



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

**AUTONOMÍA DE LOS ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA MEDIA EN LA CLASE DE
MATEMÁTICAS: ¿QUÉ ASPECTOS PODEMOS CONSIDERAR DE LAS DIVERSAS
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA PROMOVERLA?**

POR

ARACELY ANDREA JIMÉNEZ VARGAS

Tesis presentada para optar al grado académico de Magíster en Educación Matemática

Director de Tesis: Dr. Luis Roberto Pino-Fan

Codirector: Dra. Silvia N. Retamal Cisternas

Osorno, Sur de Chile. Abril de 2020

“Se autoriza la reproducción y/o divulgación total o parcial, con fines académicos, mediante cualquier forma, procedimiento y/o tecnología de la presente obra, incluyendo la cita bibliográfica que reconoce la obra y a su autor/ autora.”

AGRADECIMIENTOS

A portas de cumplir una de mis metas más anheladas, que sin duda fue un proceso largo que con mucho sacrificio está finalizando, quiero agradecer profundamente a mi familia ya que gracias al apoyo que me han brindado, este sueño se hizo realidad. Familia, gracias por su comprensión, esfuerzo y amor incondicional que me han entregado cada día, ya que ustedes me dieron la fuerza, con sus palabras de aliento y con la ilusión en sus ojos tanto como en los míos. Los amo con todo mi corazón y espero me sigan apoyando porque pronto vienen nuevas metas. Quiero agradecer también a mi director de tesis, profesor Luis Pino-Fan, que siempre estuvo presente cuando lo necesite, gracias por su apoyo y comprensión.

Esta investigación contó con el apoyo financiero de la Universidad de Los Lagos, por medio de la Beca de Finalización de Tesis de Pre y Postgrado, Concurso 2019.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| Introducción | 11 |
| Capítulo 1. Área problemática y antecedentes | 13 |
| 1.1. Introducción..... | 13 |
| 1.2. La problemática de fomentar la autonomía en los estudiantes | 14 |
| 1.3. Problema de Investigación..... | 20 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 20 |
| 1.3.2. Objetivo Específicos..... | 20 |
| 1.4. Conclusiones del capítulo | 21 |
| Capítulo 2. Autonomía: ¿Qué es y para que fomentarla? | 23 |
| 2.1. Introducción..... | 23 |
| 2.2. Conceptualización: La autonomía según diversas disciplinas | 24 |
| 2.2.1. Ámbito filosófico | 24 |
| 2.2.2. Ámbito político | 25 |
| 2.2.3. Ámbito educacional..... | 28 |
| 2.3. Historia: origen de la palabra autonomía..... | 29 |
| 2.4. Criterios y descriptores de la autonomía en la educación..... | 32 |
| 2.5. Autonomía en la educación chilena | 34 |
| 2.5.1. Instrumentos ministeriales | 40 |
| 2.5.2. Análisis de las estrategias propuestas | 44 |
| 2.6. Conclusiones: Elementos que constituyen el concepto de autonomía en esta investigación .. | 45 |
| Capítulo 3. Atributos de las estrategias de enseñanza y aprendizaje en matemática que promueven la autonomía de los estudiantes..... | 47 |
| 3.1. Introducción..... | 47 |
| 3.2. Estrategias de enseñanza y aprendizaje | 48 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.1. Aprendizaje Basado en Problemas..... | 49 |
| 3.2.2. Trabajo colaborativo..... | 53 |
| 3.2.3. Aprendizaje por Proyectos..... | 57 |
| 3.2.4. Contrato de aprendizaje..... | 59 |
| 3.3. Aspectos que promueven la autonomía del estudiante..... | 63 |
| 3.4. Análisis de actividad sugerida en el programa de estudio de primero medio..... | 69 |
| 3.5. Conclusiones..... | 72 |
| Capítulo 4. Conclusiones finales..... | 75 |
| Referencias bibliográficas..... | 80 |
| Anexo..... | 94 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 2 – 1: Resultados de Chile en PISA 2015..... | 39 |
| Tabla 3 – 2: Contrato de aprendizaje..... | 62 |
| Tabla 3 – 3: Aspectos comunes entre autonomía y las estrategias..... | 68 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2-1: Habilidades y actitudes para el siglo XXI..... | 43 |
| Figura 3-2: Objetivo de aprendizaje correspondiente a la actividad..... | 70 |
| Figura 3-3: Actividad sugerida en el programa de estudio de primero medio..... | 70 |

RESUMEN

Desde hace algunos años, el sistema educativo chileno está centrado en la formación de estudiantes con conocimientos, habilidades y actitudes, en el que se tiene como objetivo alcanzar el máximo potencial de cada uno. Considerando que el apoyo de padres y profesores no es eterno, sumado a la necesidad de adaptarse a nuevos desafíos propios de una sociedad que está en constante cambio, se requiere formar personas autónomas en su proceso de aprendizaje, satisfaciendo así, parte de las demandas del mercado laboral, entre otras cosas.

El aprendizaje autónomo, permite al estudiante adquirir a su propio ritmo los dominios clave en su formación académica, de acuerdo a sus intereses, capacidades y necesidades; ya que, es claramente imposible pretender que todos los estudiantes de un mismo grupo o nivel, aprendan a la misma vez y bajo los mismos métodos empleados por el profesor.

El objetivo de la presente investigación es determinar los aspectos relevantes de algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje empleadas en la clase de matemática, que fomenten la autonomía de los estudiante en el contexto chilenos; además, hacer un barrido por las diversas acepciones que tiene el amplio concepto de autonomía, dando mayor énfasis al ámbito educativo para efectos de esta investigación. También se realizó un análisis de cómo se fomenta la autonomía del estudiante, en función a las Bases Curriculares y Programas de Estudio de Séptimo Año Básico a Cuarto Año de Educación Media, instrumentos ministeriales de la Educación Chilena diseñados para alcanzar el desarrollo integral y armónico del estudiante.

Después de realizar el análisis comparativo de estrategias de Enseñanza y Aprendizaje correspondiente a: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Trabajo Colaborativo (aprendizaje entre pares), Aprendizaje por Proyectos (ApP) y Contrato de Aprendizaje; se seleccionaron varios aspectos que tienen en común y que son los elementos encargados de potenciar la autonomía del estudiante.

Palabras claves: aprendizaje autónomo, estrategias de enseñanza aprendizaje, educación escolar.

ABSTRACT

For some years ago, the Chilean educative system focuses on the formation of students with knowledge, skills and attitudes: this has for its aim to reach the greater autonomy for future steps. Considering that parental and teacher support will not last forever; and the same way, the need to adapt to new challenges, characteristic of a changing society, there's a need to form people trained in their knowledge process, in order to be able to perfectly meet the high demands and join work world.

The autonomous knowledge, allows the student to acquire to his own pace the dominant keys in their academic formation, in accordance with their interests, abilities and needs. It is clearly impossible to think that all students of a group or grade learn at the same time or methods used by the teacher

The objective of the investigation was to determine relevant aspects of some teaching and learning strategies used in mathematics class, that develop the autonomy of the Chilean student, in addition to compare different meanings of the concept of autonomy, specifically, in the educational sphere. They also analyse Curricular Bases and Study Programs of seventh basic grade to fourth grade of secondary education, ministerial instruments of Chilean education designed to achieve optimal academic development and integral of all students

After to analyse and compare of teaching-learning strategies, applicable in Problem-based learning (PBL), Collaborative work (between pairs), Project-based learning, Apprenticeship Contract; were selected various aspects in common and the principal elements responsible to promote autonomy of the student.

Keywords: Autonomous learning, Teaching-learning strategies, School Education.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación pretende ser un aporte teórico, en la que se exhiben las problemáticas presentes en la necesidad de fomentar la autonomía de los estudiantes en torno a su aprendizaje en el primer capítulo, junto con los objetivos de esta investigación; en el segundo se presenta como se define el concepto visto en el ámbito filosófico, político y educacional, siendo este último visto con mayor profundidad por ser afín con esta investigación, se expone también parte de la historia de este concepto y la importancia de potenciar esta habilidad en los estudiantes, además de identificar los aspectos fundamentales del concepto en cuestión. Para el tercer capítulo se plantea cuatro estrategias de enseñanza y aprendizaje, analizando los aspectos comunes entre ellos que hace fomentar la autonomía.

Autonomía es una habilidad que se puede desarrollar en todas las etapas de crecimiento, fomentándola con estrategias específicas acorde a la edad del individuo, pero esta investigación está centrada en la educación media, por lo que se analizan los instrumentos ministeriales estudiados, corresponden a las bases curriculares y programas de estudio de séptimo y octavo de enseñanza básica, y de primero a cuarto de enseñanza media. Cabe señalar que la Ley General de Educación (Ley N° 20.370, 2009) en su artículo 25 y promulgada el 17 de agosto del 2009, estipula que la duración de la educación básica regular como la educación media regular, será de seis años cada una. Este cambio significativo que séptimo y octavo básico sean considerados desde ahí como cursos de educación media.

La labor docente es esencialmente formar a personas con conocimientos, habilidades y actitudes acorde a los requerimientos sociales, por lo que es necesario dejar de lado la enseñanza tradicional y abrir la mente a nuevas formas de enseñar, basadas en el diálogo dentro del aula y no en el monólogo por parte del profesor. Estrategias de enseñanza y aprendizaje que respondan a una formación integral y en la que el estudiante cumpla un rol activo en su proceso de aprendizaje, como lo solicitan las Bases Curriculares (Ministerio de Educación, 2016a; 2019), en la que se plantea la importancia de las competencias relacionadas al ejercicio de la autonomía personal y con la interacción con otras personas, además de formar estudiantes, que sean capaces de desempeñarse en la sociedad de manera informada, responsable y autónoma.

Si bien en los instrumentos ministeriales se menciona la autonomía dentro de los objetivos generales de la educación media, en las Bases Curriculares y Programas de Estudio, no se encuentra información respecto a cómo entenderla y abordarla para ser implementada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sumado a esto, la poca información en general, de cómo se puede enseñar a ser autónomo y poder medir esta habilidad por medio de un instrumento de evaluación; son algunas de las problemáticas que se presentan al momento de querer formar estudiantes autónomos.

En la búsqueda de información que permita mejorar las prácticas pedagógicas, es posible identificar habilidades y actitudes fundamentales que se espera sean desarrolladas en todos los alumnos para que logren desenvolverse de la mejor forma en su paso por los niveles educativos y etapas futuras. No obstante, del amplio bagaje de habilidades y actitudes que se presentan, desde los expuestos por la OCDE en su informe DeSeCo (Definición y Selección de Competencias) y otras organizaciones e investigadores, hasta las Bases Curriculares chilenas de séptimo básico a cuarto medio, se encuentra mencionada la autonomía como una habilidad necesaria a desarrollar en los estudiantes.

Dada la importancia que tiene fomentar la autonomía, es que se plantea en esta investigación los aspectos centrales que deben poseer las estrategias de enseñanza y aprendizaje para lograr fomentar la autonomía en los estudiantes. Para esto, se realizó una caracterización de las diferentes definiciones de autonomía obtenidas en este trabajo, que fueron contrastados con la caracterización individual y grupal de cuatro estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en la clase de matemática, como lo son; Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Trabajo Colaborativo, Aprendizaje por Proyectos (ApP) y Contrato de Aprendizaje, para identificar los aspectos relevantes que fomentan la autonomía del estudiante.

Capítulo 1

Área Problemática y Antecedentes

1.1. Introducción

La realidad está cambiando constantemente y los padres y/o docentes no estaremos en todo momento con nuestros hijos y/o alumnos para poder ayudarlos a solucionar sus problemáticas, superar obstáculos que se les presenten y sus propias dificultades, ni al momento de enfrentar los cambios futuros; no obstante, el periodo que si estamos presentes tenemos el deber de prepararlos para que sean personas autónomas, ciudadanos capaces de enfrentarse a la vida de manera responsable y optima, solucionando sus problemas, reduciendo el riesgo a ser engañado y adaptándose a los cambios que surgen en nuestra sociedad o en su entorno cercano.

Este estudio está enfocado en el desarrollo de la autonomía en la etapa escolar y más específicamente en la asignatura de Matemática en la educación media (secundaria), pero también es necesario tener presente la etapas de educación básica (primaria) y aludir al entorno familiar y social, los intereses personales, además de otras habilidades asociadas, puesto que la autonomía no es como un contenido o algo que se puede aprender memorizando ni de forma independiente, pues, para que se desarrolle en un individuo se debe tener en consideración todos los aspectos anteriormente mencionados. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje que aquí se plantean se pueden llevar a cabo en cualquier asignatura, no son exclusivamente de matemática, y en este estudio se pretende identificar las características que tienen en común esas estrategias que nos permiten potenciar la autonomía de los estudiantes, como se señala en los objetivos de esta investigación.

Si bien, potenciar la autonomía en el aprendizaje favorece a todas las asignaturas y al crecimiento personal, este trabajo está centrado en la matemática, esperando contribuir a la competencia matemática del alumnado. PISA en el año 2015 (OCDE, 2017) define competencia matemática como la capacidad personal para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos, razonando matemáticamente al utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, predecir y explicar fenómenos. Esta competencia hace que las personas reconozcan la presencia de las matemáticas en el mundo, emitir juicios y tomar decisiones bien fundamentadas.

Según Rupérez y García (2008), competencia matemática la definen como la habilidad para utilizar y relacionar los números, operaciones básicas, símbolos, expresiones y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral; para generar competencias se deben integrar los conocimientos, procesos y actitudes adquiridas en el quehacer diario, que corresponde al saber, saber hacer y saber estar, respectivamente.

1.2. La problemática de fomentar la autonomía en los estudiantes

La educación tradicional o pedagogía tradicional, como es denominada por Salazar (2013), Larrañaga (2012), Dongo (2008), Beltrán, Ravelo y Casañas (2002), entre otros; donde el docente habla la mayor parte de la clase, depositando conocimientos en la memoria del alumno, para posteriormente rendir una evaluación, en la que la calificación de esta se lleva todo el protagonismo y lo aprendido es vagamente recordados luego de un tiempo; por falta de conexión con su estructura cognitiva, intereses personales y la emocionalidad del estudiante. La pasividad de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, es consecuencia de una educación mayormente basada en la memorización de conocimientos y de clases frontales, donde el docente es el expositor (Reibelo, 1998). Esa educación es la que recibieron mayormente los que ahora ejercen la docencia, pero hay que considerar que los niños de ayer no son iguales a los de hoy. Es importante considerar a Salazar (2013), al plantear que la pedagogía tradicional no favorece a la autonomía y la creatividad del

aprendiz y por consecuencia podría ocasionar incompetencia al momento de tener que resolver problemas en el ejercicio profesional y en la vida cotidiana. Por lo que se hace necesaria una adaptación ágil a las necesidades didácticas que emergen en consecuencia a los cambios generacionales y sociales.

Autonomía es un concepto amplio y transversal, con matices dependiendo del enfoque teórico y poder fomentarla depende de diversos factores; uno de ellos es la familia, ya que para potenciar la autonomía se debe establecer el objetivo en conjunto, entre familia y establecimiento educacional, para lograr educar y formar ciudadanos autónomos (De León Sánchez, 2011); esto es similar a lo planteado por Rosales y López (1990), al mencionar que un factor importante para conseguir un alto nivel de logro en el aprendizaje de un/a alumno/a, es tener una relación padres e hijo/a basada en el desarrollo de la autonomía responsable. Entendiendo esta relación, es posible destacar que, cuando los padres educan a sus hijos desarrollando su autonomía basado en la responsabilidad, pueden mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes, por lo que es preciso establecer un vínculo importante entre la familia y la escuela, con el fin de que fomentar la autonomía del alumno/a sea un objetivo mutuo y se trabaje tanto en el establecimiento educacional como en el hogar.

A medida que los estudiantes transitan en su etapa escolar, los adultos (familia y profesores) somos los responsables de su formación, de ayudarlos y orientarlos; desarrollar la autonomía no se debe asumir como abandonar al estudiante, ya que esto sería lo contrario a la visión de esta investigación. Hay que tener presente entonces que, generar autonomía en el aprendiz no significa desligarse por completo de ellos, pues en ese caso, frente a la ausencia de indicaciones y orientación por parte del docente, el alumnos suele adquirir un aprendizaje de carácter superficial y poco duradero (Monereo, Badia, Baixeras, Boadas, Castelló, Guevara, Miquel, Monte y Sebastiani, 2001).

Según Piaget (citado en Kamii, 1982), para que un niño llegue a ser una persona autónoma cuando grande, depende de los adultos que los rodean, puesto que una crianza y escolarización basada en el castigo y la recompensa se refuerza la heteronomía natural de los niños, al contrario, a través del intercambio de puntos de vista con los niños en la toma de decisiones se refuerza la autonomía de éste. Cuando los adultos enseñan usando la recompensa y el castigo para que los

niños sean obedientes y tenerlos controlados, debemos asumir las consecuencias adversas que son la heteronomía (ser gobernado por los demás), personas inseguras, incapaces de tomar decisiones por sí solas, siempre dependiendo de otras personas y esperando instrucciones, de qué y cómo hacer las cosas. La llamada educación tradicional, no es coherente con los objetivos de la educación contemporánea, la pedagogía centrada en el profesor como única fuente de conocimiento, no es afín con los tiempos actuales, donde la tecnología nos brinda una fuente inagotable de información. Nuevos objetivos educacionales que plantean la necesidad de desarrollar habilidades y actitudes en los estudiantes adicional al contenido, habilidades y actitudes que no se veían reflejados en la educación tradicional y según lo expuesto por Salazar (2013), la pedagogía tradicional no favorece al desarrollo de habilidades como la autonomía y la creatividad del aprendiz.

Las actitudes y valores que están ligadas al desarrollo de la autonomía se destacan: la responsabilidad, perseverancia, autocrítica, control emocional, autoestima, capacidad de elegir, estimar riesgos, afrontar problemas, capacidad de demorar la satisfacción inmediata de necesidades, aprender de los errores, asumir riesgos, entre otras (Contreras, 2009); haciendo que esta sea una habilidad compleja de desarrollar en los estudiantes. Además, nos enfrentamos a otro problema al momento de querer medirla con un instrumento de evaluación, para identificar el nivel de autonomía de un individuo. Si a las problemáticas ya mencionadas, agregamos lo señalado por Ausubel (1976, 2002; citado en Caballero, Rodríguez y Moreira, 2011), referido a que un currículum basado en habilidades y actitudes reclama el compromiso del estudiante por aprender, el que demanda una actitud significativa para el aprendizaje, motivación y confianza en sí mismo en función de sus logros; condiciones que no se encuentran en todos los estudiantes, haciendo aún más complejo poder promover la autonomía en las aulas. No obstante, por medio de las bases curriculares (Ministerio de Educación, 2016a; 2019) se nos piden formar personas autónomas, al igual que en instrumentos internacionales como el informe de DeSeCo (Toribio, 2010; OCDE, 2005; Ananiadou y Claro, 2010), en el que actuar de forma autónoma es una de las tres competencias claves para la vida en el siglo XXI, pero existen muy pocos estudios sobre cómo llegar a desarrollar esta competencia en los estudiantes, cómo poder enseñarla y medirla.

