión de los aprendizajes:** corresponde al avance de los aprendizajes que los/as estudiantes logran en el proceso educativo. Se identifica en relación con lo que los/as alumnos/as deben saber y saber hacer de acuerdo con los objetivos de aprendizaje definidos por el/la docente.

**Recursos para el aprendizaje:** todos aquellos elementos tangibles e intangibles que estudiantes y docentes utilizan con la intención de apoyar el proceso educativo y que han sido elaborados o seleccionados a partir de las características, necesidades e intereses de los/as estudiantes. Incluyen los recursos producidos por los/as mismos/as estudiantes.

**Redes de apoyo:** conjunto de organizaciones y personas que prestan servicios de apoyo dirigidos al logro de metas institucionales. Estas redes pueden estar dentro de la misma escuela o fuera de ella. Dentro de las redes de apoyo, se encuentran servicios de salud, corporaciones y fundaciones educativas, servicios de asistencia técnica, escuelas especiales, centros de recursos, de diagnóstico, deportivos, culturales, judiciales, carabineros, profesionales de la salud y educación (de la escuela y

de la comunidad), familias, juntas de vecinos, municipalidad, DEPROV, SENAME, JUNAEB, PREVIENE, COSAM, entre otros.

**Retroalimentación descriptiva:** intervención pedagógica que busca disminuir la brecha entre el nivel de aprendizaje en el que se encuentra un/a estudiante y el nivel esperado, para lo cual el/la docente informa al educando respecto de tres aspectos: i) los objetivos u objetivos de aprendizaje que se espera alcanzar; ii) qué sabe y qué es capaz de hacer el estudiante; iii) qué pasos puede seguir para alcanzar el objetivo.

**Sentido de pertenencia:** psicológicamente, la pertenencia es un sentimiento afectivo o evaluativo interno que supone la percepción de ser valorado/a o importante para un referente externo, sentirse conectado/a con los demás y sentirse miembro de una comunidad (OECD, 2019a).

**Trabajo colaborativo:** trabajo coordinado que desarrollan las personas para solucionar un problema o abordar un objetivo común. Incluye a estudiantes y docentes y se organiza de acuerdo con el contexto y la naturaleza de la tarea. Considera el intercambio de prácticas, la observación y retroalimentación entre pares, e instancias de discusiones que tienen como foco el mejoramiento de las prácticas. Supone el desarrollo de habilidades y actitudes que permiten que el conocimiento se construya de forma conjunta, además de la construcción de confianzas y compromiso con la tarea, de parte de cada uno de los integrantes. Cuando se colabora de manera efectiva se crea una base de conocimiento colectivo compartido (Brook, Sawyer y Rimm-Kaufman, 2007).

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Estándares Pedagógicos

Abell, S. (2008). Twenty years later: does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, vol.30, n.10, 1405-1416.

Agencia de Calidad. (2018c). Factores asociados a las brechas de género en resultados de Lectura y Matemática 2017. Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/policy\\_brief\\_4.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/policy_brief_4.pdf)

Agencia de Calidad de la Educación. (2018). Informe técnico 2017. Indicadores de Desarrollo Personal y Social (IDPS) medidos a través de cuestionarios. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/4572>

Agencia de la Calidad. (2013). Clima de convivencia escolar según los estudiantes de 2° medio. Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Papers/2013\\_10\\_Clima\\_de\\_convivencia\\_escolar\\_segun\\_los\\_estudiantes\\_de\\_II\\_medio.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Papers/2013_10_Clima_de_convivencia_escolar_segun_los_estudiantes_de_II_medio.pdf)

Agencia de la Calidad. (2015). Experiencia escolar de los alumnos en Educación Básica y su relación con indicadores de desarrollo personal y social del establecimiento. Santiago, Chile: Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/estudios/Estudio\\_Experiencia\\_escolar\\_y\\_relacion\\_con\\_indicadores\\_desarrollo\\_personal\\_social.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/estudios/Estudio_Experiencia_escolar_y_relacion_con_indicadores_desarrollo_personal_social.pdf)

Agencia de la Calidad de la Educación. (2017). Evaluación de la implementación de la marcha blanca del 2017. Subsistema de Evaluación Progresiva. Santiago, Chile. Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Evaluacion\\_de\\_la\\_implementacion\\_de\\_la\\_marcha\\_blanca\\_del\\_substistema\\_de\\_progresiva.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Evaluacion_de_la_implementacion_de_la_marcha_blanca_del_substistema_de_progresiva.pdf)

Agencia de la Calidad de la Educación. (2018a). Estudio de las interacciones pedagógicas dentro del aula. Agencia de la Calidad de la Educación. Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Estudio\\_de\\_las\\_interacciones\\_pedagogicas\\_FINAL.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Estudio_de_las_interacciones_pedagogicas_FINAL.pdf)

Agencia de la Calidad de la Educación. (2018b). Presentación Seminario Internacional: Líderes del cambio educativo. Para una educación del Siglo XXI. Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Ppt\\_Carlos\\_H\\_FULLLAN.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Ppt_Carlos_H_FULLLAN.pdf)

Ainscow, M. y Booth, T. (2017). Guía para la educación inclusiva. Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares. OEI. Disponible en: <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/255797>

Ainscow, M. y Miles, S. (2008). Por una educación para todos que sea inclusiva: ¿Hacia dónde vamos ahora? *Perspectivas*, XXXVIII (1), 17-44.

Aitken, G., Sinnema, C. y Meyer, F. (2013). *Initial Teacher Education Outcomes: Standards for Graduating Teachers*. Auckland, New Zealand: Faculty of Education, The University of Auckland.

Australian Institute for Teaching and School Leadership. (2015). Accreditation of initial teacher education programs in Australia, AITSL, Melbourne.

Aron, A. M. y Milicic, N. (1999). Clima social escolar y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento. Santiago: Editorial Andrés Bello.

Australian Council of TESOL Associations (ACTA). (2015). Elaborations of the Australian Professional Standards for Teachers. Disponible en: <https://tesol.org.au/resources/>

Avalos-Bevan, B., y Bascopé, M. (2017). Teacher informal collaboration for professional improvement: beliefs, contexts, and experience. *Education Research International*. <https://doi.org/10.1155/2017/1357180>

Avalos-Bevan, B., Reyes, L. (2020). *Historical Development of Teacher Education in Chile: Facts, Policies and Issues*. Emerald Publishing Limited.