Aunque según lo planteado por Contreras (2009), no existe una metodología propia para enseñar competencias, pero si condiciones generales sobre cómo deben ser estas estrategias metodológicas,

en las que se rechaza la clase magistral, ya que sólo sirven para la adquisición de conocimientos académicos y se da paso a condiciones generales para estas nuevas metodologías, como son: establecer retos y desafíos que estén al alcance del estudiante, promover su propia actividad cognitiva y canales de comunicación, todo esto potenciando la autonomía; con el fin de adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes, considerando sus aportaciones y conocimientos, y guiándolos para encontrar sentido a lo que están haciendo. Claramente podemos ver que, fomentar la autonomía implica mucho más que solo centrarse en enseñar un contenido y esto es lo que lo hace complejo, pues, para desarrollar un aprendizaje autónomo es necesario generar el enlace entre las variables cognitivas y las afectivas (motivacionales), que se deben considerar al momento de diseñar y llevar a cabo estrategias de aprendizaje (Sanz, 1998; citado en Cárcel, 2016).

Como lo señala Reibelo (1998), el individuo construye su conocimiento a partir del medio y sus variables, ya sea entorno familiar, grado de madurez, afectividad, situación sociocultural, valores morales y niveles cognitivos para enfrentarse al conocimiento y modificarlo según sus esquemas personales, además plantea la necesidad de que el alumno comprenda los motivos de aprendizaje para lograr un aprendizaje relevante por medio del vínculo de tres campos imprescindibles entre sí, correspondientes al campo cognitivo, afectivo y moral en un aprendizaje por descubrimiento que se va generado en cierto grado por la autonomía del aprendiz. Estos tres campos se ponen en juego para generar aprendizajes duraderos, donde el ámbito afectivo es esencial, pues se espera que el estudiante aprenda porque quiere y le interesa, y no por obligación.

La poca motivación por parte del alumno también es una problemática importante, la educación tradicional propicia esta actitud, pues según Rodríguez (2006), el sistema tradicional termina por aburrir a los estudiantes, hasta incluso, no tener motivación por asistir a clases ya que otro compañero puede tomar por él los apuntes, esto es también por no sentirse protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje. Clases en las que el docente es responsable de transferir contenidos y los alumnos es un receptor pasivo del conocimiento, por lo que es evidente la necesidad de modificar nuestra concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que no significa que las clases expositivas dejen de ser eficientes, sino que complementar la adquisición de contenidos con el desarrollo de habilidades y actitudes (Morales y Landa, 2004).

Una investigación realizada entre los años 2009 y 2013 (Bruns y Luque, 2014), en siete países de latino américa y el caribe, donde se observaron 15.000 clases de más de 3.000 escuelas; señalan que los resultados insatisfactorios en el aprendizaje de los alumnos, se vincula directamente con la falta de interés de parte de ellos, por no involucrarse en su proceso de aprendizaje, dando pie así, a que no todos los estudiantes logren mantener su atención más de 25% del tiempo de clase (en promedio) y más de la mitad del tiempo total de clase, hay hasta cinco alumnos que están “desconectados”, considerando una clase promedio de 25 estudiantes, aunque en Chile el promedio es de 31 alumnos por aula (OECD, 2014); el estudio da cuenta del desinterés del alumnado, por lo que es importante dar espacio a nuevos paradigmas para proporcionar un uso más eficiente del tiempo en el aula, procurando despertar el interés y la motivación de los estudiantes para que sean participantes activos en su aprendizaje.

La motivación va de la mano con la autonomía. Bravo-Cedeño et al. (2017) señalan que el aprendizaje autónomo se desarrolla de manera favorable en el proceso de enseñanza y aprendizaje si es que existe un clima emocional adecuado, sin jerarquizar la relación entre profesor-alumno para un mutuo enriquecimiento, y según los mismos autores, un estudiante autónomo en su aprendizaje genera automotivación; considerando que aprender de forma autónoma implica un proceso constructivo interno, donde el individuo es el responsable, impulsado por la automotivación y controlado por la metacognición (Gómez, 2017).

Aunque esta investigación está centrada en la educación escolar, de séptimo básico a cuarto medio, es necesario mencionar que fomentar la autonomía de los estudiantes es también una inquietud latente de la educación superior; formar estudiantes autónomos para satisfacer las demandas del mercado laboral y con ello, generar nuevos diseños de contextos adecuados para desarrollar autonomía en el aprendizaje, proporcionando instrumentos cognitivos para enfrentar los nuevos retos (Rodríguez, 2006). Puesto que una vez egresados de la educación escolar, muchos de estos estudiantes continúan una carrera universitaria o técnica, en la que deben desarrollar y aplicar sus competencias. Bravo-Cedeño, Loo-Rivadeneira y Saldarriaga-Zambrano (2017), señala que en la actualidad, en la formación de profesionales es muy importante desarrollar el aprendizaje autónomo pues la realidad cambia constantemente y es necesario que una vez graduados, sean

capaces de afrontar todos los retos que les imponga esta realidad de manera creativa e independiente.

Según un estudio con alumnos de la Universidad de Granada, los autores Romero y Crisol (2012) destacan que las guías de trabajo autónomo (una forma de aprendizaje por descubrimiento) como metodología suponen mayor trabajo y dedicación, sin embargo, los estudiantes opinan que contribuyen a un mejor aprendizaje, permitiéndoles, además, reflexionar sobre los conocimientos. Para Bravo-Cedeño et al. (2017) el fundamento de la autonomía es la capacidad creciente del alumno a aprender a aprender, como resultado del conocimiento o conciencia que tiene de su proceso cognitivo.

Ahora otro aspecto que hace compleja esta habilidad es la etapa de evaluación y calificación, ya que según Contreras (2009), no todo lo que el alumno aprende es reducible a una realización inmediata y comprobable, puesto que observar y calificar sólo su conducta es reducir su capacidad de aprender, por lo tanto, la evaluación debe estar integrada en el proceso de aprendizaje y el desarrollo de la habilidad. Lo anterior está en concordancia a lo estipulado por el Ministerio de Educación chileno (Decreto Supremo N° 67, 2018), en el que se detallan las normas mínimas nacionales de evaluación, calificación y promoción; estipulando que evaluación es el conjunto de acciones lideradas por los profesores, para que tanto ellos como los alumnos puedan obtener e interpretar la información sobre el aprendizaje, con el objeto de adoptar decisiones que permitan promover el progreso del aprendizaje y retroalimentar los procesos de enseñanza. Por lo que, el proceso de aprendizaje se debe monitorear constantemente durante las clases, por medio de instrumentos evaluativos como por ejemplo, rubricas, pautas de cotejo, escalas de apreciación, portafolios, entre otras, y no solo evaluar al momento de finalizar el contenido, unidad o subunidad.

Frente a la problemática y los antecedentes planteados, esperamos que esta investigación sea un aporte teórico de los aspectos que son esenciales para fomentar la autonomía del estudiante en su aprendizaje de las matemáticas, estableciendo los elementos necesarios que deben componer las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se trabajan en el aula para formar estudiantes autónomos en su aprendizaje.

1.3. Problema de Investigación

Con base en la problemática ya comentada anteriormente sobre la promoción de la autonomía en el ámbito escolar, es que se plantea la siguiente pregunta de investigación (PI):

¿Cuáles son los criterios o aspectos que se deben considerar en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, en el contexto chileno, para fomentar la autonomía en los estudiantes de séptimo básico a cuarto medio?

Para aproximarnos a una respuesta, nos hemos propuesto en siguiente objetivo general (OG) para nuestra investigación:

1.3.1. Objetivo General (OG)

Caracterizar aspectos que fomentan la autonomía de los estudiantes de séptimo básico a cuarto medio, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en el contexto chileno.

1.3.2. Objetivos Específicos (OE)

Con el fin de lograr el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- (1) Estudiar la diversidad de posturas y definiciones de autonomía, generando una definición propia que refleje las necesidades de esta investigación.
- (2) Estudiar las principales estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- (3) Identificar los aspectos comunes entre las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas analizadas, que fomentan la autonomía de los estudiantes.
- (4) Analizar de qué manera el programa de estudio de primero medio, promueve la autonomía del alumnado mediante una actividad sugerida.

1.4. Conclusiones del capítulo

La transición del paradigma conductista al constructivista admite el cambio de una educación que siembra heteronomía, a la educación que favorece la autonomía del estudiante. Pues, la pedagogía tradicional no favorece al desarrollo de habilidades como la autonomía y la creatividad del aprendiz (Salazar, 2013). Es posible desarrollar la autonomía de cualquier individuo poniendo en juego sus condiciones cognitivas y emocionales necesarias, satisfaciendo ciertos aspectos y seleccionando intencionalmente las estrategias que promuevan la autonomía en el estudiante, un conjunto muy amplio de requerimientos que es la razón de su complejidad.

La desmotivación de estudiante en su proceso de aprendizaje es un problema que se genera, según Rodríguez (2006), por causa del sistema tradicional de educación, donde el docente se considera como única fuente de conocimiento, el que termina por aburrir a los alumnos y que no tengan motivación por asistir a clases ya que otro compañero puede tomar por él los apuntes, esto es por no sentirse protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fomentar la autonomía puede ser una tarea compleja por todo lo ya mencionado, pues, se debe tener en consideración todos los aspectos que la componen, habilidades y actitudes que están relacionadas a ella, como la responsabilidad, perseverancia, autocrítica, control emocional, autoestima, capacidad de elegir, estimar riesgos, afrontar problemas, capacidad de demorar la satisfacción inmediata de necesidades, aprender de los errores, asumir riesgos, entre otras (Contreras, 2009), además de la conexión necesaria entre la familia y la escuela, puesto que si la familia educa a sus hijos desarrollando su autonomía basado en la responsabilidad, pueden mejorar los resultados en el aprendizaje del estudiante.

Otra de las problemáticas importantes es la falta de información y orientaciones para poder fomentar la autonomía los estudiantes, ya que se le exige al docente promoverla pero en los instrumentos ministeriales no se presenta una definición o los aspectos esenciales de esta. La complejidad no radica sólo en la forma de enseñar y evaluar con objetividad la autonomía, sino también en todos los aspectos adicionales que se deben considerar, como el entorno social, emocionalidad y habilidades de la persona.

En este trabajo nos proponemos aproximarnos a esta problemática, al menos desde el sistema escolarizado, proponiendo directrices a considerar en la puesta en marcha de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, para potenciar la autonomía en los estudiantes.

Capítulo 2

Autonomía: ¿qué es y para qué fomentarla?

2.1. Introducción

En este capítulo se menciona la procedencia de la palabra autonomía, como llegó a ser parte de la educación y se pretende mostrar la importancia de fortalecer la autonomía de los estudiantes en su proceso de escolarización, con el fin de obtener aprendizajes de calidad y trascendentes, que les permita enfrentar de mejor forma su futuro, adaptarse a los cambios sociales y a trabajos existentes u otros que aún no han sido inventados. Considerando que en su futuro laboral, además de aplicar sus conocimientos, debe cumplir con ciertas competencias y habilidades necesarias para lograr un óptimo desempeño.

Nuestro deber como profesores es lograr desarrollar el máximo potencial de cada estudiante y enseñarles a aprender, como dice el proverbio chino: Regala un pescado a un hombre y le darás alimento para un día, enséñale a pescar y lo alimentarás para el resto de su vida. Proverbio que sintetiza la importancia de la enseñanza del aprendizaje autónomo, desarrollar la autonomía del alumno le da la herramienta necesaria para seguir aprendiendo el resto de su vida.

Este capítulo está estructurado en cuatro secciones. En la primera hacemos un recorrido sobre la noción filosófica, política y educacional del concepto de autonomía. En la segunda se relata desde el origen del concepto y su trayectoria hasta ser adoptado por la educación. La tercera sección está centrada en la educación chilena, de cómo se presenta la autonomía en instrumentos ministeriales (Bases Curriculares y Programas de Estudio de Séptimo Básico a Cuarto Medio) y la propuesta de

estrategias para fomentar la autonomía de los alumnos. En la cuarta se señalan criterios y descriptores establecidos para identificar a una persona o estudiante autónomo.

2.2. Conceptualización: La autonomía según diversas disciplinas

La autonomía es un concepto polisémico, lo que conlleva a considerar una diversidad de enfoques teóricos si se quisiera definir en términos generales. Para poder tener una idea de qué es la autonomía, es preciso considerar el significado según los principales ámbitos, que corresponden al filosófico, político y por supuesto el ámbito educacional. Si bien es solo un concepto, este se aplica con matices según el ámbito, como por ejemplo, hacer la distinción entre autonomía moral (relacionada con la visión filosófica y política) y autonomía intelectual (relacionada a la educacional), pues Kamii (1982) señala que, Piaget relaciona autonomía y heteronomía con moralidad e intelectualidad de manera diferente, ya que autonomía moral consiste en decidir entre lo “bueno” o lo “malo” y la autonomía intelectual entre lo “falso” o lo “verdadero”, planteando así, que el desarrollo de la autonomía debería ser la finalidad de la educación, considerando que autonomía significa llegar a ser capaz de pensar por sí mismo con sentido crítico, teniendo en cuenta muchos puntos de vista, tanto en el ámbito moral como en el intelectual.

Cada una de las ramas mencionadas a continuación, limitan el concepto de autonomía según sus propósitos.

2.2.1. Ámbito filosófico

Etimológicamente, la palabra autonomía proviene del griego *αυτονομία*, que está compuesta por *autos* (*αυτός*) que significa “por sí mismo”, *nomos* (*νόμος*) que se traduce como normas o ley, lo que apunta al hecho de que una colectividad determine por si misma parte o todas las reglas de derecho que la regirán (Cabrera, 2010). El vocablo da sentido a su origen, encontrándose más bien ligado al ámbito de la política. Según Sánchez (2009), la etimología de la palabra emergió de la discursividad política y cuya función semántica recurre a la cualidad del autogobierno.

La autonomía fue una categoría política central para los griegos, desde mediados del siglo V a.C. fue la meta de las ciudades griegas, en la que éstas buscaban preservar cierta independencia, especialmente el derecho a poder determinar sus propios asuntos internos, por lo que el término “autonomía” es una mera transliteración del lenguaje, de una palabra griega que en la época clásica tenía fundamentalmente relación con la libertad de las ciudades para darse sus propias leyes (Conill, 2013).

Según lo que plantea Conill (2013), la autonomía alcanzó una amplia relevancia filosófica con la teoría kantiana (autonomía moral), donde la posibilidad del ser humano de determinarse a sí mismo por sí mismo en virtud de su capacidad racional. Además, el autor señala que desde el comienzo de la autonomía, el orden de la naturaleza queda sobrepasado por el orden de la razón moral (voluntad racional), y que como principio estructural de la filosofía de Kant, la autonomía se enmarca en el sentido de una autolegislación mediante la razón (Kant, 1936; citado en Conill, 2013).

En la época contemporánea, la ética establece una mirada pluralista para la aceptación e incorporación de las diferencias, reconociendo que existen diversos estilos de vida, pluralismo entendido como la multiplicidad de creencias, ritos, prácticas y normas, que pueden variar de un lugar geográfico a otro; sociedad en la que se debe reconocer al otro como “sí mismo” pero diferente a uno (Mazo, 2012).

2.2.2. Ámbito político

La autonomía se enlaza desde sus orígenes con la razón y la libertad, como lo expone Cabrera (2002), señalando que Kant fue uno de los autores que más se detuvo en explicar que la construcción de la dignidad del Hombre era la racionalidad y, más concretamente, la autonomía; pues Kant constituye a la autonomía personal como el principal rasgo humano y el Derecho pasó a ser una cualidad de las personas; en la modernidad, la racionalidad humana, está dada por la libertad y la autonomía, como el fundamento del Derecho. La doctrina liberal ha evolucionado desde sus defensores clásicos (Locke, Kant, Mill) a los contemporáneos (Dworkin, Rawls, Nino y muchos otros), pero independiente de la diferencia generacional, estos autores tiene algo que comparten y es

la creencia en que toda restricción a la libertad individual debe estar justificada, según Gaus (2011, citado en Iosa, 2017).

Si hablamos de autonomía asociada a nuestro rol como ciudadanos, es difícil poder afirmar que un individuo es totalmente autónomo, prácticamente imposible considerando la definición del concepto, ya que para velar por una sana convivencia en todo grupo social es preciso que se establezcan ciertos reglamentos, leyes, normas, preceptos, que se deben cumplir para una buena convivencia en sociedad, sin importar si una o un grupo de personas no están de acuerdo; como lo señala Wall (2012, citado en Iosa, 2017), quien menciona que “la concepción perfeccionista de la políticas afirma que no existe un principio general de moralidad política que prohíba al Estado el promover directamente el bien, aun cuando el bien esté sujeto a un desacuerdo razonable” (p.499). Por ejemplo, se debe cumplir con ciertos parámetros de comportamiento que hace que no sea posible tomar cualquier decisión o comportarnos de otra forma distinta, entonces también es preciso mencionar la heteronomía, siendo esta lo inverso de autonomía, concepto que se atribuye al filósofo Immanuel Kant.

En el contexto chileno y según lo explicado por Nogueira (2003), nuestro derecho fundamental como persona, es el derecho a la libertad personal, siendo el principio básico y fundadora de nuestra Constitución, como se reconoce en el capítulo I de la Base de la Institucionalidad, cuyo artículo 1° inciso 1°, determina que todas las personas nacen libres, con igual en dignidad y derechos, lo que constituye directamente al derecho a la libertad de conciencia y culto, libertad personal, libertad de residencia, circulación (incluyendo entrada y salida del país), libertad de opinión y de información, entre otros. El mismo autor explica el concepto de libertad personal (artículo 19 n° 7), la que se refiere a la libertad de la persona física en cuanto ser corporal en sí mismo, de “disponer de su propia persona y de actuar determinado por la propia voluntad sin otras limitaciones que las que imponen el medio natural, los derechos de los demás y el ordenamiento constitucional” (p.162). En resumen, cada ciudadano chileno posee la autonomía y libertad de tomar sus propias decisiones y hacer lo que le parece según su razonamiento, siempre que esta decisión conducta no perjudique el derecho de otra persona, o restricciones generadas por el medio natural y la constitución.