Avalos, B. (2013). La formación inicial docente en Chile: Tensiones entre políticas de apoyo y control. *Estudios pedagógicos (Valdivia)* 40 (Especial): 11-28.

Ball, D. L., y Forzani, F. (2011). Building a common core for learning to teach and connecting professional learning to practice. *American Educator*, 35(2), 17-39. Disponible en: [https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/ball\\_forzani\\_17-39.pdf](https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/ball_forzani_17-39.pdf)

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. New York: General Learning Press.

Bandura, A. (2000). Cultivate self-efficacy for personal and organizational effectiveness. En E. A. Locke (Ed.), *Handbook of principles of organization behavior*. (pp. 120-136). Oxford, UK: Blackwell.

Barber, M. y Mourshed, M. (2007). *How the World's Best-Performing School Systems Come Out On Top*. Mckinsey y Company, Social Sector Office. [http://www.mckinsey.com/client/service/socialsector/resources/pdf/Worlds\\_School\\_Systems\\_Final.pdf](http://www.mckinsey.com/client/service/socialsector/resources/pdf/Worlds_School_Systems_Final.pdf)

Bascopé, M., Pessa, N., Meckes, L., Aylwin, P., Orellana, R. (2015). Informe nacional sobre oportunidades de aprendizaje en pedagogía en educación básica. FONDEF D1111109. Santiago: CEPPE, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Beas, J., Santa Cruz, J. (2000). *Enseñar a pensar para aprender mejor*. Santiago, Chile: Ediciones PUC.

Beck, C. y Kosnik, C. (2014). *Growing as a teacher: Goals and pathways of ongoing teacher learning*. Sense.

Bellei, C.; Contreras, M.; Valenzuela, J.P y Vanni, X. (2020). El Liceo en tiempos turbulentos. ¿Cómo ha cambiado la educación media chilena? Santiago: LOM.

Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. (P. Manzano, Trad.) Madrid: Ed. Nacea.

Binkley, et al. (2012). *Defining Twenty-First Century Skills. Assessment and Teaching of 21st Century Skills* pp 17-66.

Bjork, E. L., y Bjork, R. A. (2009). Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable

difficulties to enhance learning. En M. A. Gernsbacher y J. R. Pomerantz (Eds.), *Psychology and the real world: essays illustrating fundamental contributions to society* (pp. 55–64). New York: Worth Publishers.

Black, P., y William, D. (1998). *Assessment and Classroom Learning*. *Assessment in Education: Principles, Policy y Practice*, 5(1), 7-74.

Booth, J. L., McGinn, K. M., Barbieri, C., Begolli, K. N., Chang, B., Miller-Cotto, D., Young, L. K., y Davenport, J. L. (2017). Evidence for cognitive science principles that impact learning in mathematics. En David C. Geary, Daniel B. Bearch, Robert Ochsendorf, Kathleen Mann Koepke, (Eds.), *Acquisition of complex Arithmetic skills and higher-order mathematics concepts* (pp. 297–325). Academic Press.

Brook, L., Sawyer, E, y Rimm-Kaufman, S. (2007). Teacher collaboration in the context of the Responsive Classroom approach, *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 13(3), 211-245.

Brookhart, S. M. (2008). *How to give effective feedback to your students*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculo Development.

Brown GTL. (2019). Is Assessment for Learning Really Assessment? *Front. Educ.* 4(64). Doi: 10.3389/educ.2019.00064.

Brown, J.S., Collins, A., y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.

Carlson, J. & Daehler, K. R. (2018). Repositioning of PCK in teachers' professional knowledge: The Refined Consensus Model of PCK, in Hume, A., Cooper, R. & Borowski, A. (eds). *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Professional Knowledge*. Sydney, Australia: Springer.

Carr, W. (2009). Practice without theory? A postmodern perspective on educational practice. En B. Green (comp.), *Understanding and researching professional practice* (pp. 59-70). Rotterdam: Sense.

CESE (Centre for Education Statistics and Evaluation). (2017). *Cognitive load theory: Research that teachers really need to understand*. Centre for Education Statistics and Evaluation. [https://www.cese.nsw.gov.au/images/stories/PDF/cognitive-load-theory-VR\\_AA3.pdf](https://www.cese.nsw.gov.au/images/stories/PDF/cognitive-load-theory-VR_AA3.pdf)

Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E. Preiss, D.D. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers y Education* 121, 162-174.

Claro, S., Paunesku, D, y Dweck, C. (2016). Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement *PNAS* August 2, 2016, 113 (31) 8664–8668; first published July 18, 2016; <https://doi.org/10.1073/pnas.1608207113>

Cochran Smith, M., Feiman-Nemser, S., McIntyre, J., Demers, K. (Eds.). (2008). *Handbook of Research in Teacher Education: Enduring questions in changing contexts*. Routledge, Taylor y Francis Group and the Association of Teacher Educators.

Coe, R., Rauch, C. J., Kime, S., y Singleton, D. (2020). *Great teaching toolkit: evidence review*. Cambridge Assessment International Education.

Coggshall, J. C. (2012). *Toward the effective teaching of new college- and career-ready standards: making professional learning systemic*. Washington, DC: National Comprehensive Center for Teacher Quality. Disponible en: <https://learningforward.org/wp-content/uploads/2012/05/toward-effective-teaching.pdf>

Colegio de Docentes de Chile A.G. (2017). Código de Ética. Disponible en: <https://www.colegiodedocentes.cl/wp-content/uploads/2017/11/C%C3%b3digo-de-%C3%89tica-2017b.pdf>

Comisión Nacional de Acreditación. (2018). *Carreras De Pedagogía: Análisis de Fortalezas y Debilidades en el Escenario Actual*. Santiago. CNA.

Concha, S., Hernández, C., del Río, F., Romo, F., y Andrade, L. (2013). Reflexión pedagógica en base a casos y dominio de lenguaje académico en estudiantes de cuarto año de pedagogía en educación básica. *Calidad en la Educación*, 38, 81-113. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652013000100002>

Council of Chief State School Officers. (2013). *Interstate Teacher Assessment and Support Consortium InTASC Model. Core teaching standards and learning progressions for teachers 1.0: a resource for ongoing teacher development*. Washington, DC: Author.

Cox, C. (2016). Teacher education in Chile: Trends in social and policy pressures for change and evolution of its organizational and knowledge bases. In: Bob Moon (editor) *Do Universities have a role in the education and training of teachers?* Cambridge: Cambridge University Press.

CPEIP. (2017). *CPEIP Escucha a los docentes: para una lectura de las consultas participativas de voces docentes*. Disponible en: <https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2017/07/Voces-Docentes.pdf>

CPEIP. (2017). *Modelo de formación para el desarrollo profesional docente y directivo. Antecedentes para elaboración de orientaciones y bases técnicas*. Disponible en: [https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/01/Modelo\\_Formacion\\_Continua.pdf](https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/01/Modelo_Formacion_Continua.pdf)

CPEIP (2018). *Prácticas pedagógicas interculturales: reflexiones, experiencias y posibilidades desde el aula*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación. Disponible en: [https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2020/01/20200129\\_PRACTICAS-PEDAGOGICAS-INTERCULTURALES.pdf](https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2020/01/20200129_PRACTICAS-PEDAGOGICAS-INTERCULTURALES.pdf)

CPEIP. (2020). *Documento Fundante. Instrumentos Referenciales para la Política Docente. Propuesta Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas*.

Creemers, B., Kyriakides, L., & Antoniou, P. (2013). *Teacher professional development for improving quality of teaching* (1st ed.). London: Springer.

Cuadra, H., y Florenzano, R. (2003). El bienestar subjetivo: hacia una psicología positiva. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, Vol. XII, No 1: pp. 83-96.

Danielson, C. (2013). *The framework for teaching evaluation instrument, 2013 instructionally focused edition*. Disponible en: <http://usny.nysed.gov/rttt/teachers-leaders/practicerubrics/Docs/danielson-teacher-rubric-2013-instructionally-focused.pdf>

Danielson, C. (2019). *The framework for teaching clusters. Six Clusters to Support Teacher Growth and*

Student Learning. Disponible en: <https://danielsongroup.org/downloads/framework-clusters>

Darling-Hammond, L. y Mclaughlin, W. (2003). El desarrollo profesional de los maestros. Nuevas estrategias y políticas de apoyo. Linda México, DC.: Secretaría de Educación Pública.

Darling-Hammond y Bransford. (2005). *Preparing Teachers for a Changing World*. Jossey-Bass.

Darling-Hammond, L., Hyler, M.E., y Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute. Disponible en: [https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/productfiles/Effective\\_Teacher\\_Professional\\_Development\\_REPORT.pdf](https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/productfiles/Effective_Teacher_Professional_Development_REPORT.pdf)

Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education*, 40:3, 291-309.

Darling-Hammond, L., Oakes, J., Wojcikiewicz, S., Hyler, M. E, Guha, R., y colaboradores. (2019). *Preparing teachers for deeper learning (research brief)*. Disponible en: <https://learningpolicyinstitute.org/product/preparing-teachers-deeper-learning-brief>

Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., y Barron, B. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140.

Davini, M. C. (2015). *La formación en la práctica docente*. Buenos Aires: Paidós.

Deans for Impact. (2016). *Practice with Purpose: The Emerging Science of Teacher Expertise*. Austin, TX: Deans for Impact.

Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182-185.

Decreto Supremo N°170. (2009). *Fija normas para determinar los alumnos con necesidades educativas especiales*.

Decreto Supremo N°83. (2015). *Aprueba criterios y orientaciones de adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales de educación parvularia y educación básica*. Santiago.

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., y Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.

Dweck, C (2006). *Mindset: The new Psychology Success. How we can learn to fulfill our potential*. España: Editorial Sirio.

Earl, L. (2003). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximize Student Learning*. Thousand Oaks, CA, Corwin Press.

Eduglobal. (2016). *Tercer censo docente formación continua*. Disponible en: <https://eduglobal.cl/resultados-tercer-censo-docente-formacion-continua-2016/>

Elige Educar. (2020). *Innovación educativa en el aula: transformando la enseñanza y el aprendizaje*

hacia el siglo XXI [Documento sin publicar]. Elige Educar: Santiago de Chile.

Facione, P. (S. F.). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=ED315423>

Forzani, F. (2013). High-leverage practices for competent beginning teaching. Disponible en: [www.teachingworks.org](http://www.teachingworks.org)

Fullan, M. y Langworthy, M. (2014). Una rica veta: cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad. London: Pearson.

Galaz, J., Gómez, M. V. y Noguera, M. I. (1999). Desarrollo Profesional Docente en el Liceo: Un marco para una enseñanza efectiva. Mineduc.

González, N., Moll, L. C., y Amanti, K. (2005). Funds of knowledge: Theorizing practices in households, communities, and classrooms. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Goodenow, C. (1993). The psychological sense of school membership among adolescents: scale development and educational correlates. *Psychology in the Schools*, 30(1), 79-90.

Grau, V. (2014). Colaboración en el aula: aprendizaje y socialización. Disponible en: <http://www.eduglobal.cl/2014/02/15/colaboracion-en-el-aula-relacion-con-el-aprendizaje-y-socializacion/>

Grossman, P., Compton, C., Igra, D., Ronfeldt, M., Shahan, E., y Williamson, P. (2009). Teaching practice: A cross-professional perspective. *Teachers College Record*, 111(9), 2055-2100.

Guevara, J. (2018). Saberes prácticos en la formación docente para la educación inicial. *Pedagogía y Saberes*, 48, 127-139.

Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). Professional capital: Transforming teaching in every school: Teachers College Press (Cap 5).

Hattie, J. (2009). Visible learning: A synthesis of 800+ meta-analyses on achievement. London: Routledge.

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81- 112.

Hejji, M. (2019). A Study of the pre-service trainee teachers problems in designing lesson plans. *Arab World English Journal (AWEJ)*, 10 (1), 166 - 182.

Howe, C., y Abedin, M. (2013). Classroom dialogue: a systematic review across four decades of research. *Cambridge Journal of Education*, 43(3), 325-356.