Todo ser humano tiene derechos, pero varían según rangos etario, ya que para los niños se establecen derechos (se considera toda persona menor de 18 años). Esta investigación considera a estudiantes de séptimo básico a cuarto medio que pertenecen a este rango por lo que considero preciso mencionar los derechos que les involucran. Lo planteado por Cillero (1999), en el siglo XX surge la necesidad de considerar a los menores de 18 años como sujetos de derecho, por lo que en 1924, la Sociedad de las Naciones adopta en su quinta Asamblea el primer texto formal conocido como Declaración de Ginebra. Posteriormente, en 1959 la Asamblea General de las Naciones Unidas acogió la Declaración Universal de Derechos del Niño, lo que llevo a un intenso trabajo para que en 1989 se aprobara la Convención sobre los Derechos de los Niños (CDN), la cual vela por el desarrollo integral de las niñas y los niños, lo que exige una protección social y jurídica, igualitaria, integral y efectiva para garantizar –al individuo en su etapa de niñez y adolescencia– su autonomía en el ejercicio de los derechos. A esta protección están especialmente obligados sus padres y el Estado, incluyendo en esta ultima la sociedad en su conjunto. La niñez es concebida como un periodo de desarrollo de autonomía progresiva y efectiva; en el ámbito personal, social y jurídico. La autonomía progresiva del menor, va de acuerdo a la evolución de sus facultades en el ejercicio de los derechos, este es uno de los principios del sistema de derechos reconocidos por la CDN, (tratado internacional, Convención Derechos del Niño).

El respeto también es parte importante de la libertad, la aceptación de la diversidad frente a una sociedad pluralista. Mazo (2012) señala que debemos tener en cuenta que no hay un exclusivo estilo de vida valedero, pues la sociedad de hoy concibe una pluralidad de estilos, entendiendo y respetando la multiplicidad de manifestaciones, creencias, ritos, practicas, e incluso normas existentes en la sociedad, pero esto no debe confundirse con el relativismo que proclama el todo vale. Con esto se puede afirmar que, la autonomía que posee cada ciudadano en el ámbito político tiene limitaciones y no se deben sobrepasar los límites establecidos en la constitución que restringe la libertad y autonomía de cada persona con el fin de salvaguardar el bienestar de sociedad en su conjunto.

2.2.3. *Ámbito educacional*

Paulo Freire, importante pedagogo y filósofo brasileño del siglo XX, reconocía la importancia de la autonomía en la pedagogía, como en su obra llamada *Pedagogía da autonomía: saberes necessários à prática educativa* (1997), en la cual formula el concepto de autonomía bajo la premisa que el educador está en un constante proceso de formación, es un constante aprendiz al igual que los alumnos (Navia, 2007). Todo ser humano se enfrenta día a día a situaciones que nos brindan la posibilidad de aprender de vivencias personales o ajenas, pero no todos están conscientes de esa posibilidad, no todos reaccionan de la misma forma ni aprenden lo mismo de cada situación por diversos factores. Cada estudiante tiene sus propias características, interés y formas de aprender, que lo hace diferente a los demás. La autonomía en el aprendizaje entrega al estudiante la libertad de llevar su propio ritmo de aprendizaje y adquirir los conocimientos y habilidades de la manera que le acomode. Para Hernández (2002, citado en Gueorguieva, 2008), los alumnos tienen la necesidad de desarrollar sus propias herramientas efectivas, que les permitan aprender de acuerdo con su ritmo y estilo, además de suplir deficiencias.

Por ende, respetar los tiempos y estilos de aprendizaje de cada estudiante es lo que se ofrece al potenciar la autonomía del estudiante; Bravo-Cedeño et al. (2017), menciona que el aprendizaje autónomo es el cual cada persona aprende y se desarrolla de manera distinta y a ritmos diferentes de cada educando, se aplica o se experimenta el aprendizaje según la realidad de cada individuo. Realidades individuales como son las diferencias cognitivas y situaciones emocionales.

Ruiz (1997), asocia autonomía a la capacidad de aprender a aprender y el saber-hacer, señalando que la autonomía en el aprendizaje se resume en: “el modo en que cada individuo gestiona por sí mismo un aprendizaje con respecto a un objetivo, la capacidad de ese individuo asumir y construir su propio aprendizaje” (p.989); además, afirma que para formar estudiantes autónomos, el proceso debe ser progresivo, velando por la adquisición de confianza en sí mismo y dándole las condiciones necesarias para lograrlo. Por su parte, Martínez (2004) señala que el aprendizaje autónomo debe estar centrado en la toma de conciencia y la estimulación de la autorregulación de los procesos cognitivos, para que los sujetos resuelvan aspectos concretos de su propio aprendizaje y no sólo resolver tareas determinadas, sino orientar a los estudiantes a cuestionar, revisar, planificar, controlar y evaluar su propia acción de aprendizaje.

Monereo et al. (2001) definen autonomía no cómo independencia, sino “como la facultad de tomar decisiones que permitan regular su propio aprendizaje aproximándolo a determinada meta, dada condiciones específicas que forman el contexto de aprendizaje” (p.12), es decir, que los alumnos sean autónomos aprendiendo se refiere a que sean capaces de autorregular sus acciones para aprender, siendo conscientes de las decisiones que toman, de los conocimientos a utilizar, sus dificultades para aprender y como superar esas dificultades.

Aprendizaje autónomo para Rodríguez (2006), es cuando el estudiante es competente para utilizar adecuadamente sus procesos cognitivos básicos (selección y retención de información, comprensión y organización de la nueva información, incorporación de la misma a los conocimientos ya existentes y la aplicación de lo aprendido en nuevas situaciones) sujeto a la motivación y autocontrol del propio aprendizaje (metacognición), y además, es capaz de controlar y evaluar todo este proceso de aprendizaje. Esta definición muestra que, el desarrollo de la metacognición es parte importante para generar autonomía en un estudiante, definición similar a la entregada por Caballero (2004, 2009; citado en Caballero, Rodríguez y Moreira, 2011), quien señala que un estudiante es autónomo en su aprendizaje, al tener un alto nivel de conciencia sobre los propios procesos de aprendizaje, con habilidades metacognitivas y su regulación, además de poseer conocimientos significativos sobre aspectos específicos del contenidos estudiados, dando pie a la construcción de nuevos significados.

2.3. Historia: origen del concepto autonomía en la educación

Según Russell y Tokatlian (2002), al inicio, el concepto de autonomía formaba parte del lenguaje político, teniendo sus orígenes en Grecia y concebido por Sócrates, y luego redefinido por Aristóteles, quien entendía por autonomía: el estado en que una persona como sujeto singular o colectivo, es explícitamente autor de su propia ley.

Los cambios generados en educación tienen su origen en las necesidades económicas y sociales de los países con el fin de adecuarse a los nuevos tiempos y mejorar la economía de países en desarrollo. A raíz de esto, Ortega (2007) declara que instituciones supranacionales, como CEPAL y UNESCO, consideran el conocimiento, la información y la tecnología como principal factor del

crecimiento económico sustentable de un país, por lo que proponen implementar en sus sistemas educativos el principio de “educación durante toda la vida”, la que abarca cuatro dimensiones educativas básicas, comenzando por aprender a conocer (obtener conocimientos y aprender a aprender), aprender a hacer (adquirir habilidades mínimas para el trabajo), aprender a ser (desarrollar grados de autonomía y autoestima) y finalmente aprender a convivir (internalizar valores y conceptos como democracia y ciudadanía).

Las generaciones van cambiando y con ello se deben encontrar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje para lograr de mejor forma la adquisición de conocimientos, pero fundamentalmente competencias, habilidades y actitudes, necesarias para que cada individuo se desenvuelva de forma exitosa en la sociedad y futuro laboral, con el fin de contribuir a la humanidad.

Organizaciones internacionales proponen y establecen un listado con las competencias, que tienen su origen en instituciones privadas, empresariales y en relación con la economía de los estados. Posteriormente, estas competencias se fueron incorporando a la educación, pues el fin principal de esta es formar individuos que se desenvuelvan óptimamente en su etapa laboral y en la sociedad. Organizaciones que establecen categorías de competencias claves, contenidas en modelos como los analizados por Esteve, Adell y Gisbert (2013):

- El informe The SCANS Skills and Competencies en el año 1991.
- El proyecto de la OCDE, Definition and Selection of Competencies, en el año 2005.
- El informe enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age, en el año 2003.
- Competencias claves para el aprendizaje permanente, de la organización internacional de la Unión Europea en el año 2006.
- El modelo Framework for 21st Century Learning en el año 2009, realizado por Partnership for 21st Century Skills (P21).
- El modelo Nurturing our Young for the Future: Competencies for the 21st Century, del Ministerio de Educación de Singapur en el año 2010.

Ya en 1991, el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos comprende que los jóvenes no sólo deben tener conocimientos para su inserción laboral, sino que también competencias y por medio del informe SCANS plantean las competencias claves, tanto las fundamentales como las

laborales (Esteve, Adell y Gisbert, 2013).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), creada en 1961, establece las competencias necesarias que deben tener los estudiantes a los 15 años. Para ello, en el año 2005 proporcionan un informe denominado Definición y Selección de Competencias (DeSeCo), estableciendo tres dimensiones medidas por medio de una Prueba Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA): la primera, es el uso interactivo de las herramientas; la segunda, la interacción entre grupos heterogéneos, y finalmente, actuar de forma autónoma. Para la última dimensión mencionada, la OCDE hace énfasis en la importancia que tiene el desarrollo de la autonomía en una persona, puesto que se pretende que los estudiantes sean capaces de pensar por sí mismos y asumir la responsabilidad respecto de su aprendizaje y sus acciones para que en el futuro tenga una participación plena en la sociedad (Ananiadou y Claro, 2010).

El Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, (2006) publican en el diario oficial: Recomendación del parlamento europeo y del consejo las competencias claves para el aprendizaje permanente. En este documento se mencionan 8 competencias, donde la quinta es aprender a aprender en la que se hace referencia a la autonomía que debe poseer una persona para que sea capaz de acceder a nuevos conocimientos y capacidades con perseverancia, gestionando eficazmente su aprendizaje, su actividad profesional y reflexionando críticamente sobre los fines y el objetivo de lo aprendido.

Como señala Severin (2011), la educación que tiene América Latina y el Caribe es insuficiente para las demandas actuales y futuras del mercado laboral, lo que afecta el desarrollo de los países y no permite avanzar. Los estudiantes deben estar preparándose hoy para empleos y actividades que aún no existen y necesitan adquirir habilidades indispensables para la vida en este siglo XXI.

La OCDE crea DeSeCo (Definición y Selección de Competencias) publicando en el año 2003 establece que lo más importante es el proceso de reflexión que abarca a tres grandes categorías de competencias claves (OCDE, 2005):

- Usar las herramientas de manera interactiva.

- Interactuar en grupos heterogéneos.
- Actuar de manera autónoma.

Esta última no supone funcionar en aislamiento social, al contrario, se debe comprender el ambiente que nos rodea, dinámicas sociales y el rol que uno juega y desea jugar, empoderarse del manejo de su vida de forma significativa y responsable, participar en el desarrollo de la sociedad y tener la capacidad de adaptación en el ámbito familiar, laboral y social.

Ya está establecido de hace algunos años atrás, lo que debemos conseguir con las nuevas generaciones, con los objetivos precisos; el tema es como lograr esos objetivos, ¿Qué se requiere para conseguir alumnos más autónomos? ¿Qué hace falta? Para Severin (2011), la forma de enseñar las competencias del siglo XXI (entre ellas la metacognición) es:

- Considerar estas competencias de forma transversal, en cada asignatura, en cada experiencia educativa, en todos los niveles educativos, comenzando desde la educación temprana hasta la educación superior, dentro y fuera de la escuela.
- Aprovechar el uso de la tecnología que da la oportunidad de aprender dentro y fuera del establecimiento educacional.
- Principalmente realizar cambios de fondo en cuanto a la formación de los docentes, para cumplir un rol significativamente diferente al que históricamente han desempeñado. Logrando conducir los procesos de construcción de conocimientos más que distribuir verticalmente contenidos.

2.4. Criterios o descriptores de autonomía en la educación

Un estudiante autónomo puede desarrollar con mayor facilidad otras habilidades y actitudes, como la de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos individuales y/o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico (Pui y Martin, 2007; Viana, 2014). Dicho de otra forma, la autonomía es la puerta de ingreso a nuevas habilidades y actitudes. El aprendizaje autónomo promueve la autogestión del conocimiento para educarse a sí mismo, actuando sobre la apropiación de estrategias cognitivas y metacognitivas, que favorecen el dominio

de habilidades de pensamiento de orden superior. Además, requiere de la autorregulación para evaluar el aprendizaje integral y social que promuevan la reflexión consciente del modo de aprender a aprender (Chica, 2010). Considerando siempre que, cada ser humano tiene su estilo de aprender, que se desarrolla según sus habilidades cognitivas, emocionales, sociales, morales y físicas (Campos, 2010); por lo que la fomentar la autonomía del estudiante, contribuye a dar espacio a que cada uno siga su propio ritmo, adoptando el aprendizaje a sus características particulares (Cárcel, 2016).

Como lo menciona Martínez (2004), el aprendizaje autónomo debe estar centrado en la toma de conciencia y la estimulación de la autorregulación de los procesos cognitivos, para que los sujetos resuelvan aspectos concretos de su propio aprendizaje y no sólo resolver tareas determinadas, orientando al estudiantes a cuestionar, revisar, planificar, controlar y evaluar su propia acción de aprendizaje. Entonces, el aprender autónomamente demanda un proceso reflexivo para resolver aspectos de su propio aprendizaje de manera autorregulada y el profesor debe proporcionar la instancia para que el alumno cuestione, revise, planifique, controle y evalúe su proceso de aprendizaje. Al igual que lo señalado por Rodríguez (2006), quien va un poco más allá, incluyendo el carácter emocional en su definición, ya que según este autor, el aprendizaje autónomo se produce cuando el estudiante logra utilizar adecuadamente sus procesos cognitivos básicos con motivación y autocontrol del propio aprendizaje (metacognición), y además, es capaz de controlar y evaluar todo este proceso de aprendizaje. La motivación por aprender o por realizar la actividad que propone el profesor, es parte importante para conseguir que el alumno aprenda de manera autónoma, e incluso, el estudiante se automotiva, como se indica a continuación.

Bravo-Cedeño et al. (2017) resalta las siguientes características de un estudiante autónomo:

- Lleva a cabo su proceso de aprendizaje solo/a.
- Se conoce a si mismo/a y sus estilos de aprendizaje, así como las áreas en las que están presentes sus fortalezas y debilidades para aprender.
- Es autocrítico.
- Se autoevalúa y automotiva.
- Toma decisiones y tiene iniciativa para realizar cambios al detectar posibles mejoras en sus trabajos.

- Es organizado, responsable con la distribución y aprovechamiento del tiempo.

Según Cárcel (2016), los alumnos con un buen nivel de autonomía deben ser capaces de:

- Mejorar sus habilidades de aprendizaje por medio del uso de estrategias motivacionales.
- Seleccionar o crear ambientes propicios para el aprendizaje.
- Tomar conciencia de la calidad de sus aprendizajes en función de sus propios logros y limitaciones.

Para Chica (2010) una persona autónoma debe educarse a sí mismo, conocer y aplicar las habilidades de pensamiento de orden superior para ser capaz de inducir-deducir, deducir-inducir, argumentar, contra argumentar, explicar, justificar, desarrollar un pensamiento hipotético, entre otro, donde se evalúa de manera consiente el aprendizaje mediante la planificación, control, seguimiento y mejoramiento de lo aprendido.

Es importante mencionar que estos descriptores no son rígidos ni iguales entre una persona a otra, como plantea Bravo-Cedeño et al. (2017), al mencionar que el aprendizaje autónomo es el cual cada persona aprende y se desarrolla de manera distinta y a ritmos diferentes entre los alumnos, se aplica o se experimenta el aprendizaje según la realidad de cada individuo. Es preciso respetar los tiempos de cada estudiante, respetando los ritmos de aprendizaje y apoyando con mayor dedicación a los que les está costando lograr el aprendizaje para evitar que pierdan la motivación.

2.5. Autonomía en la educación chilena

Lo que se plantea en las bases curriculares de séptimo básico a segundo medio, y en las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2016a; 2019), respecto a la Ley General de Educación n° 20.370 (artículo 30), estableciendo que la educación media tiene como objetivos generales, que los estudiante desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes en el ámbito personal y social (6 objetivos), y en el ámbito del conocimiento y la cultura (12 objetivos). El primer objetivo del ámbito personal y social es: alcanzar el desarrollo moral, espiritual, afectivo y físico que los faculte para conducir su propia vida en forma autónoma, plena, libre y responsable

(p.14, p.17). Aludiendo sólo a este objetivo, ya podemos ver reflejada la preocupación por formar estudiantes autónomos, que a lo largo de su proceso educativo se les oriente a desarrollar su autonomía; lo que se debe lograr está claramente estipulado, el problema es ¿cómo lograrlo? Hubiese sido de interés un estudio científico, en el que se evaluara el grado de logro de cada uno de estos 18 objetivos generales de la educación media chilena, en una muestra representativa de estudiantes, donde los establecimientos educacionales con altos niveles de logro puedan enseñar cómo se consigue cada uno, como mínimo sería de mucha utilidad para otros establecimientos.

Se hace referencia a la autonomía en otras ocasiones también, dentro de las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019), una de ellas es dentro de las habilidades para el siglo XXI, específicamente al definir metacognición como, lo correspondiente al concepto de “aprender a aprender”, refiriéndose así, al ser consciente del propio aprendizaje y de los procesos para lograrlo, permitiendo autogestionarlo con autonomía, adaptabilidad y flexibilidad. En cuanto a las bases curriculares de séptimo básico a segundo medio (Ministerio de Educación, 2016a), la autonomía es mencionada pero no definida, al igual que el concepto de metacognición. Entonces, que el estudiante aprenda a aprender por sí solo es una habilidad que se debe desarrollar en los alumnos, la que se asocia directamente a la capacidad de ser autónomo aprendiendo según Ruiz (2007, citado en Sánchez y Casal, 2016), quien afirma que aprender a aprender y la autonomía van de la mano, ya que para conseguir que el alumno sea autónomo y desarrolle un papel activo desde el punto de vista pedagógico, deberá adquirir la capacidad de aprender a aprender. Similar a lo planteado por Osses y Jaramillo (2008), al mencionar que la metacognición es una alternativa viable para formar estudiantes autónomos; considerando que el conocimiento metacognitivo se reduce en aprender a aprender, considerado tres ítems para que éste se cumpla: conocimiento personal, conocimiento de la tarea y conocimiento de las estrategias.

Volviendo a los instrumentos ministeriales, la autonomía personal y en el aprendizaje es señalada dentro de las habilidades que el estudiante debe desarrollar, pero en ninguna parte se encuentra una definición específica de autonomía y mucho menos se plantea directrices claras para potenciarla en los alumnos; es más, en las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019), se plantea la necesidad de trabajar el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas, esperando que al trabajar con proyectos se logre promover que

los estudiantes se organicen, en función de un objetivo basado en una pregunta compleja, problema, desafío o necesidad (normalmente surgida desde sus propias inquietudes), abordándola desde diferentes perspectivas y áreas del conocimiento, fomentando la interdisciplinariedad y culminando con la elaboración de un producto o con la presentación pública de los resultados; y con respecto a la segunda, se parte de la base de preguntas, problemas y necesidades cotidianas, donde los estudiantes investigan y proponen soluciones.

En dicho instrumento ministerial, se le da énfasis a estas dos estrategias con el fin de satisfacer lo que se plantea en el perfil de egreso del estudiante, que en pocas palabras relata lo siguiente: “Los estudiantes que egresan de la Enseñanza Media han expandido y profundizado los conocimientos, habilidades y actitudes definidas en el currículum nacional y transfieren sus aprendizajes a distintos ámbitos: social, cultural, cívico, laboral, intelectual y personal” (p.29) y que “piensan crítica y creativamente al desarrollar proyectos, al resolver problemas y al tomar decisiones informadas y razonadas” (p.29), en general; y en particular para la asignatura de matemática se menciona que, “estas metodologías permiten promover situaciones desafiantes, pues para desarrollarlos es necesario que se resuelvan colaborativamente e incorporando las tecnologías, problemas reales involucrando habilidades, conocimientos y actitudes en sus distintas etapas de diseño, ejecución y comunicación” (p.105). Cabe destacar entonces, que se entrega una descripción de cada una de ellas y los beneficios para la formación integral del estudiante, pero no se menciona directamente que, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas, desarrollen la autonomía del estudiante.

Naturalmente los ritmos de aprendizaje de cada persona son distintos en cada uno, es una utopía pensar que en una clase todos los estudiantes logran adquirir el conocimiento de la misma forma y que todos logran comprender a cabalidad lo enseñado, de ahí la relación de la educación con la neurociencia (neuroeducación o neuropedagogía); ya que cada ser humano tiene su estilo de aprender, según sus habilidades cognitivas, pero también dependiendo de sus habilidades emocionales, sociales, morales y físicas (Campos, 2010). Considerando que cada individuo aprende de forma distinta según sus habilidades mencionadas anteriormente, es fundamental el trabajo autónomo del estudiante ya que da espacio a que cada uno siga su propio ritmo, adoptando el aprendizaje a sus características particulares (Cárcel, 2016). Por lo tanto, una característica del

aprendizaje autónomo es brindar al aprendiz la oportunidad de que alcance su propio ritmo de aprendizaje.

La relación que existe entre la autonomía y el desarrollo de otras habilidades y actitudes es una conexión que la hace interesante dentro de la educación, un estudiante autónomo desarrolla con mayor facilidad su capacidad de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos individuales y/o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico, por lo que la formación de individuos autónomos es fundamental y necesaria para una educación integral de una persona (Pui y Martin, 2007; Viana, 2014), es el motor generador de otras habilidades y actitudes necesarias para la vida. Como también lo menciona Moreno y Martínez (2007; citado en Sánchez y Casal, 2016) afirmando que la autonomía y el autoaprendizaje son el objetivo central de la educación.

En el desarrollo de actitudes, habilidades y competencias se observa un enlace entre ellas, al desarrollar una se necesita de otras y se potencian otras más, no es posible desarrollar la autonomía de forma aislada; la motivación y curiosidad, entre otras (esfuerzo, perseverancia, proactividad, creatividad, innovación, etc) son factores importantes relacionados con esta competencia. El foco está en cómo se presentan las actividades que llevan al aprendizaje, las estrategias y metodologías utilizadas. Al igual que la capacidad de aprender a aprender y la autorregulación están directamente relacionadas con la autonomía.

Reibelo (1998) señala que el alumno debe ser autónomo en su aprendizaje por descubrimiento, aunque necesita ayuda externa del profesor y otros elementos, esta no debe llegar al extremo de anular la autonomía del estudiante, ya que mientras más sea la ayuda entregada menos desarrollo de estrategias de resolución para fundamentar sus descubrimientos realizará y se anulará su capacidad de autorregular su proceso de investigación.

Como asegura Bravo-Cedeño et al. (2017), el aprendizaje de la autonomía se sustenta en bases psicológicas, basado en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo y el contexto del aprendizaje, los estudiantes deben ser formados sobre la base de la autonomía y la flexibilidad, donde el rol del profesor es orientar, estimular y facilitador de herramientas para encaminar hacia la formación de competencias a los alumnos, facilitando la construcción de su propio conocimiento, saberes que les

resulten más atractivo, adquiriendo un rol activo, autorregulado y autónomo, conociendo así sus procesos cognitivos que controla su propio aprendizaje; y la importancia de un clima emocional favorable dentro del aula.

Las bases curriculares chilenas de matemática (séptimo básico a cuarto medio) reúnen habilidades como resolver problemas, argumentar y comunicar, representar y modelar, que sin duda son beneficiosas para el desarrollo integral de los estudiantes, pero ¿se le da la importancia que requiere al desarrollo de competencias? Siendo Chile miembro de la OCDE desde el año 2010, los planes de estudio no están enfocados en desarrollar competencias como las sugeridas por esta organización o por lo menos, no son mencionadas como tal, no aparece el concepto de competencia en dicho instrumento ministerial, sólo se habla de habilidades y actitudes en la que se hace referencia a la autonomía. La OCDE establece las competencias claves para la vida en tres grandes categorías, publicadas en su proyecto llamado DeSeCo (Definición y Selección de Competencias) que comenzó en el año 1997 y se publicó su informe final el año 2003 en la que se describe cada una de estas tres categorías: Usar las herramientas de manera interactiva, interactuar en grupos heterogéneos y actuar de manera autónoma, siendo la reflexión la madre de estas tres competencias claves (OCDE, 2005). Siendo la tercera categoría, la que se relaciona con esta investigación.

Según la OCDE (2017), en relación con el desempeño en evaluaciones estandarizadas como PISA y LLECE, Chile obtuvo el tercer peor desempeño en Ciencias Naturales, con relación a los países que conforman la OCDE. En la prueba PISA llevada a cabo el año 2015, Chile obtuvo 447 puntos en dicha prueba (resultados similares en Lectura y Matemática) y se encuentra por debajo del promedio de los países de la OCDE que corresponde a 493 puntos y los estudiantes que alcanzaron el nivel 5 o 6 es tan solo un 3,3%, entonces según la definición dada para el nivel 6, demuestra que la gran mayoría (96,7%) de los alumnos chilenos no son capaces de aplicar sus conocimientos a situaciones diversas de forma creativa y autónoma, esto suponiendo en el mejor de los casos, que ese 3,3% corresponda a alumnos encasillados en el nivel 6 (OCDE, 2016). Como se muestra en la tabla 1:

Tabla 2 - 1

Resultados de Chile en PISA 2015.

| PISA 2015 | Media países de la OCDE | Chile |
|---|-------------------------|------------|
| Media prueba PISA Ciencias N. | 493 puntos | 447 puntos |
| Media prueba PISA Matemática | 490 puntos | 423 puntos |
| Media prueba PISA Lectura | 493 puntos | 459 puntos |
| % de alumnos por debajo el nivel 2 en las tres asignaturas | 13,0 | 23,3 |
| % de alumnos en el nivel 5 o 6 en al menos una asignaturas | 15,3 | 3,3 |

Nota. Adaptado de “PISA 2015 resultados claves”, de OCDE (2016). Disponible en <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

Los resultados obtenidos en el informe PISA del 2018 fueron aún más bajos, en Ciencias Naturales obtuvo 444 puntos, Matemática 417 puntos y en Lectura 452 puntos (Agencia de Calidad de la Educación, 2019).

Entonces, ¿cómo poder subsanar esta falta de habilidades y competencias de los estudiantes chilenos?, es necesario mencionar que hemos pasado de una enseñanza centrada en el comportamiento del aprendiz, generando estímulos para obtener la respuesta esperada, estudiantes reactivos y no proactivos, para luego distinguir que la enseñanza no precisamente va de la mano con el aprendizaje, no necesariamente tienen una relación directa; posteriormente se comenzó a concebir una enseñanza en la que se espera que el estudiante construya su propio aprendizaje usando las herramientas pedagógicas entregadas por el docente, que el estudiante sea capaz de aprender a aprender como resultado del conocimiento y la conciencia que tiene de su propio proceso de metacognición desarrollando la autonomía del estudiante (Bravo-Cedeño et al., 2017).

Potenciar la autonomía de los estudiantes vendría a subsanar la falta de algunas habilidades, como resolver problemas, pensamiento crítico, toma de decisiones, entre otras; pues, como se mencionó anteriormente, al desarrollar la autonomía de los alumnos por añadidura, favorece el

desarrollo de otras actitudes, habilidades y competencias necesarias para el futuro laboral, social y hasta emocional.

2.5.1. Instrumentos ministeriales

Los instrumentos considerados en esta sección son las Bases Curriculares de séptimo básico a segundo medio (Ministerio de Educación, 2016a), documento en el que están las bases para cada una de las asignaturas, Bases Curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019), documento en el que están las bases para cada una de las asignaturas del plan de formación general y las de formación diferenciada para establecimientos Humanístico-Científico, cabe destacar que dicho documento tiene la puesta en marcha el presente año (2020), y por último, los Programas de Estudio de Matemática (Ministerio de Educación, 2016b; 2016c; 2016d; 2016e). Se excluyen los textos escolares ya que las orientaciones para el docente, como guía del quehacer pedagógico, están dadas en las Bases Curriculares y Programas de Estudio. Los textos escolares son, más bien, instrumentos de apoyo.

Las bases curriculares chilenas de séptimo básico a segundo medio (Ministerio de Educación, 2016a), y las de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019), no definen el concepto de competencia y mucho menos competencia matemática, así tampoco en los Programas de Estudio de Matemática vigentes (Ministerio de Educación, 2016b; 2016c; 2016d; 2016e), pero si se define el concepto de habilidades en las bases curriculares de séptimo básico a segundo medio, como las capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad, en el ámbito intelectual, psicomotriz, afectivo y/o social (Ministerio de Educación, 2016a).

En las bases curriculares de primero a sexto básico (Ministerio de Educación, 2018) menciona los objetivos generales de la educación básica según la ley general de educación n° 20.370, se mencionan dos artículos: el artículo 19 señala que este nivel educacional se orienta hacia la formación integral de los alumnos, en sus dimensiones física, afectiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades por medio de los conocimientos, habilidades y actitudes; y en el artículo 29 se definen dichos objetivos generales para que los alumnos desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes, en el ámbito personal y social, y en el ámbito del

conocimiento y la cultura. De estos se desprenden las orientaciones sobre el aprendizaje en el que se detalla que el ciclo de educación básica tiene como fin, entregar al alumnado aprendizajes cognitivos y no cognitivos (valores, actitudes y hábitos) que les permitan adquirir paulatinamente la necesaria autonomía para participar en nuestra sociedad, permitiendo acceder a los conocimientos de manera progresiva de forma independiente para proseguir con éxito las posteriores etapas educativas.

Con respecto al ámbito cognitivo, la autonomía requiere que el alumno construya una comprensión del mundo desarrollando las facultades que les permitan acceder al conocimiento de manera progresivamente autónoma, donde las matemáticas tienen un papel primordial, ya que por medio de sus conceptos, procedimientos y razonamientos, es la herramienta para entender el mundo y para actuar frente a problemas cotidianos. Además se indica que los objetivos de aprendizaje se han construido esperando despertar el interés de los alumnos en función a los temas tratados y que sean conceptos aprendidos significativamente, ya que de esta manera aprenderán a pensar autónomamente, obtendrán confianza en sus capacidades, podrán ser más creativos al pensar y actuar, y más autónomos frente al conocimiento (Ministerio de Educación, 2018). Ahora, específicamente en la sección de matemática, en su introducción se especifica que el propósito formativo de la asignatura es, enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la elección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo de todos los escolares (Ministerio de Educación, 2018).

En las bases curriculares de séptimo básico a segundo medio y en las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2016a; 2019), los objetivos generales de la educación según la ley general de educación n° 20.370, se mencionan dos artículos, nuevamente el artículo 29 para la educación básica y el artículo 30 para la educación media, este último señala que los objetivos generales, están centrados en que los alumnos desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes, en el ámbito personal y social, y en el ámbito del conocimiento y la cultura. La autonomía es mencionada en el ámbito personal y social en la educación media, ya que se espera alcanzar el desarrollo moral, espiritual, afectivo y físico, que faculte al estudiante para conducir su propia vida en forma autónoma, plena, libre y responsable.

Al analizar las bases curriculares de tercero y cuarto medio (2019), aparece el perfil de egreso de la educación media, párrafo en el que se alude a que el estudiante alcanza sus metas académicas y laborales, construyendo un proyecto de vida, actuando con autonomía, responsabilidad y libertad, haciendo uso de los contenidos, habilidades y actitudes adquiridos. Autonomía es mencionada en las Bases Curriculares y Programas de Estudios anteriormente aludidos, pero en ninguno se define autonomía o que debemos entender los profesores por esta competencia a desarrollar.

Según el decreto 193 (13 de sep. Del 2019), en el que se aprueba las bases curriculares de tercero y cuarto año de educación media, señala que “La existencia y el uso de la tecnología en el mundo global, multicultural y en constante cambio, ha determinado nuevos modos de acceso al conocimiento, de aplicación de los aprendizajes y de participación en la sociedad” (p.12) y que “estas necesidades exigen competencias particulares, identificadas internacionalmente como Habilidades para el siglo XXI, y responden a los diversos requerimientos del mundo de hoy” (p.12); por tanto, “estas Bases Curriculares consideran estas habilidades para el siglo XXI como un foco formativo central que propende a la formación integral de los estudiantes; corresponden a un marco de habilidades, conocimientos y actitudes transversales a todas las asignaturas” (p.12). Estas habilidades se pueden sintetizar con el siguiente esquema presentado por la Unidad de Currículum y Evaluación (UCE, 2019).

HABILIDADES Y ACTITUDES

Perfil de egreso del estudiante del siglo XXI



Figura 2 - 1: Habilidades y actitudes del siglo XXI. Foco formativo de las nuevas Bases Curriculares de 3° y 4° medio. Unidad de Currículum y Evaluación (2019). Disponible en <https://www.cpeip.cl/conferencias/nuevo-curriculum-habilidades-sxxi>

En las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019) no se define el concepto de habilidad pero se especifican que el conjunto de habilidades seleccionadas para integrar el currículum de tercer y cuarto medio, corresponde a una adaptación de distintos modelos citando a Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. y Rumble, M. (2012) y a Fadel, Ch., Bialik, M. y Trilling, B. (2016) (citados en Ministerio de Educación, 2019), dichas habilidades se organizan en cuatro categorías: maneras de pensar, maneras de trabajar, herramientas para trabajar y maneras de vivir en el mundo. En el apartado llamado maneras de pensar se define metacognición como aprender a aprender, ser consciente del propio aprendizaje y de los procesos para lograrlo, autogestionándolo con autonomía, adaptabilidad y flexibilidad; al igual que en el apartado herramientas para trabajar se hace referencia el concepto de autonomía, por medio de la alfabetización digital, se pretende fomentar el desarrollo de la autonomía, entre otras habilidades y actitudes mencionadas. En el apartado denominado maneras de vivir en el mundo, se señala que para el logro de los objetivos personales, es necesario ser autónomo para ampliar los aprendizajes, entre otras características. En estas bases curriculares

también se mencionan actitudes específicas para cada uno de estos apartados, dentro de las maneras de pensar se establece como actitud, pensar con autorreflexión y autonomía para gestionar el propio aprendizaje, identificando sus capacidades, fortalezas y aspectos que debe mejorar; en maneras de trabajar, entre otras actitudes se indica que hay que trabajar con autonomía y proactividad de manera individual y colaborativamente, para llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole (Ministerio de Educación, 2019). En definitiva, se expone la importancia de formar estudiantes autónomos y se espera promover la autonomía de los estudiantes según lo planteado en instrumentos ministeriales.

2.5.2. Análisis de las estrategias propuestas

En las Bases Curriculares (Ministerio de Educación, 2016a; 2019) y Programas de Estudio de Matemática (Ministerio de Educación, 2016b; 2016c; 2016d; 2016e) analizados, no se expone una definición de autonomía ni de como fomentarla en los estudiantes de manera concreta, se señala que se debe formar personas que logren conducir su vida con autonomía y que el profesorado debe fomentar la autonomía de los estudiantes pero no especifica qué aspectos se deben considerar, por medio de que instrumentos, actividades o estrategias se lleva a cabo esta acción, con el fin de formar estudiantes autónomos.

La única idea concreta que es entregada por medio de los instrumentos ministeriales mencionados de la asignatura de matemática, es darle la posibilidad al estudiante a elegir el tema de investigación o contenido que prefiere, ya que en las orientaciones para implementar el programa de primero y segundo medio (Ministerio de Educación, 2016d; 2016e), se le solicita a los docentes que “promuevan intencionadamente la autonomía de los y las estudiantes (por ejemplo, dando espacios para la elección de temas y actividades o para el desarrollo de iniciativas personales), con el propósito de incentivar la motivación por aprender y la autorregulación” (p.15) y en el programa de estudio de séptimo y octavo básico (Ministerio de Educación , 2016b; 2016c), dice que “es necesario que el profesor asegure un buen proceso de aprendizaje orientado a la autonomía, con el fin de mantener la motivación académica de los estudiantes” (p.13). En pocas palabras, el Ministerio solicita a los profesores que promuevan intencionadamente la autonomía, solo sugiriendo que se le dé la oportunidad al estudiante de elegir un tema, actividad o iniciativas personales para

que los alumnos este motivado, y esto considerando que el objetivo general de la educación media en el ámbito personal y social, es que los alumnos alcance su máximo desarrollo moral, espiritual, intelectual, afectivo y físico, que los faculte para conducir su propia vida en forma autónoma, plena, libre y responsable (Ministerio de Educación, 2016a; 2019), que corresponde a una autonomía mucho más amplia. Con respecto a las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019), se plantea la necesidad de trabajar el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas pero no se especifica que sean metodologías que fomenten la autonomía.