Hulleman, C. S., Barron, K. E., Kosovich, J. J., y Lazowski, R. A. (2016). Student motivation: Current theories, constructs, and interventions within an expectancy-value framework. En A. A. Lipnevich, F. Preckel, y R. D. Roberts (Eds.), *Psychosocial skills and school systems in the 21st century: Theory, research, and practice* (p. 241-278). Springer International Publishing AG.

Ingvarson, L. (2013). Estándares de egreso y certificación Inicial docente: La experiencia Internacional. *Calidad en la Educación*, 38, 21-77.

Ingvarson, L. y Kleinhenz, E. (2007). *Standards for Teaching: Theoretical Underpinnings and Applications. Teaching Standards and Teacher Evaluation*. [http://research.acer.edu.au/teaching\\_standards/1](http://research.acer.edu.au/teaching_standards/1)

InTASC. (2013). *Model Core Teaching Standards and Learning Progressions for Teachers 1.0: A Resource for Ongoing Teacher Development*.

Jennings, P. A., Greenberg, M. T., Jennings, P. A., y Greenberg, M. T. (2013). The Prosocial classroom: teacher social and emotional competence in relation to and classroom outcomes. *Review of Educational Research*, 79(1), 491–525. <https://doi.org/10.3102/0034654308325693>

Juvonen, J. (2006). Sense of belonging, social bonds, and school functioning. En Alexander, P. Y Winne, P. (Ed.). *Handbook of Educational Psychology* (pp. 655–674). New York: Routledge.

Kleinhenz, E. y Ingvarson, L. (2008). *Standards for Teaching: Theoretical Underpinnings and Applications. Teaching Standards and Teacher Evaluation*. Disponible en: [http://research.acer.edu.au/teaching\\_standards/1](http://research.acer.edu.au/teaching_standards/1)

Korthagen, F. (2017). Inconvenient truths about teacher learning: Towards professional development 3.0. *Teachers and Teaching*, 23(4), 387–405.

Korthagen, Fred. (2014). Promoting Core Reflection in Teacher Education: Deepening Professional Growth. *Advances in Research on Teaching*. 22. 73–89. 10.1108/S1479-368720140000022007.

Lave, J., y Wenger, E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

LePage, P., Darling-Hammond, L., y Akar, H. (2005). Classroom management. En Darling-Hammond, L., Bransford, J., Lepage, L. (eds.) *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. (pp.327–257). Publisher: Jossey-Bass.

Ley N°21.091. (2018). *Sobre Educación Superior*. Ministerio de Educación. Santiago, Chile.

Ley N°20.370. (2009). *Ley General de Educación*. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile.

Ley N°20.529. (2011). *Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Parvularia, Básica y Media y su fiscalización*. Santiago, Chile.

Ley N°20.536. (2011). *Sobre Violencia Escolar*. Santiago, Chile.

Ley N°20.845. (2015). *Ley de Inclusión Escolar que regula la admisión de los y las estudiantes, elimina el financiamiento compartido y prohíbe el lucro en establecimientos educacionales que reciben aportes del Estado*. Santiago, Chile.

Ley N°20.903. (2016). *Crea el Sistema de Desarrollo Profesional Docente y modifica otras normas*. Santiago, Chile.

Little, J.W. (1990). The persistence of privacy: autonomy and initiative in teachers professional relationships, *Teachers College Record*, 91(4), 509–546.

Locke, E. A., y Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717.

Loughran y M. L. Hamilton (Eds.). (2016). *International handbook of teacher education: Volume 1* (pp. 347-386). Singapore: Springer Singapore.

Loughran, J. (2010). *What expert teachers do. Enhancing professional knowledge for classroom practice*. London: Routledge.

Loughran, J. (2013). Pedagogy: making sense of the complex relationship between teaching and learning, *Curriculum Inquiry*, 43(1), 118-141.

Manzi, J., González, R., y Sun, Y. (2011). *La evaluación docente en Chile*. Santiago, Chile: MIDE- UC, P. Universidad Católica de Chile.

Manzi, J., y García, M.R. (2016). Dimensiones e interacciones cognitivas en el aula. En: Manzi, J., García, M.R. (eds.). *En Abriendo las puertas del aula: Transformación de las prácticas docentes*. Centro de Estudios y Prácticas en Educación – CEPPE. Ediciones Universidad Católica de Chile.

McDonald, M., Kazemi, E., y Kavanagh SS. (2013). Core practices and pedagogies of teacher education: a call for a common language and collective activity. *Journal of Teacher Education*, 64(5), 378-386.

Mcleskey, J., y Brownell, M. (2015). High-leverage practices and teacher preparation in special education (Document No. PR-1). Disponible en: University of Florida, Collaboration for Effective Educator, Development, Accountability, and Reform Center website: <http://cedar.education.ufl.edu/wp-content/uploads/2015/10/Practice-Review-Mcleskey-Brownell.pdf>

Meckes, L., Förster, C., Navarro, M., y Inostroza, E. (2018). Informe final. Un instrumento online para evaluar competencias evaluativas de docentes de educación básica. Proyecto Fonide: Fx11668. Disponible en: [https://centroestudios.MINEDUC.cl/wpcontent/uploads/sites/100/2018/10/Informe-final-FONIDE-FX11668-Meckes\\_ap-converteddu.pdf](https://centroestudios.MINEDUC.cl/wpcontent/uploads/sites/100/2018/10/Informe-final-FONIDE-FX11668-Meckes_ap-converteddu.pdf)

Mercer, N., y Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking: a sociocultural approach*. Londres, Reino Unido: Routledge.

Milicic, N., y Aron, A.M. (2017). *Clima social escolar y desarrollo personal*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

MINEDUC. (2004). *Marco para la Buena Enseñanza*. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2009). Decreto 170/2009 Fija normas para determinar los alumnos con necesidades educativas especiales que serán beneficiarios de las subvenciones para educación especial. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2012a). *Bases Curriculares Primero a Cuarto Medio*. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2012b). Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación básica y media. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2014). Hacia un sistema completo y equilibrado de evaluación. Disponible en: <https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2015/11/Informe-Equipo-de-Tarea-Revisi%C3%B3n-Simce.pdf>

MINEDUC. Educación para la Igualdad de Género. Plan 2015-2018. Disponible en: <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/490/MONO-412.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MINEDUC. (2015a). Decreto Exento N°83/2015 Promueve la diversificación de la enseñanza en Educación Parvularia y Básica. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2015b). Bases Curriculares Séptimo a Segundo Medio. Santiago, Chile.

MINEDUC (2017a). CPEIP Escucha a los Docentes: Para una lectura de las Consultas Participativas de Voces Docentes. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2017b). Evaluación formativa en el aula. Orientaciones para docentes. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2018a). Bases Curriculares Primero a Sexto Básico. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2018b). Decreto 67/2018 de Evaluación, Calificación y Promoción Escolar. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2019a). Bases Curriculares Tercero a Cuarto Medio. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2019b). Política Nacional de Convivencia Escolar. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2019c). Trabajo colaborativo y desarrollo profesional docente en la escuela. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2019d). Módulo de formación ciudadana Innovación pedagógica en educación básica. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2019e). Presentación Resultados Nacionales Evaluación Docente 2018. Disponible en: <https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/08/Resultados-Evaluación-Docente-2018.pdf>

MINEDUC. (2020a). Actualización estándares indicativos de desempeño para los establecimientos educacionales y sus sostenedores. Santiago, Chile.

MINEDUC. (2020b). Aprendizaje Socioemocional Fundamentación para el plan de trabajo. Santiago, Chile. Disponible en: <https://bibliotecadigital.MINEDUC.cl/bitstream/handle/20.500.12365/14520/072020-fundamplandetrabajo.pdf?Sequence=1&isallowed=y>

MINEDUC. (2020c). Principales resultados de Chile en TALIS Video Study, V2. Santiago, Chile.

MINEDUC. (s.f.a). Evaluación para el Aprendizaje: Educación Básica Primer Ciclo. Santiago, Chile.

MINEDUC. (s.f.b). Innovación pedagógica y trabajo colaborativo entre docentes. Guía de innovación pedagógica: una propuesta para la identificación de oportunidades de innovación en nuestro establecimiento. Santiago, Chile.

Miranda, C. (2005). Formación permanente e innovación en las prácticas pedagógicas en docentes de educación básica. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 31(1), 63-78. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052005000100004>

Montecinos, C. (2003). Desarrollo profesional docente y aprendizaje colectivo. *Psicoperspectivas*, 105 – 128.

Montecinos, C., Cortez Muñoz, M., Campos, F., y Godfrey, D. (2020). Multivoicedness as a tool for expanding school leaders' understandings and practices for school-based professional development. *Professional Development in Education*, 46(4), 677-690.

Montecinos, C., Walker, H., Solís, M., Núñez, C., Contreras, I. y Rittershaussen, S. (2010). Lineamientos para el diseño del currículum del área de formación práctica de las carreras de Pedagogía. En: S. Martinic y G. Elacqua (eds.) *¿Fin de ciclo? Cambios en la gobernanza del sistema educativo*. Santiago: UNESCO- Pontificia Universidad Católica de Chile.

Muñiz, J. (2020). *Culturally responsive teaching: a reflection guide*. Boston: New America.

Murray, D. y Christison, M (2011). *What English language teachers need to know. Volume 1. Understanding learning*. New York: Routledge.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2020). *Changing Expectations for the K-12 Teacher Workforce: Policies, Preservice Education, Professional Development, and the Workplace*. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/25603>. (2019b). *Future of Education and Skills 2030 Concept Note*. Disponible en: [http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student\\_Agency\\_for\\_2030\\_concept\\_note.pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf)

National Research Council. (2000). *How people learn: brain, mind, experience, and school: expanded edition*. Washington, DC: The National Academies Press.

Noguera, P., L Darling-Hammond, y D. Friedlaender. (2014). *Equity and deeper learning*. Berkeley, CA: Partners for Each and Every Child, University of California at Berkeley.

Nuthall, G. (2007). *The hidden lives of learners*. Wellington, NZ: Nzcer Press.

OCDE. (2004). *Revisión de políticas nacionales de educación*. Chile. OCDE, París.

OCDE. (2020). *Resultados de TALIS 2018: Volumen II*. Disponible en: [http://www.oecd.org/education/talis/TALIS2018\\_CN\\_CHL\\_Vol\\_II\\_es.pdf](http://www.oecd.org/education/talis/TALIS2018_CN_CHL_Vol_II_es.pdf)

OECD. (2013). *PISA 2012 Results: Excellence Through Equity: Giving Every Student the Chance to Succeed (Volume II)*, PISA, OECD Publishing. [Http://dx.doi.org/10.1787/9789264201132-en](http://dx.doi.org/10.1787/9789264201132-en)

OECD. (2017). *Educación en Chile, evaluaciones de políticas nacionales de educación*. Disponible en: [https://read.oecd-ilibrary.org/education/educacion-en-chile\\_9789264288720-es#page2](https://read.oecd-ilibrary.org/education/educacion-en-chile_9789264288720-es#page2)

OECD. (2019a). *PISA 2018 Results (Volume III): What school life means for students' lives*. PISA, OECD Publishing, Paris. [Hhttps://doi.org/10.1787/acd78851-en](https://doi.org/10.1787/acd78851-en)

OECD. (2019b). Future of education and skills 2030 concept note. Disponible en: [http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student\\_Agency\\_for\\_2030\\_concept\\_note.pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf)

OECD. (2019c). PISA 2018 Assessment and analytical framework. Paris, France: OECD.

OECD. (2019d). TALIS 2018 Results (Volume I) Teachers and school leaders as lifelong learners. TALIS

OECD Publishing Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>

OECD. (2020), Global Teaching insights: A Video Study of Teaching, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/20d6f36b-en>

OECD (2020). Resultados de TALIS 2018: Volumen II. Disponible en: [http://www.oecd.org/education/talis/TALIS2018\\_CN\\_CHL\\_Vol\\_II\\_es.pdf](http://www.oecd.org/education/talis/TALIS2018_CN_CHL_Vol_II_es.pdf)

Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (p. 111-139). New York: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Perkins, D.N. (1986). *Knowledge as design*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Perkins, D.N. (1999). *Outsmarting IQ: the emerging science of learnable intelligence*. New York: Free Press.

Perkins, D. (2014) Prólogo. En K. Morrison, R. Ritchhart y M. Church (Eds) *Hacer visible el pensamiento*. Paidós.