2.6. Conclusión: Elementos que constituyen el concepto de autonomía en esta investigación.

Con los resultados obtenidos en las pruebas PISA (OCDE, 2016) y los análisis comparativos entre países que conforman la OCDE, vemos que los estudiantes chilenos poseen un bajo nivel de autonomía, al considerar que solo un 3,3% de los estudiantes que rindieron la prueba, obtuvieron resultados acorde al nivel 5 y 6 en al menos una asignatura, donde el nivel 6 de la prueba de ciencias naturales, corresponde a la capacidad de aplicar sus conocimientos a situaciones diversas de forma creativa y autónoma, por lo tanto, como máximo sería un 3,3% si estuviesen todos en el nivel 6.

Formar personas autónomas está dentro de los objetivos de la educación chilena, es una competencia para la vida y además la autonomía brinda beneficios adyacentes como los planteados por Contreras (2009), quien afirma que la autonomía fomenta actitudes como la responsabilidad, perseverancia, autocrítica, control emocional, afrontar problemas, calcular riesgos, aprender de los errores, entre otros, por lo que lograr fomentarla depende también del entorno familiar y social, y estado emocional y afectivo. Aunque la palabra autonomía asume un proceso naturalmente individual (personal), se desarrolla gracias a la interacción con los demás.

La enseñanza tradicional daba resultado en generaciones anteriores, pero los alumnos del siglo XXI no son los mismos que de antaño y los modelos curriculares se vieron forzados a cambiar, al igual que los profesores. El camino del cambio es largo, pero siendo optimista y teniendo las herramientas y la voluntad es posible entregar a nuestros alumnos educación para la vida más que

solo la memorización de contenidos o transmisión de saberes, como se expresa en esta nueva educación centrada en competencias, donde la metacognición es eje central y consigo la autonomía, ya que para lograr aprender a aprender es necesario que el alumno sea autónomo en su aprendizaje; dicho de otra forma, sin autonomía no se lograra la metacognición (fundamento de esta afirmación). La forma de enseñar y aprender en el aula debe ser una relación horizontal de comunicación e interacción entre alumno y profesor, buscando constantemente la forma de mantener al estudiante motivado mediante su curiosidad.

Si bien el concepto de autonomía es diverso según quien lo defina, tiene sentidos comunes y la definición que le da mayor sentido a esta investigación son las referidas a la educación, la autonomía en torno al aprendizaje la definimos como la habilidad que desarrolla un individuo para organizar su propio proceso de aprendizaje, por medio de la toma de decisiones de manera informada, reflexiva y responsable, con voluntad para ser el protagonista de su aprendizaje, reflexionando sobre su propio proceso de aprendizaje y evaluarlo de forma crítica, de manera que movilice sus conocimientos y habilidades cognitivas, con una motivación intrínseca. Formar alumnos autónomos requiere un proceso interno de reflexión, esta capacidad permitirá administrar su propio aprendizaje, reconociendo la información principal, siendo consiente de los procesos cognitivos ejecutados hasta lograr un resultado satisfactorio de lo que quería lograr y para esto es necesario. La autonomía es fundamental para formar personas preparadas para los cambios en este mundo dinámico, desarrollando nuevas habilidades acorde con los requerimientos laborales, cambios sociales y situaciones de vida.

La autonomía es mencionada dentro de las orientaciones, objetivos de aprendizajes transversales (dimensión moral) y objetivos generales aludiendo a su importancia, pero no entregan herramientas orientadoras al docente para desarrollar la autonomía de los estudiantes, que por cierto, va mucho más allá que darle a elegir qué actividades desea realizar o que tema desea investigar el estudiante, como está planteado en los programa de estudio de primero y segundo medio de la asignatura de Matemática (Ministerio de Educación, 2016d; 2016e), pero no define el concepto de autonomía ni se entregan orientaciones de como fomentarla en los estudiantes o que indicadores se deben considerar.

Capítulo 3

Atributos de las estrategias de enseñanza y aprendizaje que promueven la autonomía del estudiante

3.1. Introducción

Los docentes deben entregar los contenidos necesarios para la formación académica de los estudiantes, ofrecerles las herramientas y recursos indispensables, orientándolos en su proceso de búsqueda y tratamiento de la información, para que una vez egresados de la educación obligatoria, sean ellos quienes de manera activa y experimental construyan su propio conocimiento y consigan desempeñarse con calidad y efectividad en el futuro (Bravo-Cedeño et al., 2017). Entendiendo que se refiere a que el profesor debe formar al aprendiz para que en un futuro logren seguir adquiriendo conocimientos de manera autónoma. Es preciso considerar que al pretender desarrollar la autonomía del alumno debemos considerar no poder predecir exactamente los resultados, debido a errores que se deben ser aprovechados para estimular el pensamiento creativo y reduciendo el temor a equivocarse (Gómez, 2017).

En esta investigación se consideran cuatro estrategias de enseñanza y aprendizaje que se pueden realizar en las clases de matemática pero son estrategias aplicables a todas las asignaturas, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje por Proyectos (ApP), Trabajo Colaborativo y Contrato de Aprendizaje.

Se consideran estrategias consideradas constructivistas, ya que la metodología tradicional de enseñanza (donde el profesor transmite los conocimientos y el alumno memoriza), no promueve la autonomía del estudiante; claramente la estructura tradicional se contrapone a la llamada escuela

nueva, como la describe García (1991), al señalar que la escuela nueva no se trata de amueblar la mente de los alumnos sino de enseñarles a aprender. Cuestión que se puede interpretar como, entregar las herramientas al estudiante para que logre aprender autónomamente.

Contextualizando lo anterior, a la educación chilena, Manríquez (2014) señala que, los malos resultados educativos chilenos corresponden a múltiples factores y posiblemente el factor que más incide es la enseñanza centrada en el profesor y en los contenidos, por lo que estas deficiencias se ven reflejadas en cada nivel educacional culminando en el mundo del trabajo y en la incorporación a la sociedad con graves dificultades. El autor también menciona que, el rol del profesor debe cambiar drásticamente de un transmisor del conocimiento a un mediador de conocimiento, ya que el proceso tradicional de enseñanza y aprendizaje no permite la autonomía del aprendiz.

3.2. Estrategias de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas

Cada estudiante tiene su forma particular de ser y de aprender, algunos que poseen una motivación intrínseca por aprender y otros que no, o no siempre; situación que puede variar según las estrategias que se utilicen en las clases. La selección de estrategias que aquí se presentan, se realizó según los siguientes parámetros: estrategias planteadas en las bases curriculares de tercero y cuarto medio, estrategias que motiven a un número importante de estudiantes, estrategias que se lleven a cabo en parejas como mínimo, estrategias aplicables a varias asignaturas y niveles.

Recordemos los objetivos generales de la educación chilena, que se han mencionado con anterioridad, en los que se espera que los estudiantes logren adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y actitudes para aplicarlas en sus vidas. Se supone que en la aplicación de cualquier estrategia que se lleve a cabo, esta debe de estar diseñada en torno a un objetivo de aprendizaje y con una organización intencionada.

Las estrategias que se plantean en esta investigación corresponden a dos estrategias sugeridas y descritas en las bases curriculares de tercero y cuarto medio, estas son, Aprendizaje por Proyectos (ApP) y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), solicitando así, “Trabajar colaborativamente en

la generación, desarrollo y gestión de proyectos, y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista” (Ministerio de Educación, 2019, p.28). Además de las dos estrategias mencionadas anteriormente, se consideró también Trabajo Colaborativo que se sugiere dentro de las orientaciones de evaluación en los programa de estudio de matemática, de séptimo a segundo medio (Ministerio de Educación, 2016b; 2016c; 2016d; 2016e) y en las bases curriculares de tercero y cuarto medio (Ministerio de Educación, 2019), también se hace alusión en el ítem llamado: maneras de trabajar, de las habilidades para el siglo XXI que ahí se describen; y finalmente, Contrato de Aprendizaje, la que fue considerada por ser una estrategia que le exige mayor involucramiento por parte del estudiante, en las condiciones de trabajo y en su proceso de aprendizaje (al igual que las otras estrategias). Cuatro estrategias que comparten varias características, como establecer comunicación constante con compañeros y profesor, debatir ideas y lograr acuerdos, entre otras habilidades y actitudes, fomentar valores como el respeto, empatía, solidaridad al ayudar explicándole a un compañero/a, entre otros; las que se mencionan a lo largo de esta sección.

3.2.1. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Ésta estrategia de enseñanza y aprendizaje tiene raíces en la teoría constructivista (Harland, 2003; citado en Fernández, García, Caso, Fidalgo y Arias, 2006), y consiste en que a partir de un problema inicial, se desarrolla un trabajo creativo al buscar soluciones o interpretaciones de una situación que es objeto de estudio. El ABP se puede llevar a cabo de manera individual o grupal bajo la coordinación de un tutor o auto-dirigidos y es preferible que los aspectos básicos del problema sean estudiando por todos los miembros del grupo.

Morales y Landa (2004), hacen referencia a estudiantes expertos como aquellos que poseen habilidades metacognitivas (auto-monitoreo) y quienes tienen mayor éxito al resolver problemas, argumentando que el proceso metacognitivo es similar al proceso realizado al momento de resolver un problema, considerando la metacognición como elemento esencial del aprendizaje experto y su proceso consiste: iniciando por establecer metas preguntándose ¿qué voy a hacer?, seleccionando estrategias respondiendo ¿cómo lo estoy haciendo? y evaluando los logros por medio de preguntas como ¿funcionó?, comparado con el uso de métodos de resolución de problemas, para lograr

alcanzar metas siendo consciente del bagaje de conocimientos que posee el alumno y resolver problemas de manera exitosa; en términos simples, las habilidades metacognitivas implican que el estudiante conoce la manera de cómo se analizan los problemas y si los resultados obtenidos tienen sentido.

Fernández, García, Caso, Fidalgo y Arias (2006), mencionan tres fases como proceso cíclico en las que se centra el ABP al realizarlo de manera grupal: reflexionar cooperativamente sobre el problema planteado e identificar las necesidades de aprendizaje, estudio individual auto-dirigido sobre los temas de aprendizaje, finalmente la aplicación de forma grupal de los nuevos conocimientos al problema y sintetizar lo aprendido. Pero a partir de esto, es posible llevar al trabajo individual estas fases: reflexionar sobre el problema e identificar los aprendizajes que se necesitan para solucionarlo, estudio individual auto-dirigido sobre los temas de aprendizaje, finalmente aplicar los nuevos conocimientos al problema y sintetizar lo aprendido.

Según Rodríguez-Mesa, Kolmos y Guerra (2017), citan a investigadores como Gijsselaers (1996), Hansen (2000), Bygholm y Dirckinck-Holmfeld (1997), quienes han relacionado el ABP a variadas nociones teóricas, como el constructivismo, al aprendizaje experiencial de Kolb, el profesional reflexivo de Schön y al aprendizaje social de Piaget, Vygotsky, Lave y Wenger; autores que señalan los principios teóricos de aprendizaje típicos del ABP, que corresponde a:

- El problema es el punto de partida del proceso de aprendizaje, poniendo el énfasis en la formulación de la pregunta más que en la respuesta. Esto permite que el contenido que está relacionado con el contexto, favorezca la motivación y la comprensión del estudiante. En algunos casos los problemas pueden ser hipotéticos, pero en general, los problemas del ABP se toman de la vida real, seleccionados y editados para cumplir con los objetivos y criterios educativos. Es fundamental que el problema sea la base del proceso de aprendizaje y que la evaluación esté condicionada al método (Vand der Vleuten et al., 1991, citados en Rodríguez-Mesa, Kolmos y Guerra, 2017).
- El estudiante transita a un aprendizaje autónomo para formular el enunciado del problema (según el caso) y toma las decisiones principales de manera responsable. En muchos casos

los alumnos tienen la libertad de formular su propio problema dentro de ciertas pautas o el profesor define el problema y el estudiante utiliza esto como punto de partida.

- El aprendizaje empírico es implícito en el proceso, donde el alumno construye el aprendizaje a partir de sus propias experiencias e intereses, aumentando la motivación.
- La parte central del proceso de ABP es la actividad, en la que se requiere toma de decisiones, escritura e instancias de investigación, dándole la oportunidad al estudiante a adquirir aprendizajes más profundos.
- Aprendizaje interdisciplinario, por lo que la solución del problema puede extenderse más allá de los límites tradicionales y de los métodos relacionados al contenido. Principio fundamental para la organización de la enseñanza, ya que no sólo se consideran los objetivos del contenido, sino que también los problemas o situaciones reales.
- El ABP posee una limitación que es, la de no proporcionar una visión general suficientemente amplia del contenido. Por lo que el estudiante debe ser capaz de transferir conocimientos, teoría y métodos, de un área de aprendizajes adquiridos a nuevas áreas de aprendizaje.
- Por último, aprendizaje en grupos o equipos. De esta manera se desarrollan competencias personales, ya que los estudiantes aprenden a manejar el proceso de forma grupal y cooperativa en todas sus etapas (Kolmos, 1999; citado en Rodríguez-Mesa, Kolmos y Guerra, 2017).

Según lo expuesto por varios autores (Dochy, Segers, Van den Bossche y Gijbels, 2003; García, 2002 a y b; Liu, 2003; o McGrath, 2002, citados por Fernández et al., 2006), el aprendizaje basado en problemas posee las siguientes características básicas (en el contexto universitario, el que también puede ser aplicables a la educación escolar):

- El aprendizaje está centrado en el alumno y se produce en grupos pequeños, el profesor cumple el rol de tutor que actúa como facilitador, el estudiante debe asumir la responsabilidad de su

propio aprendizaje (identificando lo que necesita saber para tener una mejor comprensión y manejo del problema, además de analizar de donde consigue la información que necesita).

- Se utilizan principalmente problemas reales en la secuencia de aprendizaje, sin ninguna preparación o explicación previa. Para forzar al estudiante a organizarse y estimularlo para aprendizaje.
- Los problemas, similares a sus realidades, para desarrollar habilidades relacionadas con la solución de problemas y para la adquisición de los conocimientos.
- Se pretende desarrollar aprendizajes duraderos.
- Los instrumentos de evaluación deben medir la competencia de los estudiantes para aplicar el conocimiento en otros contextos.

El ABP supone efectos producidos en el aprendizaje, según Morales y Landa (2004) estos efectos son los siguientes:

- Facilitar la comprensión de los nuevos conocimientos para lograr aprendizajes significativos. El alumno produce una revisión, modificación y enriquecimiento de sus estructuras de pensamiento, en el que se establecen nuevas conexiones y relaciones asegurando la memorización comprensiva de lo aprendido.
- Promueve una disposición afectiva y de motivación en el alumno para lograr aprendizajes significativos. Ausubel (1976, citado en Morales y Landa, 2004) expresa que una tarea fundamental del profesor es asegurar la producción de movilización afectiva suficiente en el alumno para que esté dispuesto a aprender significativamente, con el esfuerzo mental necesario para sostenerse en él.
- Provoca conflictos cognitivos en el alumno. Este conflicto es un motor afectivo para alcanzar el aprendizaje significativo, para Piaget (1999, citado en Morales y Landa, 2004) este conflicto produce un desequilibrio y en búsqueda del equilibrio buscara respuestas, se

planteará interrogantes e investigara para descubrir, y es lo que produce los aprendizajes más significativos, relevantes y duraderos.

- La colaboración y la cooperación es fundamental para lograr el aprendizaje. En este sentido el diálogo entre estudiantes y el rol del profesor como mediador para que el diálogo ocurra es fundamental para potenciar el aprendizaje.
- Permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo en los estudiantes. Concepto presentado por Vigotsky (Alvarez y Del Río, 2000; citado en Morales y Landa, 2004), que está delimitado por las acciones educativas, teniendo en consideración que la educación debe partir del nivel de desarrollo efectivo del alumno y hacerlo progresar a través de su zona de desarrollo próximo, eventualmente generar otra nueva. En otras palabras, el ABP acorta la distancia imaginaria entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial.

Muchos investigadores han entregado modelos o fases de resolución de problemas, como los propuestos por Dewey (1888), Wallas (1926), Polya (1945), Schoenfeld (1985), Guzmán (1991), entre otros, citados en Blanco (1996). Polya (1945, citado en Blanco, 1996), por ejemplo, identifica cuatro fases: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida.

Por lo tanto, el ABP promueve habilidades interpersonales con una cultura de colaboración, posibilita retener y transferir el conocimiento adquirido a otros contextos, promover el pensamiento crítico, luego de la adquisición de habilidades para identificar problemas y ofrecer soluciones adecuadas, además de favorecer que el alumno aprenda a aprender (Morales y Landa, 2004).

3.2.2. Trabajo Colaborativo

La sociedad actual requiere una preparación no sólo en conocimientos, sino también en la aplicación de estos, ya que el mundo laboral demanda trabajar de forma colaborativa en las empresas u organizaciones, en el que se debe compartir los conocimientos para lograr objetivos

plurales que benefician al grupo por medio del consenso en la toma de decisiones (Carrió, 2007). Esta estrategia es también llamada aprendizaje entre pares o cooperativo, tutoría entre iguales o asesoría entre pares; Mosca y Santiviago (2012), centra al alumno en un rol activo en su proceso de aprendizaje, potenciando el desarrollo de habilidades psicosociales y de interacción, promoviendo un mayor nivel de autonomía en el estudiante. Fomenta la reconstrucción de significado y tomando conciencia sobre sus propios conocimientos ya que para lograr transmitirlos se debe realizar su reorganización, aumentando su implicación y motivación de los procesos de aprendizaje con un sentido de responsabilidad.