Perrenoud, Ph. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona, España: Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.

Pintrich, P.R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407.

Preiss, D.D., Calcagni, E., Espinoza, A.M., Gómez, D., Grau, V., Guzmán, V., Müller, M., Ramírez, F., y Volante, P. (2014). Buenas prácticas pedagógicas observadas en el aula de segundo ciclo básico en Chile. *Psyche*, 23(2), 1-12.

Ravela, P., Leymonié, J., Viñas, J., y Haretche, C. (2014). La evaluación en las aulas de secundaria básica en cuatro países de América Latina. *Propuesta Educativa*, 41(1), 20-45.

Red Global de Aprendizajes (2019). Cuaderno de trabajo 2019. Disponible en: <https://redglobal.edu.uy/storage/app/media/pdf/RGA%20-%20cuaderno%202019%20-%20web.pdf>

Reimers, F., y Chung, C.K. (2016). *Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI: metas, políticas educativas y currículo en seis países*. Mejiro: Fondo de Cultura Económica.

Rosenshine, B. (2012). Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know. *American Educator*, 36(1), p12-39.

Ruffinelli, A. (2013). La Calidad de la Formación Inicial Docente en Chile: la perspectiva de los profesores principiantes. *Revista Calidad de la Educación*, 39, 118-154.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.

Shulman, L. (1999), "Foreword". En J. Gess-Newsome y N. Lederman (eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. ix-xii) London: Kluwer Academic Publishers.

Sleeter C., Montecinos, C., y Jiménez, F. (2016). Preparing teachers for social justice in the context of education policies that deepen class segregation in schools. The case of Chile. En J. Lampert y B. Burnett (Eds.), *Teacher education for high poverty schools* (pp. 171-191). Cham: Springer.

Spillane, J. P., & Burch, P. (2006). The institutional environment and instructional practice: Changing patterns of guidance and control in public education. In *The new institutionalism in education* SUNY Press.

Stone, M., y Perkins, D. (1999). *Enseñanza para la Comprensión*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Sun, Y., Correa, M., Zapata A., y Carrasco, D. (2011). Resultados: qué dice la evaluación docente acerca de la enseñanza en Chile. En Manzi, R. González, y Y. Sun (eds.), *La evaluación docente en Chile* (pp. 91-135). Santiago, Chile: MIDE UC, Centro de Medición, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Swartz, R.J, Costa, A.L., Beyer, B.K., Reagan, R. y Kallick, B. (2008). *El aprendizaje basado en pensamiento*. Ediciones SM. USA.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.

Sweller, J. (2017). Cognitive load theory: Without an understanding of human cognitive architecture, instruction is blind. Presentación en ACE Conference / researched, Melbourne, Australia.

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., y Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2) pp. 261-292.

Teaching Works. (2020). High leverage practices. Disponible en: <https://www.teachingworks.org/work-of-teaching/high-leverage-practices>

Tesol International Association. (2019). *Standards for Initial TESOL Pre-K-12 Teacher Preparation Programs*. Alexandria, VA. The Standard for Provisional Registration Mandatory Requirements for Registration with the General Teaching Council for Scotland Formal Enactment August 2021. <http://www.gtcs.org.uk/web/FILES/Professional-Standards-2021/2021-Standard-for-Provisional-Registration.pdf>

The Teaching Council. (2017). *Initial teacher education: criteria and guidelines for programme providers*. Block A, Maynooth Business Campus, Maynooth, Co. Kildare, Ireland. [Www.teachingcouncil.ie](http://www.teachingcouncil.ie)

Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H. y Fung, I. (2007). Teacher professional learning and development. best evidence synthesis iteration. Wellington, New Zealand: Ministry of Education <http://educationcounts.edcentre.govt.nz/goto/BES>

Tunstall, P., y Gipps, C. (1996). Teacher feedback to young children in formative assessment: A typology. *British Educational Journal*, 22(4), 389-404.

UNESCO. (2008). La educación inclusiva: el camino hacia el futuro. Conferencia Internacional de Educación, Cuadragésima octava reunión, Ginebra.

UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC elaborado por la UNESCO. Paris, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Van Manen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Currículo Inquiry*, 6(3), 205-228.

Varas, L., Felmer, P., Gálvez, G., Lewin, R., Martínez, C., Navarro, S., Ortiz, A., y Schwarze, G. (2008). Oportunidades de preparación para enseñar matemáticas de futuros docentes de educación general básica en Chile. *Calidad en la Educación*, (29), 64-88.

Verloop, N., Van Driel, J. H. Y Meijer, P. (2001). Teacher knowledge and the knowledge base of teaching. *International Journal of Educational Research*, 35, 441-461.

Vezub, L. (2016). Los saberes docentes en la formación inicial. La perspectiva de los formadores. *Pensamiento Educativo*, 53(1), 1-14.

Vygotsky, L.S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: La Pleyade.

Waisburd, G. (2009). Pensamiento creativo e innovación. *Revista Universitaria*, 10(12). Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num12/art87/art87.pdf>

Wereszczyn, K. (2018). Importance of and need for intercultural education according to students: future teachers. *Polish Journal of Educational Studies*, Vol. I (LXXI), pp 212-228.

Young, M., Muller, J. (2014). *Knowledge, Expertise and Professions*. Routledge.

Zimmerman, B.J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64- 70.

## Estándares Disciplinarios

Arellano, M., Jara, R., Merino, C., Quintanilla, M., & Cuellar, L. (2008). Estudio comparativo de dos instrumentos de evaluación diagnóstica aplicados a profesores de Química en formación: un estudio piloto. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(1), 1-22.

ASTA & Teaching Australia. (2009). National professional standards for highly accomplished teachers of science. Recuperado de: [https://asta.edu.au/resources/professional\\_standards/asta\\_teachingaus\\_ps](https://asta.edu.au/resources/professional_standards/asta_teachingaus_ps)

Clough, M. (2020). Using stories behind the science to improve understanding of nature of science, science content and attitudes toward science. En W. Mc Comas (Ed.), *Nature of science in science instruction*. Cham: Springer.