Esta estrategia de aprendizaje brinda varios beneficios, no sólo intelectuales, sino que también en el ámbito personal. Ferreira (2018) señala que, el aprendizaje cooperativo, desarrolla en los estudiantes habilidades cognitivas, sociales y afectivas; por lo que menciona la interacción que se produce entre ambos hemisferios del cerebro, y que la dirección no frontal del proceso de enseñanza, favorece el desarrollo de las potencialidades del sujeto que aprende, en particular, su autonomía personal y social.

Existen dos tipos de tutoría entre pares, tutoría de diferente edad o curso (cross age tutoring) y de la misma edad o curso (same age tutoring) en la que el rol de tutor y tutorado pueden ser fijo o recíprocos (pueden alternarse los roles). Las personas que practiquen esta técnica constantemente, desarrollarán su potencial, aprenderán a aprender de forma autónoma, logran adquirir habilidades y valores necesarios para enfrentarse a la época actual (Glinz, 2005). Como lo planteado por Duran, Flores, Mosca y Santiviago (2015), esta metodología promueve un aprendizaje activo, autónomo y personalizado, desarrollando su autonomía para conociéndose a sí mismo como aprendiz y participando activamente en su proceso de aprendizaje para conseguir la adquisición de competencias, donde la cooperación es una pieza clave en la sociedad del conocimiento, estrategia que se preocupa del aprendizaje de todos los participantes; además, cabe señalar que los roles pueden ir variando, el que enseña puede ser el que aprende en la siguiente ocasión y se puede utilizar en cualquier nivel educacional (básica, media y superior).

Según Hernández, García y Mendivil (2015), la metodología de asesoría entre pares es plantear y buscar respuestas a procesos abordados, donde se enriquecen mutuamente a nivel cognitivo con

respeto y tolerancia. Más específicamente, para Glinz (2005) esta técnica hace que se aprendan de manera significativa los contenidos y a socializar, abre la percepción personal, desarrolla habilidades cognitivas (razonamiento, observación, análisis, juicio crítico, etc.) y de trabajo en parejas o grupo, tomando seguridad, ya que durante el inicio de la actividad los integrantes de la pareja o grupo intercambian información, tanto la que activan (conocimientos previos) como la que se está investigando, luego trabajan en la tarea acordada hasta haber comprendido a fondo la temática para luego evaluar su desempeño como parejas o grupos. Esta técnica genera interdependencia positiva que podría verse como opuesto a la autonomía, como individualismo, pero como ya se explicó anteriormente, la autonomía es un proceso personal que se desarrolla gracias a la interacción con los demás, con esta interdependencia positiva logran un crecimiento personal y social. El éxito individual depende el éxito del grupo. El aprendizaje entre pares genera motivación e incrementa la autoestima que es necesaria para el desarrollo de procesos individuales o autónomos (Mosca y Santiviago, 2012).

Para esta técnica, las actividades deben ser dispuestas con el objetivo de que los alumnos expongan y compartan sus ideas sobre el tema en estudio, lo que investigan y aprenden, también es posible jugar diferentes roles en los integrantes del grupo, como: abogado del diablo, secretario, supervisor, motivador (moderador), administrador de materiales, observador, reportero y/o controlador del tiempo, intercambiándolos si es necesario. El profesor debe establecer los grupos y roles, diseñar la clase, ofrecer retroalimentación y supervisar constantemente, además de apoyar a los alumnos con mayores dificultades durante el proceso.

En definitiva, esta estrategia es versátil y de utilidad para el logro de objetivos preestablecidos. Algunas ventajas son (Duran, et. al, 2015):

- Todos aprenden, ya que el tutor debe reconstruir reflexivamente el conocimiento según sus propios esquemas mentales, fortalece su responsabilidad, autoestima y habilidades sociales de comunicación y el tutorado aprende a aceptar ayuda y el conocimiento entregado por el tutor.
- La ayuda es permanente y personalizada, además de entregar un clima de confianza para plantear dudas y equivocarse sin temor, reduciendo el estrés y la ansiedad.

- Ambos pueden ser tutores o tutorados al ir alternando los roles, especialmente al formar parejas de estudiantes con habilidades y conocimientos similares, para que ambos tengan la posibilidad de fortalecer las áreas mencionadas en el punto anterior.
- Es una estrategia transversal, que se puede utilizar en todos los niveles educativos y en prácticamente todas las asignaturas.
- Y finalmente lo señalado por Melero y Fernández (1995, citado en Duran et al., 2015) correspondiente a la mejora en la motivación, compromiso y rendimiento académico.

No obstante, también tiene desventajas como las mencionadas por Topping (2000, citado en Duran et al., 2015), que alerta sobre la menor calidad de la ayuda que puede entregar en alumno tutor comparada con la que podría dar el docente y lo riesgoso de no detectar posibles errores, esto puede suceder si los tutores no tienen una formación previa para cumplir con su rol de tutores. Además de la desventaja señalada por Baudrit (2000, citado en Duran et al., 2015) que habla sobre la percepción de cada uno en su rol, el tutor podría sentirse autoritario o el tutorado por creerse dependiente y poco autónomo en su proceso de aprendizaje.

Recordemos la pirámide del aprendizaje de Cody Blair (Prieto, 2010) en la que se indica el porcentaje de lo aprendido y recordado después de 24 horas, en la que se puede observar la gran diferencia entre el aprendizaje pasivo y el activo, más aún, la gran distancia porcentual entre lo retenido escuchando (5%) y lo retenido al enseñar a otros (90%), por lo que salta a la vista lo obsoleto de las clases tradicionales y la importancia de la tutoría entre pares en las prácticas pedagógicas.

Para Carrió (2007), el aprendizaje colaborativo rechaza que el alumno sea un observador pasivo, centrado en la repetición y memorización, para dar paso a lo que promueve esta estrategia que es la confrontación de opiniones, compartir conocimientos, el liderazgo múltiple y la multidisciplinariedad; en el que el equipo puede tener un coordinador pero no es un líder y cada estudiante asume su rol como líder de los conocimientos que se le han asignado, comprendiendo que el grupo necesita de él para completar de manera consensuada los conceptos que el grupo

necesita conocer; por medio de esto se establece una relación de interdependencia que ayuda a la autoestima de los estudiantes y las relaciones interpersonales dentro del grupo. Entonces el aprendizaje colaborativo se basa en la cooperación, trabajo en equipo, comunicación y responsabilidad, en el que el docente actúa como coordinador del proceso, por lo tanto, cada estudiante del equipo cumple el rol de líder del conocimiento asignado que luego enseña al grupo y de evaluador de los conceptos que se exponen.

Según Carrió (2007), hay cinco características que diferencian al aprendizaje colaborativo, que corresponden a: repartir las tareas equitativamente procurando una comunicación fluida entre los miembros del equipo, generar conclusiones más complejas y ricas al considerar equipos heterogéneos, la subjetividad al intercambiar y discutir el punto de vista de cada uno hasta lograr unificación enriquece el conocimiento, liderar individualmente ya que cada miembro del equipo es su propio líder y contemplar la aparición de conflictos dentro del equipo llegando a soluciones adecuadas evitando que se generen subgrupos o líderes enfrentados para no llegar a un aprendizaje grupal o individualizado que no es el objetivo de este tipo de estrategia.

3.2.3. Aprendizaje por Proyectos

Para Castillo (2008), el Aprendizaje por Proyectos (ApP) está arraigado a la corriente constructivista y su rasgo fundamental es involucrar una acción, no sólo aprender sobre algo, sino además generar un compromiso activo de hacer cosas; ya que está enfocado en las habilidades de orden superior y desarrollo de competencias, promoviendo la motivación intrínseca del alumno.

Según Tippelt y Lindemann (2001), un aspecto fundamental del aprendizaje por proyectos es el proceso social de comunicación (negociación), puesto que deben aprender a tomar decisiones de forma conjunta. Señalan también que la clave de la efectividad y aceptación de ésta metodología radica en que reúne todos los requisitos necesarios como instrumento didáctico, para desarrollar las que se podrían denominar como “características necesarias para el desarrollo de competencias”, que son: carácter interdisciplinario, formas de aprendizaje autónomo, aprendizaje asistido por medios y aprendizaje en equipos; y las fases sugeridas por el autor son:

- Informar. Los alumnos recopilan las informaciones necesarias para resolver la tarea planteada, usando diferentes fuentes de información.
- Planificar. Se elabora el plan de trabajo, la estructura del procedimiento metodológico y medios de trabajo.
- Decidir. La decisión sobre la estrategia o procedimiento a seguir es una decisión conjunta entre el docente y los miembros del grupo del proyecto, momento en el que profesor tiene la función de comentar, discutir, corregir si es necesario, respecto a las estrategias de solución propuestas por los alumnos.
- Realizar. Se ejercita y analiza la acción creativa, autónoma y responsable de cada estudiante. Cada miembro del proyecto hace su tarea según lo planificado. Se realizan procedimientos de retroalimentación que sirven para revisar los resultados parciales.
- Controlar. Una vez concluida la tarea, los alumnos realizan una fase de autocontrol con el fin de aprender a evaluar mejor la calidad de su propio trabajo y el docente apoya solamente en el caso de que no se pongan de acuerdo con respecto a la valoración de los resultados conseguidos.
- Valorar reflexivamente (evaluar). Una vez finalizado el proyecto, se realiza una discusión final donde el docente y alumnos, comentan y discuten conjuntamente los resultados del proceso y producto final del proyecto. Retroalimentación que también es para el propio docente, para planificar y realizar los futuros proyectos de mejor manera.

En esta estrategia el docente es un asesor de aprendizaje, coordinador y una persona de apoyo, guiando al aprendiz hacia el autoaprendizaje, fomentando su capacidad de planificar, realizar y evaluar de forma autónoma. Según Contreras (2009), trabajar en proyectos apunta directamente a la formación de una persona autónoma, que contenga aspectos tales como, aprender a ver la complejidad de las cosas y situaciones, aprender a gestionar la información, aprender por medio del ensayo y error, aprender a aprender y adquirir valores. Expresa también el autor que el aprendizaje

por proyectos está ligado a experiencias desencadenantes con el fin de familiarizar al estudiante con el entorno físico, social y cultural que lo rodea, procurando no poner en contacto al alumnado con los conceptos abstractos de las materias sino realizar referencias concretas a su utilidad práctica.

El aprendizaje basado en proyectos es un modelo de instrucción en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que poseen aplicación en el mundo real más allá de la clase, en la que se establecen actividades de largo plazo (3 a 4 semanas aproximadamente) centradas en el alumno (Contreras, 2009).

Las limitaciones del ApP son las siguientes (Tippelt y Lindemann, 2001):

- No siempre es lo más apropiado para la aplicación en todo tipo de proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Resulta difícil iniciar el aprendizaje con estudiantes poco motivados, ya que por lo general, son quienes han pasado por experiencias de fracaso, con bajo nivel de curiosidad y no desean iniciar el proceso de búsqueda de nuevos conceptos basado en sus experiencias de fracaso.
- Hay estudiantes que no poseen experiencias que sirven de conocimientos previos, el docente debe planear tareas que una vez realizadas sirvan de base para el aprendizaje por proyectos.

3.2.4. Contrato de Aprendizaje

En la interacción entre el profesor y el estudiante en todo proceso de aprendizaje, existe un discurso que es resultado del conjunto de códigos y pactos implícitos y explícitos que regulan los comportamientos (Cárcel, 2016).

Para Garcia y Fortea (2006), los contratos de aprendizaje o también llamados contrato didáctico, son los códigos que regulan el comportamiento, interacciones y relaciones (normas, programas de asignatura, etc.) entre el docente y los alumnos; con el contrato se pretende cambiar los parámetros

relacionales entre el que enseña y el que aprende, de modo que las normas implícitas sean sustituidas por normas explícitas y el control del profesor de paso a la autonomía del alumno.

El contrato de aprendizaje existe cuando alumno y docente intercambian sus opiniones explícitamente, comentan sus necesidades, sus sentimientos, comparten proyectos y deciden en colaboración la forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, esta metodología “personalizada” permite dirigir el trabajo independiente o no presencial del alumno promoviendo su autonomía y su capacidad de aprender a aprender; y los principios de esta estrategia son las siguientes (García y Fortea, 2006):

- Se inicia el proceso si existe consentimiento mutuo. Ante una oferta se produce una respuesta con una aceptación o demanda.
- Aceptación positiva del alumno, ya que es quien mejor se conoce y en definitiva quien realiza la actividad mental de aprender.
- Negociación de los diferentes elementos, llegar a acuerdos.
- Compromiso recíproco entre el profesor y el alumno frente al cumplimiento del contrato.

Martínez Mut (2011) indica que los principios didácticos de esta metodología son:

- El profesor es un facilitador del proceso de aprendizaje y no es el centro de la enseñanza.
- La evaluación deja de ser sólo sumativa y pasa también a ser formativa.
- El proceso de aprendizaje y el esfuerzo por un trabajo de calidad deben ser valorados.
- Las tutorías adquieren un nuevo sentido.
- El cumplimiento del compromiso proporciona éxito psicológico en los alumnos y les anima a seguir aprendiendo.
- El alumno adquiere la competencia transversal de aprender a aprender y no sólo aprende contenidos.

Las ventajas de utilizar la metodología llamada contrato de aprendizaje, podrían ser las siguientes según Anderson, Bould y Sampson (1996, citado en Cárcel, 2016):

- Relevancia: cuando los alumnos identifican sus propias necesidades, con toda seguridad, las actividades se vuelven más significativas, relevantes e interesantes para ellos.

- Autonomía: los contratos de aprendizaje permiten una considerable libertad para elegir qué aprender y como aprenderlo.
- Estructura: el contrato entrega una estructura formal de las actividades de aprendizaje, conocida y compartida por los alumnos y profesor, además proporciona un alto grado de flexibilidad.
- Equidad: por medio de la diversidad de contenidos y procesos, el profesor puede responder a las necesidades diversas de un amplio rango de estudiantes. Se descarta la oferta educativa igual para todos, sin posibilidad de opinar o elegir.

García y Fortea (2006), proponen las siguientes finalidades educativas que se asocian a la implementación de contratos de aprendizaje:

- Potenciar la autonomía y responsabilidad del estudiante.
- Aumentar la motivación e implicación del alumno en su propio aprendizaje por medio de la toma de decisiones.
- Estimular la participación del alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Atender a las características personales de cada estudiante respondiendo a sus necesidades, intereses, etc.
- Dirigir (orientar) académicamente el trabajo independiente del alumno.
- “Democratizar” la educación, promoviendo procesos de negociación y participación del alumno, desde establecer los objetivos y contenidos hasta la evaluación.
- Promover la capacidad de autoevaluación y pensamiento crítico del estudiante, estimulando su capacidad de reflexión sobre su propio aprendizaje.

Para sintetizar esta estrategia Niedmann y Illesca (1993), presentan las siguientes preguntas para orientar su aplicación:

Tabla 3 - 2

Contrato de aprendizaje.

| <i>Objetivos de aprendizaje</i> | <i>Recursos de aprendizaje y estrategias</i> | <i>Evidencia</i> | <i>Criterios De evaluación</i> |
|--|--|--|--|
| ¿Qué necesito o quiero aprender? • Conocimientos • Destrezas • Actitudes • Valores | ¿Qué o quiénes me pueden ayudar a aprender lo que necesito o quiero? ¿Qué voy a hacer para cumplir mis objetivos? | ¿Cómo voy a demostrar lo que he aprendido? | ¿Quién va a evaluar mi evidencia? ¿Basado en qué criterios? |

Nota. Recuperado de “El contrato de aprendizaje: Un instrumento para el autoaprendizaje”. Niedmann y Illesca (1993). Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5331891>

El uso de contratos de aprendizaje implica dotarse de una planificación curricular al servicio de la autonomía y en su elaboración estructural se debe considerar principalmente los siguientes aspectos (García y Fortea, 2006):

- **Objetivos:** Precisar la finalidad que se persigue con el uso del contrato (implicar al alumno en su aprendizaje, promover el trabajo cooperativo, recuperación de lagunas en el aprendizaje, etc).
- **Metodología:** Decidir qué aspectos son los negociables y cómo se va a usar el contrato, las preguntas: ¿qué aprender?, ¿cómo aprender?, ¿cómo demostrar que se ha aprendido?, ¿cómo evaluar la calidad del aprendizaje? (objetivos, metodología, calendario, evaluación, etc.) sirven de orientación.

- Evaluación: Decidir que “evidencias” serán consideradas para demostrar si el alumno ha alcanzado los objetivos de aprendizaje negociados (informes, resúmenes, comentarios, guiones, artículos, demostraciones, etc.).
- Recursos: Seleccionar los recursos didácticos y/o de apoyo que serán ofrecidos a los alumnos para facilitar su aprendizaje autónomo (bibliografías, visitas, talleres, internet, grupos de estudio, etc.).

3.3. Aspectos que promueven la autonomía de los estudiantes

Los aspectos que se señalarán en este apartado, serán de provecho en la medida en que las estrategias de enseñanza y aprendizaje planteadas sean aplicadas de manera correcta. Para establecer los aspectos que fomentan la autonomía del estudiante, es preciso hacer una síntesis de los descriptores más relevantes de las definiciones del concepto que fueron presentados en esta investigación, además de seleccionar los criterios y descriptores relevantes de cada una de las estrategias planteadas (ABP, Trabajo Colaborativo, ApP y Contrato de Aprendizaje) y establecer los descriptores comunes entre las estrategias, para finalmente contrastarlos con los descriptores tomados de las definiciones de autonomía, para lograr identificar los aspectos que fomentan la autonomía en el estudiante, independiente de la estrategia que se lleve a cabo en el aula.

Con respecto a las definiciones de autonomía otorgadas en esta investigación, se seleccionan los descriptores mencionados con mayor concurrencia, por lo que un estudiante autónomo debe poseer:

- Capacidades cognitivas básicas, donde el aprendiz tiene un alto nivel de conciencia de sus procesos cognitivos básicas y de conectar conocimientos antiguos con los nuevos (construcción de nuevos significados).
- Motivación intrínseca o automotivación.
- La capacidad de adquirir otras habilidades y actitudes con mayor facilidad.

- Metacognición, aprende a aprender, conoce sus estilos de aprendizaje, autogestión y autoevaluación en su proceso de aprendizaje, identificar sus fortalezas y debilidades para aprender.
- Autocrítica, como diálogo interno, teniendo la disposición de reflexionar críticamente acerca de diferentes puntos de vista, cuestionarse a sí mismo respecto a la tomar decisiones emitiendo juicios críticos, autorreflexionando, abierto a los cambios y corrigiendo errores.
- La capacidad de toma decisiones e iniciativa para realizar cambios al detectar posibles mejoras en sus trabajos.
- La capacidad de organización.
- Responsabilidad.
- Habilidades de pensamiento de orden superior, como inducir, deducir, argumentar, contra argumentar, explicar, justificar, desarrollar un pensamiento hipotético; evaluando de manera consiente su aprendizaje.
- Autonomía se produce cuando: orientar a los estudiantes a cuestionar, revisar, planificar, controlar y evaluar su propia acción de aprendizaje.

Los descriptores señalados con mayor recurrencia según cada estrategia de enseñanza y aprendizaje expuesta en esta investigación, son las siguientes:

Aprendizaje Basado en Problemas:

- El aprendizaje está centrado en el alumno.
- El rol del profesor es de facilitador.
- Es aplicable como trabajo individual o en grupos.
- Potencia la reflexión colaboración y la cooperación (trabajo en grupos).
- El profesor tiene la responsabilidad de motivar al estudiante con problemas reales.
- Toma de decisiones de manera responsable.

- Es aplicable de manera interdisciplinaria.
- El estudiante debe asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Facilita la comprensión de nuevos conocimientos logrando aprendizaje significativo.
- Realiza una revisión, modificación y enriquecimiento de sus estructuras cognitivas.
- Provoca conflictos cognitivos en el alumno (curiosidad).
- Pensamiento crítico.
- Aprender a aprender.
- No proporciona una visión general del contenido.

Trabajo Colaborativo:

- Tomar decisiones.
- Rol activo en su proceso de aprendizaje.
- Tomando conciencia sobre sus propios conocimientos.
- Habilidades psicosociales y de interacción (respeto y tolerancia).
- Para transmitir lo que sabe debe hacer una reorganización y motivación de los procesos de aprendizaje.
- Motivación.
- Responsabilidad.
- Aprender a aprender.
- Aprendizaje personalizado.
- Incrementa la autoestima.
- Adquisición de seguridad y se atreven a plantear sus dudas.
- Puede generar interdependencia positiva.
- Desarrolla habilidades cognitivas (razonamiento, observación, análisis, juicio crítico, etc).
- Todos aprenden, ya que el tutor debe reconstruir reflexivamente el conocimiento según sus propios esquemas mentales y el tutorado aprende a aceptar ayuda y el conocimiento entregado por el tutor.
- Mayor compromiso y mejores resultados.

Aprendizaje por Proyectos:

- Habilidades de orden superior.
- Motivación.
- Tomar decisiones de forma conjunta.
- Negociación
- Interdisciplinaria
- Trabajo en equipos (las fases son: Informar, Planificar, Decidir, Realizar, Controlar, Valorar reflexivamente (evaluar)).
- El docente coordina el aprendizaje
- Aprender a aprender
- Adquirir valores
- Planean, implementan y evalúan proyectos que se aplican al mundo real más allá de la clase.

Contrato de Aprendizaje:

- Aprendizaje personalizado.
- Aprender a aprender.
- Negociación.
- Compromiso recíproco entre el profesor y el alumno.
- El profesor es un facilitador del proceso de aprendizaje.
- El cumplimiento del compromiso proporciona éxito psicológico a los alumnos y los anima a seguir aprendiendo.
- Responsabilidad.
- Motivación.
- Autoevaluación.
- Pensamiento crítico.

Ahora, se realiza la identificación de los aspectos que comparten estas estrategias de enseñanza y aprendizaje, que corresponde a los siguientes:

- El docente cumple el rol de facilitador del proceso de enseñanza y de aprendizaje del estudiante, donde este último se debe comprometer con un rol activo en este proceso de manera responsable.
- Se deben tomar decisiones de manera conjunta potenciando la reflexión colaborativa y la negociación.
- Provocan conflictos cognitivos para desarrollar habilidades de orden superior.
- Desarrollan la habilidad de aprender a aprender.
- Favorecen el pensamiento crítico y la evaluación de acciones.
- Suelen ser estrategias motivadoras ya que el estudiante puede aprender a su propio ritmo y con el apoyo de la pareja o los demás compañeros del grupo según corresponda, además suelen ser estrategias basadas en lo empírico y realidad del alumno/a.

Luego de identificar los aspectos relevantes de la autonomía y los descriptores que tienen en común las estrategias planteadas, se realiza el cruce de información, para identificar los aspectos que fomentan la autonomía del estudiante. La siguiente tabla 3 (véase de mayor tamaño en el anexo) contiene una síntesis de lo mencionado anteriormente y fue organizado por colores, los que representan:

- Azul: habilidades metacognitivas, aprender a aprender, autogestionar el aprendizaje y autoevaluarlo, reconocer limitaciones y fortalezas; y la capacidad de adquirir nuevas habilidades y actitudes.
- Verde: capacidad de tomar decisiones ya sea de manera individual, grupal de estudiantes y con el profesor (negociación).
- Morado: responsabilidad del estudiante frente a su proceso de aprendizaje y la responsabilidad que debe cumplir los estudiantes y el profesor según su rol.
- Rojo: motivación del estudiante para aprender y participar en las actividades planteadas, además de los valores posibles de desarrollar y la capacidad socioemocional.

- Celeste: habilidades comunes y de orden superior, que podrían considerarse con un subgrupo de la categoría azul.
- Negro: capacidad de aplicarse de manera transversal y las que poseen aprendizaje personalizado. Cualidades que no serán consideradas en el análisis por no ser relevantes para el desarrollo de la autonomía del estudiante.

Tabla 3 - 3

Aspectos comunes entre autonomía y las estrategias.

| AUTONOMÍA | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | | | |
|---|--|--|---|--|
| | A. Basado en Problemas | Trabajo colaborativo | Aprendizaje por Proyectos | Contrato de aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> - La capacidad de adquirir otras habilidades y actitudes con mayor facilidad. - Metacognición. - Autocrítica. - Capacidad de decisión responsable e informada. - Iniciativa para realizar cambios al detectar posibles mejoras en sus trabajos. - Capacidad organizativa. - Responsabilidad en su proceso de aprendizaje. - Motivación intrínseca o automotivación. - Habilidades de pensamiento de orden superior. - Transversal, aplicable a cualquier asignatura. | <ul style="list-style-type: none"> - El rol del profesor es de facilitador. - Potencia la reflexión colaborativa. - El profesor tiene la responsabilidad de motivar al estudiante con problemas reales. - Toma de decisiones de manera responsable. - Responsabilidad. - Facilita la comprensión de nuevos saberes. - Provoca conflictos cognitivos en el alumno. - Pensamiento crítico. - Aprender a aprender. - Interdisciplinariedad. | <ul style="list-style-type: none"> - Tomar de decisiones. - Rol activo en su proceso de aprendizaje. - Tomando conciencia sobre sus propios conocimientos. - Habilidades psicosociales y de interacción. - El alumno tutor reorganiza sus saberes al explicar. - Motivación. - Responsabilidad. - Aprender a aprender. - Incrementa la autoestima. - Adquisición de seguridad. - Desarrolla habilidades cognitivas. - Mayor compromiso y mejores resultados. - Aprendizaje personalizado. | <ul style="list-style-type: none"> - Habilidades de orden superior. - Motivación. - Tomar decisiones de forma conjunta. - Negociación. - Valorar reflexivamente (evaluar). - El rol del profesor es de coordinador el aprendizaje. - Aprender a aprender. - Adquirir valores. - Planean, implementan y evalúan proyectos que se aplican al mundo real, más allá de la clase. - Interdisciplinariedad. | <ul style="list-style-type: none"> - Aprender a aprender. - Negociación. - Compromiso recíproco entre el profesor y el alumno. - El profesor es un facilitador del proceso de aprendizaje. - El cumplimiento del compromiso proporciona éxito psicológico a los alumnos y los anima a seguir aprendiendo. - Responsabilidad. - Motivación. - Autoevaluación. - Pensamiento crítico. - Aprendizaje personalizado. |

Nota. Elaboración propia.

Dicho esto, al considerar las estrategias de enseñanza y aprendizaje como el ABP, Trabajo Colaborativo, ApP y Contrato de Aprendizaje, es posible identificar que los aspectos que fomentan la autonomía del estudiante son los siguientes:

- Metacognición. Lograr aprender a aprender lleva consigo autonomía, por ser un proceso cognitivo interno que depende de la estructura cognitiva de cada estudiante, al igual que los procesos de organización, autogestión y autoevaluación, que requieren del pensamiento crítico e iniciativa para realizar mejoras en el trabajo realizado.

- Toma de decisiones. Sea cual sea la definición de autonomía o la estrategia aplicada, todas tienen en común este aspecto, la capacidad de tomar decisiones de manera consciente y responsable es fundamental dentro de las características de una persona autónoma. No está demás decir, que esta capacidad es fundamental para su vida.
- Responsabilidad. Un sujeto autónomo es capaz de reconocer la importancia de su aprendizaje, la calidad de sus acciones en función de sus proyectos personales. En su futuro, al enfrentarse a la educación superior y futuro laboral cobra más relevancia la responsabilidad junto a la perseverancia para lograr sus metas y mantener una estabilidad en trabajos futuros, ya que la responsabilidad es elemento básico para el mundo laboral.
- Motivación. El docente debe encontrar la forma de motivar a sus estudiantes para que logren en algún momento motivación intrínseca que le acompañara a lo largo de su vida.
- Habilidades cognitivas. Es preciso poseer conocimientos y habilidades que se deben fortalecer para lograr potenciar la autonomía del alumnado. Es la base para que el estudiante pueda realizar tareas, trabajos, proyectos, resolver problemas, ayudar a los demás compañeros y poder tomar decisiones responsablemente.

3.4. Análisis de actividad sugerida en el programa de estudio de primero medio

A continuación, presentamos, a manera de ejemplo, un análisis sobre la promoción de la autonomía en el programa de estudio de primero medio de matemática (Ministerio de Educación, 2016d), para mostrar el funcionamiento de los criterios identificados anteriormente. Se seleccionó este programa de estudios, ya que es un curso promedio de los que se consideraron en esta investigación y se seleccionó una actividad sugerida correspondiente al objetivo de aprendizaje 4 de la segunda unidad, donde el contenido es sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 y la habilidad es modelar, se consideró. A continuación se presenta el objetivo de aprendizaje, habilidad y actividad a analizar (véase figuras 3 y 4).

Objetivos de Aprendizaje

OA 4

Resolver sistemas de ecuaciones lineales (2×2), relacionados con problemas de la vida diaria y de otras asignaturas, mediante representaciones gráficas y simbólicas, de manera manual y/o con software educativo.

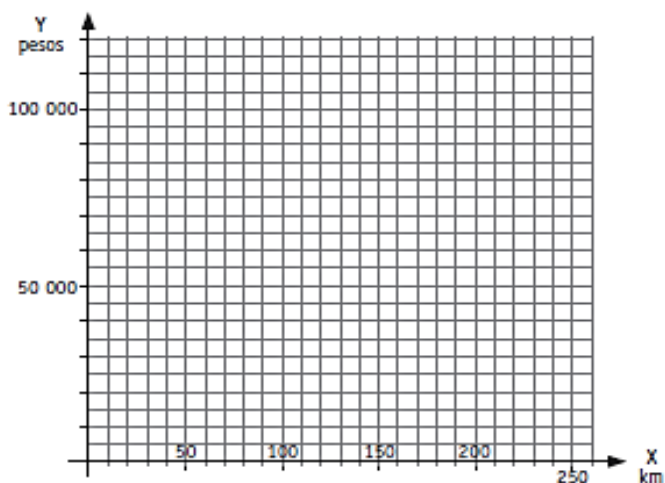
Figura 3 - 2: Objetivo de aprendizaje correspondiente a la actividad. Ministerio de Educación (2016d, p.104)

La habilidad que se espera trabajar en esta actividad es modelación, al utilizar un lenguaje funcional para resolver problemas y representar fenómenos cotidianos y científicos.

Modelar

Utilizar un lenguaje funcional para resolver problemas y representar fenómenos cotidianos y científicos. (OA h)

3. Dos ofertas de arrendamiento de un furgón de mudanza, A y B, se igualan en el kilometraje de 200 km a un precio de \$ 80 000. En la oferta A se cobran \$ 100 por kilómetro recorrido y en la oferta B se cobran \$ 150 por kilómetro recorrido.
 - a. Confeccionan los gráficos que representan ambas ofertas de arrendamiento en el sistema de coordenadas dado y determinan los puntos de intersección con el eje Y.
 - b. Elaboran las ecuaciones funcionales de las funciones afines que modelan el arrendamiento del furgón de mudanzas para ambas ofertas.
 - c. Determinan algebraicamente los puntos de intersección con el eje Y. Comparan el resultado con la solución gráfica.



- d. Representan ambas ecuaciones en un sistema 2×2 de ecuaciones lineales, lo resuelven y comparan el resultado con los datos iniciales.

Figura 3 - 3: Actividad sugerida en programa de estudio de primero medio. Ministerio de Educación (2016d, p.106)

Los aspectos que se consideran para este análisis, corresponden a los descriptores de autonomía considerados en esta investigación, como estructura básica para fomentar la autonomía. Recordando estos descriptores, se resumen en:

- Tomar decisiones de forma responsable e informada
- Capacidad autocrítica y realizar cambios para mejorar
- Metacognición y habilidades de orden superior
- Responsabilidad
- Motivación intrínseca
- Capacidad de organizativa

Para comenzar, esta actividad podría producir dudas en los estudiantes con respecto al significado del concepto ecuaciones funcionales, ya que esta terminología no se explica en el texto del estudiante (Alvarado y Vásquez, 2016); entonces los estudiantes tendrían que buscar su significado, instancia en la que se podría promover la autonomía pero es un concepto utilizado con mayor frecuencia en problemas con mayor complejidad, como cuando no es posible resolver un problema de funciones y para solucionarlo es preciso generar ecuaciones y un sistema de ecuaciones. Al buscar por internet se encontrarían con funciones mucho más complejas que las que se están trabajando en la clase, como por ejemplo, problemas donde se debe sustituir la incógnita en la función dada para generar una ecuación y una nueva variable, y esta nueva variable también se sustituye en la función para generar otra ecuación y así llegar a un sistema de ecuaciones con las funciones obtenidas para resolver el problema. Esto podría ser contraproducente, ya que el estudiante podría perder la motivación de seguir con la actividad y rendirse antes de comenzar, al no lograr entender que es una ecuación funcional, considerando que eso es lo que se le pide encontrar. Finalmente el intento de fomentar la autonomía sería en vano ya que el docente tendría que explicar el significado de ecuaciones funcionales, pero esta actividad es posible realizarla de manera intuitiva, generar las ecuaciones usando los datos que se entregan en el enunciado y la gráfica entregada ahí, para luego explicar el concepto teniendo como ejemplo la actividad trabajada.

La responsabilidad que se le solicita al estudiantes es básicamente realizar la actividad y su motivación, como ya se dijo anteriormente, puede verse afectada al no entender conceptos como ecuación funcional, teniendo el pretexto para no seguir con la actividad.

Con respecto a la toma de decisiones de manera responsable e informada, en la actividad no se pretende el cuestionamiento por parte del estudiante, con respecto a cuál de los dos servicios conviene contratar, en qué casos y por qué. El proceso de autocrítica se podría producir durante la actividad pero eso depende de cada estudiante, de sus capacidades cognitivas y de ver al error como una instancia de aprendizaje, entre otras cosas. Si la actividad se lleva a cabo en parejas o grupos se podría agilizar las oportunidades de reflexión, pero es una decisión tomada por cada profesor.

En esta actividad el estudiante debería realizar un proceso de análisis para lograr generar las ecuaciones correctamente, también procesos de cuestionamiento para identificar el camino correcto e ir evaluando sus decisiones; pero no necesita autogestionar, ya que el enunciado especifica cada paso a seguir: confeccionar un gráfico, encontrar las ecuaciones, calcular los puntos de intersección con el eje y para compararlo con las gráficas y resolver el sistema de ecuaciones para comparar los resultados con los datos entregados en el enunciado; y por lo mismo, tampoco necesita su capacidad de organización. Por lo tanto, se espera que el estudiante ponga en marcha habilidades de orden superior como el análisis, pero no bastando para lograr satisfacer la metacognición, pues, por medio de la actividad no se estimula al alumno a realizar un proceso de autoevaluación o de reflexión personal para identificar limitaciones y fortalezas, como por ejemplo: ¿Cuándo necesite ayuda?, ¿qué dudas tengo aún?, ¿en qué momento me distraje?, ¿en qué pude ayudarle a un compañero/a?, etc.

En consecuencia, tomando en cuenta los aspectos que promueven la autonomía del estudiante según esta investigación, la actividad analizada no fomentaría su autonomía, ya que en general no satisface los descriptores considerados para potenciar la autonomía del alumnado.

3.5. Conclusiones

Cabe señalar que todas las estrategias seleccionadas promueven la autonomía de diferentes formas y en distinto grado, pero el éxito que se obtiene al momento de aplicarlas depende del docente y los estudiantes. Por lo que el docente debe poner el énfasis en los aspectos mencionados para lograr potenciar la autonomía del estudiante, independiente de la estrategia de enseñanza y

aprendizaje que realice. Las estrategias y actividades utilizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, deben estar centradas en que el estudiante desarrolle la metacognición, capacidad de tomar decisiones, mostrar responsabilidad y se sienta motivado, además de potenciar sus habilidades cognitivas, como son: inducir, deducir, argumentar, contra argumentar, explicar, justificar, desarrollar un pensamiento hipotético, observación, análisis, juicio crítico, etc.

Para cualquier metodología que se aplique en el aula, es preciso que el profesor deje de lado el monólogo, dando paso a que los estudiantes planteen sus puntos de vista, investiguen y formen su propio aprendizaje, donde el rol del profesor es de mediador, orientador y coordinador del aprendizaje, entregando las herramientas necesarias para que los estudiantes logren generar su propio aprendizaje en un clima de confianza, respeto, motivador y afectuoso.

Es importante generar las instancias y dar la libertad a los estudiantes para reconocer sus intereses y motivaciones, al momento de tomar decisiones se sentirá responsables de su aprendizaje y motivados a participar de la clase y realizar lo que el profesor propone y así, mejorar sus resultados académicos. Es verdad que no todos los alumnos tienen el entusiasmo para realizar este tipo de estrategias, pero como la calidad del trabajo depende del grupo, se comprometen igualmente en algunos casos por compromiso con sus compañeros/as o por presión del grupo.