Cofré, H., González-Weil, C., Vergara, C., Santibáñez, D., Ahumada, G., Furman, M. & Pérez, R. (2015). Science teacher education in South America: The case of Argentina, Colombia and Chile. *Journal of Science Teacher Education*, 26, 45-63.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. (2015). *Making sense of secondary Science: Research into children's ideas*. New York: Routledge.

Finsterwald, M., Wagner, P., Schober, B., Lüftenegger, M. & Spiel, C. (2013). Fostering lifelong learning - Evaluation of a teacher education program for professional teachers. *Teaching and Teacher Education*, 29(1), 144-155.

Friedrichsen, P. & Berry, A. (2015). Science teacher PCK learning progressions: promises and challenges. En A. Berry, P. Friedrichsen & L. Loughran (Eds.), *Re-examining pedagogical content knowledge in science education*. New York: Routledge.

Furman, M. & de Podestá, M. E. (2010). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Aique Grupo Ed.

Gaete, M. & Camacho, J. (2017). Vivencias de practicantes de pedagogías en ciencias: prácticas de conocimiento científico y pedagógico. *Educação e Pesquisa*, 43(2), 341-356.

Gess-Newsome, J., Taylor, J. A., Carlson, J., Gardner, A. L., Wilson, C. D. & Stuhlsatz, M. A. (2019). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal of Science Education*, 41(7), 944-963.

González-Weil, C. & Bravo, P. (2021) ¿Cómo incorporar las grandes ideas de la ciencia a la práctica docente?: reflexiones desde el aula. En Cofré, H., Vergara & C. Spotorno, A. (Eds.), *Enseñar evolución y genética para la alfabetización científica*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Harlen, W. (2015). *Trabajando con las grandes ideas de la educación en ciencias*. Trieste: Programa de Educación en Ciencias (SEP) de la IAP.

Harlen, W. (2017) Working towards big ideas: Implications for the curriculum, pedagogy and assessment. *Profession*, 18, 19.

Jones, M. G. & Carter, G. (2014). Science teacher attitudes and beliefs. En S. Abell & N. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. New York: Routledge.

Kumar, B.N. (2014). Teacher education strategies in the interdisciplinary teaching of science, mathematics, and technical/vocational curricula. *European Scientific Journal*. SPECIAL (1),10-17.

Lavonen, J. & Juuti, K. (2016). Science at Finnish compulsory school. En H. Niemi, A. Toom & A. Kalliomäki (Eds.), *Miracle of education*. Rotterdam: Sense Publishers.

Lederman, N. G. & Lederman, J. S. (2019). Teaching and learning nature of scientific knowledge: Is it déjà vu all over again? *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(6), 1-9.

Lederman, N. G., Ramey-Gassert, L., Kuerbis, P., Loving, C., Roychoudhury, A. & Spector, B. S. (2021). ASTE position statement on professional knowledge standards for science teacher educator. Recuperado de: <https://theaste.org/aste-position-statement-on-professional-knowledge-standards-for-science-teacher-educators/>

Loughran, J. (2014). Developing understandings of practice: Science teacher learning. En S. Abell & N. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. New York: Routledge.

Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. En J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Marín, F. & Inaipil, C. (2017). Diálogo (nütxamkan) entre dos cosmovisiones (inarumen): Araucanía Andina (Llaimmapu) laboratorio natural como recursos didácticos para el desarrollo de la interculturalidad y la puesta en valor de la biodiversidad (itxofilmongen) en la FID. En M. Quintanilla (Comp.), *Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora*. Santiago: Bellaterra.

Marzábal, A., Moreira, P., Delgado, V., Moreno, J. & Contreras, R. (2016). Hacia la integración del conocimiento disciplinar y pedagógico: desarrollando el conocimiento pedagógico del contenido en la formación inicial de profesores de química. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(4), 243-260.

Mc Comas, W. (2020). Principal elements of nature of science: Informing science teaching while dispelling the myths. En W. Mc Comas (Ed.), *Nature of science in science instruction. Rationales and strategies*. Cham: Springer.

Mineduc. (2011). *Estándares Orientadores para carreras de pedagogía en Educación Básica*. Santiago: Ministerio de Educación.

Mineduc. (2012). *Estándares Orientadores para carreras de pedagogía en Educación Media en Física, Química y Biología*. Santiago: Ministerio de Educación.

Mineduc. (2013). *Bases Curriculares Educación Básica*. Santiago: Ministerio de Educación.

Mineduc. (2015). *Bases Curriculares 7° básico a 2° medio*. Santiago: Ministerio de Educación.

- Mineduc. (2019). Bases Curriculares 3° y 4° medio. Santiago: Ministerio de Educación.
- Nilsson, P. (2014). When teaching makes a difference: Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 36(11), 1794-1814.
- NSTA. (2020). Standards for science teacher preparation. Recuperado de: <https://www.nsta.org/nsta-standards-science-teacher-preparation>
- Pedersen, J. E., Isozaki, T. & Hirano, T. (2017). Model science teacher preparation programs: An international comparison of what works. Charlotte: IAP.
- Perkins, D. (1999). *Outsmarting IQ: the emerging science of learnable intelligence*. New York: Free Press.
- Perkins, D. (2014). Prólogo. En K. Morrison, R. Ritchhart y M. Church (Eds.), *Hacer visible el pensamiento*. Barcelona: Paidós.
- Quintanilla, M., Martínez, M., Manrique, F. & Reinoso, J. (2013). Identificación, caracterización y evaluación de competencias de pensamiento científico en profesores de ciencia en formación a través del enfrentamiento a la solución de problemas. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 2901-2906.
- Quintriqueo, S., Quilaqueo, D. & Torres, H. (2014). Contribución para la enseñanza de las ciencias naturales: Saber mapuche y escolar. *Educação e Pesquisa*, 40(4), 965-982.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Taber, K. S. (2019). *Foundations for teaching chemistry: Chemical knowledge for teaching*. New York: Routledge.
- Van Driel, J., Berry, A. & Meirink, J. (2014). Research on science teacher knowledge. En N. Lederman y S. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education*. New York: Routledge.
- Vanegas, C. & Fuentealba, R. (2019). Identidad profesional docente, reflexión y práctica pedagógica: Consideraciones claves para la formación de profesores. *Perspectiva Educacional*, 58(1), 115-138.
- Vergara, C., Cofré, H. & Santibáñez, D. (2021). Enseñanza de la Biología y conocimiento pedagógico del contenido: una introducción. En H. Cofré, C. Vergara y A. Spotorno (Eds.), *Enseñar evolución y genética para la alfabetización científica*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Vosniadou, S. (2019). The development of students' understanding of Science. *Frontiers in Education*. 4,32.
- Wei, B. & Liu, H. (2018). An experienced chemistry teacher's practical knowledge of teaching with practical work: the PCK perspective. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(2), 452-462.
- Windschitl, M., Schwarz, C. & Passmore, C. (2014). Supporting the implementation of NGSS through research: Pre-service teacher education. Recuperado de: <https://narst.org/blog/ngss-preservice>

## VII. EQUIPOS ELABORADORES

### CPEIP

María Francisca Díaz Domínguez, María Francisca Johansen Sanguinetti, María Victoria Gómez Vera, Sara Galilea Izquierdo.

### Equipo de Coordinación General

Carmen Montecinos Sanhueza (Coordinadora Estándares Pedagógicos), Cristián Cox Donoso (Coordinador Estándares Disciplinarios), Horacio Walker Larraín, Elisa de Padua Nájera, Paulina Peña Bizama.

### Estándares Pedagógicos

Magdalena Caroca Basso, Claudio Díaz Larenas, Diego Melero Pinto, Magdalena Müller Araya, Claudia Orrego Lepe, César Peña Sandoval, Víctor Ruiz Gonzales, Paulina Thomsen Queirolo.

Este equipo contó con el aporte de la consulta a expertos realizada el 2020, que incluyó docentes de aula, directivos y académicos: Alejandro Fuentes Miranda, Juan Rabuco Ramírez, Fernando García Gajardo, Magdalena Plant Reti, Andrea Ruffinelli Vargas, María del Pilar Merino Gómez, Lorena Andrea Contreras Cifuentes, Karina Villarroel Ambiado, José Miguel Barraza Soto, Gonzalo Andrés Sáez Núñez, Mauricio Arce Argomedo, María Verónica Caris Castro, Pedro Sandoval Rubilar, Luisa Adriana Morgado Casanova, Ignacio David Olivos Barahona, Ignacio Hernán Briones Urrutia, Nicole Alejandra Ávila Correa, Natalia Salas Guzmán, Marco Antonio Alarcón Silva, Fernanda Lacoste Rubí, Marcela del Campo Couratier, Vanessa Valdebenito Zambrano, Ana María Jiménez Saldaña, Cristián Rojas Barahona, Víctor Reyes Reyes, Ignacio Jara Valdivia, Magdalena Claro Tagle. También participaron en esta consulta la Dirección de Educación Pública, la Agencia de Calidad de la Educación y el Centro de Medición Mide UC.

### Estándares Disciplinarios Química

Paulette Conget Molina (Coordinadora), Ainoa Marzabal Blancafort, Corina Gonzáles Weil, David Santibañez Gomez, Esteban Arenas Lopez.

Este equipo contó con el aporte de la consulta a expertos realizada el 2020, que incluyó docentes de aula, directivos y académicos: Felipe Kong López, Jessica Villaseñor Sepúlveda, Felipe Jacob Marín Isamit, Leonardo San Martín Gaete, Lorena Zanetti Rosas, Juan Francisco Gavilán Escalona, Carla Hernández Silva, Ana Moncada Arce, Pedro Rodrigo Romero Durán. Colaboró en la gestión de la consulta, Macarena Sánchez Bachmann.

Se destaca también el aporte en versiones preliminares de los siguientes expertos y equipos: Juan Carlos Gutierrez Escobar, Claudio Álvarez Infante, Javiera Soto Quiroz, Patricia López Stewart y Esteban Arenas López. Unidad de Currículum y Evaluación MINEDUC; y Comisión de Expertos convocada por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## Otros Aportes

*Equipos editores:* María Jesús Espinosa Aguirre y Magdalena Infante Krebs; María Teresa Escoffier del Solar y Consuelo Agustí Rodríguez. En versiones preliminares colaboraron en la edición Francisca Concha Poduje y Guillermo Riveros Álvarez.

*Por otra parte, como insumo para el trabajo, se consideró la consulta nacional realizada en 2019 donde participaron:* 190 docentes de todas las regiones, 132 académicos/as de todas las regiones, 125 directores/as de todas las regiones. Las instituciones que participaron fueron: Comisión Nacional de Acreditación, Agencia de Calidad de la Educación, Centro de Medición MIDE UC, Comisión Asesora en Materia de Mejora de la Calidad de la Formación Inicial Docente, Consejo de Decanos de las Universidades Privadas Acreditadas, Consejo de Decanos de las Facultades de Educación del Consejo de Rectores, Colegio de Profesores, Universidad de Chile, Universidad de O'Higgins, Fundación Educacional Arauco, Educación 2020, APTUS, Líderes Educativos, Universidad de Los Andes, Enseña Chile, Universidad Diego Portales, Acción Educar, Elige Educar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Central, REDFIDEE, CONACEP.

*También colaboraron del CPEIP:* Paulina Enero Segovia, María Loreto Lamas Barrientos, Constanza Baasch Meléndez, Evelyn López Madriaza, Luz Patricia Flores Ortíz, Christian Libeer Brouckaert, Christian Bustos Cárdenas, Jobanni Alvarez Lillo, María Rebeca Miranda Molina, Dominga Ortiz Barraza, Robinson Lira Castro, Manuel Uribe Rivera, Cecilia Medina González, Carolina Huenchullán Arrué, Rita Galleguillos Zamora, Claudia Hargous Quiroz, Roxana Soto López, Claudia Hidalgo Vera, Sylvia Muñoz Muñoz, Rodrigo Torres Cañete, Macarena Díaz Lazo.

*Otros colaboradores:* Centro de Innovación Mineduc, Centro de Estudios Mineduc, Equipo de Comunicaciones Mineduc, Dirección de Educación General Mineduc, Instituto Nacional de Derechos Humanos.

Agradecer a todos quienes participaron por el esfuerzo y compromiso desplegado en este gran desafío.



CENTRO DE PERFECCIONAMIENTO, EXPERIMENTACIÓN  
E INVESTIGACIONES PEDAGÓGICAS (**CPEIP**)