Los grandes profesores inspiran, luego dan poder y autonomía a sus alumnos, esperando que los estudiantes aprendan porque realmente quieren aprender; y el profesor proporcionará todas las herramientas necesarias, pero el alumno no dependa del profesor para llevar a cabo sus aprendizajes y el producto final (Larrañaga, 2012). Esas herramientas proporcionadas por el docente, según esta investigación, se traduce en llevar a cabo estrategias de enseñanza y aprendizaje que contengan los aspectos que fomentan la autonomía de estudiante, tal como: tomar decisiones de forma responsable e informada, con actividades motivadoras que apunten a la metacognición, desarrollando sus capacidades de organización y de autocrítica, además de otorgar responsabilidad a cada alumno/a.

Para que el estudiante logre ser autónomo, debe adquirir la mayor cantidad de las cualidades y aspectos mencionados, pues para fomentarla se debe tener en cuenta en su conjunto. Todos los aspectos están de cierta forma relacionados, ya que las habilidades cognitivas se relacionan con la

metacognición y la capacidad de tomar decisiones de manera responsable e informada y la responsabilidad está ligada a la motivación para que esa responsabilidad sea realizada con agrado y satisfacción. Un estudiante autónomo podría desarrollar otras habilidades y actitudes con mayor facilidad, como imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones de proyectos con creatividad, confianza en sí mismo, responsabilidad y sentido crítico (Pui y Martín, 2007; Viana, 2014).

Recordemos que el objetivo que se planteó en esta investigación, que corresponde a establecer los criterios o aspectos que se debe considerar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para fomentar la autonomía de los estudiantes de enseñanza media, por lo que dichos aspectos son, lograr la metacognición en los estudiantes, que tengan la capacidad de tomar decisiones de manera responsable e informada, hacerse responsable de su proceso de aprendizaje, buscar estrategias para motivar a los estudiantes hasta lograr generar una motivación intrínseca, sin dejar de lado en ningún momento el desarrollo de habilidades cognitivas. Desarrollando autonomía en los estudiantes, se fomentan otras habilidades y actitudes que se plantean en las bases curriculares. La autonomía va de la mano con el concepto de aprender a aprender, siendo este uno de los objetivos planteados por el Ministerio de Educación chileno.

Capítulo 4

Conclusiones finales

En esta tesis nos propusimos como objetivo, caracterizar aspectos que fomentan la autonomía de los estudiantes de séptimo básico a cuarto medio, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en el contexto chileno. Para conseguirlo, nos planteamos cuatro objetivos específicos, los que están descritos en la página 20 de esta tesis. El primero de ellos, se alude a la diversidad de posturas y definiciones de autonomía, y generar una definición propia; para ello se desarrolló un estudio que permitió explorar el concepto bajo el ámbito filosófico, político y educacional, donde se destaca su epistemología y su origen en la discursividad política de las ciudades griegas en el siglo V a.C., para establecer las reglas de derecho en búsqueda de la libertad de darse sus propias leyes, además de identificar los aspectos colectivos entre las definiciones expuestas para concebir una definición que satisfaga el objetivo de esta tesis; por lo que autonomía en el aprendizaje la definimos como, “la habilidad que desarrolla un individuo para organizar su propio proceso de aprendizaje, por medio de la toma de decisiones de manera informada, reflexiva y responsable, con voluntad para ser el protagonista de su aprendizaje, reflexionando sobre su propio proceso de aprendizaje y evaluarlo de forma crítica, de manera que movilice sus conocimientos y habilidades cognitivas, con una motivación intrínseca”.

El segundo objetivo específico corresponde al estudio de las principales estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por lo que se seleccionaron cuatro estrategias, correspondientes a: Aprendizaje Basado en Problemas, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje por Proyectos y Contrato de Aprendizaje; donde se estudió en qué consisten y se realizó una caracterización de cada una de ellas, con el fin de satisfacer el tercer objetivo específico, que es la identificación de los aspectos de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, que fomentan la autonomía del estudiante.

La primera parte del tercer objetivo específico, se llevó a cabo al identificar los aspectos comunes entre las estrategias de enseñanza y aprendizaje analizadas, donde podemos destacar los siguientes

aspectos: el docente cumple el rol de facilitador del proceso de enseñanza y de aprendizaje del estudiante, donde este último se debe comprometer con un rol activo en este proceso de manera responsable; se deben tomar decisiones de manera conjunta potenciando la reflexión colaborativa y la negociación; provocan conflictos cognitivos para desarrollar habilidades de orden superior; desarrollan la habilidad de aprender a aprender; favorecen el pensamiento crítico y la evaluación de acciones; suelen ser estrategias motivadoras ya que el estudiante puede aprender a su propio ritmo y con el apoyo de la pareja o los demás compañeros del grupo según corresponda, además suelen ser estrategias basadas en lo empírico y realidad del alumno/a.

La segunda parte del tercer objetivo específico, correspondió al cruce de información entre los aspectos comunes entre las estrategias analizadas y los descriptores de autonomía identificados por medio de las definiciones y explicaciones del concepto. Esto nos llevó a lograr identificar los aspectos que deben tener las estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática para fomentar la autonomía del estudiante. En síntesis, estos aspectos son:

- Metacognición. Lograr aprender a aprender lleva consigo autonomía, por ser un proceso cognitivo interno que depende de la estructura cognitiva de cada estudiante.
- Toma de decisiones. La capacidad de tomar decisiones de manera consiente y responsable es fundamental dentro de las características de una persona autónoma.
- Responsabilidad. Un sujeto autónomo es capaz de reconocer la importancia de su aprendizaje, la calidad de sus acciones en función de sus proyectos personales.
- Motivación. El docente debe encontrar la forma de motivar a sus estudiantes para que logren en algún momento motivación intrínseca que le acompañara a lo largo de su vida.
- Habilidades cognitivas. Es preciso poseer conocimientos y habilidades que se deben fortalecer para lograr potenciar la autonomía del alumnado.

El cuarto objetivo específico, se refería a la manera en que el programa de estudio de primero medio, promueve la autonomía del alumnado. Para estos fines se analizó una actividad sugerida en

dicho instrumento, considerando los aspectos que promueven la autonomía que fueron mencionados en el objetivo anterior. Con respecto a esto, se concluye que, la actividad sugerida en el programa de estudio de primero medio, no promueve la autonomía del estudiante, pues, en ella no se evidencia que el alumno/a deba tomar decisiones de manera informada, crítica y responsable, no necesitan realizar un proceso de organización, autogestión y/o autoevaluación al realizar la actividad y la responsabilidad que se le solicita es básicamente realizar la actividad; además, la motivación del estudiantes, puede verse afectada al momento de buscar el significado de ecuación funcional pero no entenderlo por ser un concepto que se suele utilizar en problemas con mayor dificultad, por lo que algunos podrían tomar esta situación como pretexto para no seguir con la actividad.

La autonomía es mencionada dentro de las orientaciones, objetivos de aprendizajes transversales (dimensión moral) y objetivos generales, en el que se alude a su importancia, pero no se entregan herramientas orientadoras al docente para desarrollar la autonomía de los estudiantes, que por cierto, va mucho más allá que darle a elegir qué actividades desea realizar o que tema desea investigar el estudiante, como está planteado en los programa de estudio de primero y segundo medio de la asignatura de Matemática, donde además se solicita a los profesores que “promuevan intencionadamente la autonomía de los y las estudiantes (por ejemplo, dando espacios para la elección de temas y actividades o para el desarrollo de iniciativas personales), con el propósito de incentivar la motivación por aprender y la autorregulación” (p.15), como si tan solo por elegir algo, el estudiante va a ser autónomo en su aprendizaje. Promover la autonomía va mucho más allá, se deben utilizar estrategias y actividades que la potencien, como por ejemplo, las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se mencionaron en esta investigación u otras, que contengan en pocas palabras los siguientes aspectos: solicitar que el estudiante deba tomar decisiones de forma responsable e informada, plantear actividades que los motiven y que apunten a la metacognición, que desarrollen la capacidad de organización, autocrítica y autoevaluación, y otorgar responsabilidad a cada estudiante.

El aporte de esta tesis en su contexto teórico, es ir más allá de una definición y de exponer la importancia de fomentar la autonomía en el estudiante, corresponde a establecer aspectos generales para el fomento de la autonomía por medio de cualquier estrategia de enseñanza y aprendizaje

llevada al aula en la clase de matemática, y no solo para esta asignatura, sino que aplicable a cualquier asignatura y como mínimo, para estudiantes de séptimo básico a cuarto medio, pues es posible adaptar según el nivel de exigencia a cursos menores o a la educación superior. Si un docente quiere potenciar la autonomía de sus estudiantes puede tener en cuenta los aspectos redactados en extenso en el tercer capítulo de esta tesis, o que en síntesis fueron mencionados en este capítulo. Al desglosar cada uno de estos aspectos, a modo de apoyo podríamos sugerir considerar lo siguiente:

- Las estrategias debe desarrollar habilidades metacognitivas y de orden superior, como autogestionar y autoevaluar el propio proceso de aprendizaje del estudiante, por ejemplo, respondiendo preguntas que ayuden a la reflexión como: ¿Qué pasos se debe seguir? ¿fue necesario hacer un cambio de plan? ¿Cuándo necesite ayuda? ¿qué dudas tengo aún? ¿en qué momento me distraje? ¿en qué ayudaste a un compañero/a? entre otras, para identificando sus capacidades y debilidades, fijando objetivos, diseñando acciones, monitoreando constantemente su proceso de aprendizaje y evaluando los resultados obtenidos; además de estimular el desarrollo de habilidades cognitivas como relacionar, contrastar, proponer, sintetizar, crear, evaluar, entre otras.
- Demandar que la toma de decisiones sea de manera responsable e informada, en que las respuestas y argumentos tengan sustento teórico.
- Las actividades que se proponen sean cercanas a la realidad e intereses de los estudiantes para favorecer su motivación y responsabilidad.
- Estrategias donde se ponga en juego la capacidad de organización y de autocrítica. Formular un plan o pautas del paso a paso y plantear preguntas como: ¿estoy dando mi máximo esfuerzo? ¿Qué podría mejorar?, entre otras.

La autonomía es una habilidad que tiene mucho por investigar, y esto es esencialmente gracias a su complejidad. Los trabajos futuros a realizar, podrían estar enfocados en confeccionar instrumentos aplicables en las clases, en los que el objetivo sea potenciar la autonomía del estudiante, considerando los aspectos señalados en esta tesis, incluso independiente de la estrategia

que se utilice en la clase de matemáticas; y también generar rubricas u otro instrumento de evaluación que muestren cuales aspectos están más débiles y cuales ya fueron incorporados por el estudiante, que logre medir de cierta forma el nivel de autonomía de cada estudiante en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Calidad de la Educación (2019). PISA 2018, entrega de resultados, competencia Lectora, Matemática y Científica en estudiantes de 15 años en Chile. Recuperado de:
http://archivos.agenciaeducacion.cl/PISA_2018-Entrega_de_Resultados_Chile.pdf
- Alvarado, L. y Vásquez, C. (2016). Texto del estudiante de matemática, primero medio. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf
- Ananiadou, K. y Claro, M. (septiembre, 2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. Artículo presentado por Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. París. Resumen recuperado desde:
http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Beltrán, G., Ravelo, X. & Casañas, E. (enero-abril, 2002). Piaget y Vigotsky: Convergencias y divergencias en nuestra realidad pedagógica 2(2). Edusol (pp.1-10). Madrid.
- Blanco, J. (febrero, 1996). La resolución de problemas. Una revisión teórica. *Suma*, 21, 11-20. Recuperado de: <http://revistasuma.es/sites/revistasuma.es/IMG/pdf/21/011-020.pdf>
- Bravo-Cedeño, G., Loor-Rivadeneira, M., & Saldarriaga-Zambrano, P. (marzo, 2017). Las bases psicológicas para el desarrollo del aprendizaje autónomo. *Dominio de las Ciencias*, 3, 32-45. DOI: 10.23857/dc.v3i1.368

Bruns, B. y Luque, J. (2015), *Great Teachers: How to Raise Student Learning in Latin America and the Caribbean*, Washington, DC, Banco Mundial. CC BY 3.0 IGO. DOI: 10.1596/978-1-4648-0151-8

Caballero, C., Rodríguez, M., y Moreira, M. (agosto, 2011). Aprendizaje significativo y desarrollo de competencias. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(2), 27-42. Recuperado de http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID9/v1_n2_a2011.pdf

Cabrera, L. (octubre, 2002). Autonomía y dignidad: la titularidad de los derechos. *Anuario de Derechos Humanos. Nueva Época*, 3, 11-41. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/ANDH/article/view/ANDH0202110011A>

Campos, A. (junio, 2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *Revista la educación*, (143), 1-14. Recuperado de: http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf

Cárcel, F. (2016). Desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje autónomo. *Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 5(3), 54-62. DOI: 10.17993/3cemp.2016.050327.63-85.

Carrió, M. (febrero, 2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41(4), 1-10. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3116626>

Castillo, S. (julio, 2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 171-194. Recuperado de: <https://www.relime.org/index.php/numeros/todos-numeros/volumen-11/numero-11-2/559-200801b>

Chica, F. (septiembre, 2010). Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo en torno a las actividades de aprendizaje. *Reflexiones teológicas*, (6), 167-195. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3709190>

Cillero, M. (1999) Infancia, autonomía y derechos: una cuestión de principios. *Unicef-INN, Derecho a tener derechos*, (4), pp. 1-13. Recuperado de: http://www.iin.oea.org/Cursos_a_distancia/explotacion_sexual/Lectura4.Infancia.DD.pdf

Conill, J. (enero-julio, 2013). La invención de la autonomía. *Revista Eidon*, (39), 2-12. DOI: 10.13184/eidon.39.2013.2-12

Contreras, O. (abril, 2009). Autonomía e iniciativa personal, una competencia para la vida. *Revista MULTIárea*, (4), 109-127. Recuperado de: <https://www.uclm.es/-/media/Files/C01-Centros/cr-educacion/PDFs/Revistas/4.ashx?la=es>

Decreto Supremo N° 67/2018. Reglamento de evaluación y promoción. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 31 de diciembre de 2018. Recuperado de: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1127255>

Decreto Supremo N° 193/2019. Aprueba Bases Curriculares para los cursos de 3° y 4° medio en las asignaturas que indica. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 13 de septiembre de 2019. Recuperado de: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1136078>

De León Sánchez, B. (octubre, 2011). *La relación familia-escuela y su repercusión en la autonomía y responsabilidad de los niños/as*. Artículo presentado en el XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación. Universidad de Barcelona. Recuperado de: https://extension.uned.es/archivos_publicos/webex_actividades/4440/larelacionfamiliaescuelaysurepercusionenlaautonomiay.pdf

Dongo, A. (julio, 2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista De Investigación En Psicología*, 11(1), 167-181. DOI: <https://doi.org/10.15381/rinvp.v11i1.3889>

Duran, D., Flores, M., Mosca, A., y Santiviago, C. (junio, 2015). Tutorías entre iguales, del concepto a la práctica en las diferentes etapas educativas. *Intercambios*, 2(1), pp.28-39. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5436829>

Europeo, P. y de la Unión Europea, C. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión europea*, 30(12), 10-18. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:ES:PDF>

Esteve, F., Adell, J. y Gisbert, M. (junio, 2013). *El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI*. Artículo presentado en II Congreso Internacional multidisciplinar de investigación educativa (CIMIE 2013). Tarragona. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/235946755_El_laberinto_de_las_competencias_clave_y_sus_implicaciones_en_la_educacion_del_siglo_XXI

Fernández, M., García, J.N., Caso, A., Fidalgo, R. y Arias, O. (septiembre, 2006). *El aprendizaje basado en problemas: revisión de estudios empíricos internacionales*. *Revista de educación*, 341, pp. 397-418. Recuperado de: <http://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2006/re341/re341-17.html>

García, E. (enero, 1991). *Los modelos educativos, en torno a la vieja polémica Escuela Nueva frente a Escuela Tradicional*. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 3, 25-46. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=906231>

García, F. y Fortea, M. (mayo, 2006). Contrato didáctico o contrato de aprendizaje. *Ficha metodológica coordinada por Universitat Jaume I*, Disponible en: http://msuarez.webs.uvigo.es/WEB_Deseno_Material_5b.pdf

Glinz, P. (septiembre, 2005). *Un acercamiento al trabajo colaborativo*. *Revista iberoamericana de educación*, 36(7), pp. 1-14. DOI: 10.35362/rie3672927

Gómez, A. (julio, 2017). *Una propuesta para la enseñanza de la derivada basada en el aprendizaje autónomo. Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, 4(8)*. Recuperado de: <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/391>

Gueorguieva, M. (2008). *Diseño y aplicación de una estrategia de autoevaluación para desarrollar los procesos de autonomía en los estudiantes universitarios: caso la enseñanza y el aprendizaje de comunicación escrita del inglés en la escuela de idiomas de la Universidad de Antioquia* (Tesis para optar al grado de Magíster en Educación: Línea didáctica universitaria. Universidad de Antioquía, Colombia). Recuperado desde: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1443/1/O0050.pdf>

Hernández, L., García, M. y Mendivil, G. (diciembre, 2015). Estrategia de enseñanza y aprendizaje en matemáticas teniendo en cuenta el contexto del alumno y su perfil de egreso. Asesoría entre pares: ¿un método para aprender a aprender a enseñar matemáticas? *Boletín Redipe, 4(12)*, 45-58. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6232364>

Iosa, J. (agosto, 2017). Libertad negativa, autonomía personal y constitución. *Revista chilena de derecho, 44(2)*, 495-518. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6228934>

Kamii, C. (abril, 1982). La autonomía como finalidad de la Educación: implicaciones de la Teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development, 5(18)*, pp. 3-32. Recuperado desde <http://cepmalaga.com/images/blogmatematicas/04.pdf>

Larrañaga, A. (2012). El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje. (Tesis para optar al grado de Magíster en Educación. Universidad Internacional de La Rioja. Argentina) Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/614/Larra%C3%B1aga%20Ane.pdf?sequence=1>

Ley N° 20.370. Ley General de Educación (LGE). *Diario Oficial de la República de Chile*, Santiago, Chile, 12 de septiembre de 2009. Recuperado de: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006043>

Manríquez, L. (julio, 2014). Algunos códigos curriculares de la actual enseñanza básica chilena. *Estudios pedagógicos* 40(2), pp. 427-440. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v40n2/art25.pdf>

Martínez, J. (2004) *Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual enestudiantees universitarios de psicología* (Tesis doctoral, Universitat de Barcelona. España) Recuperado de: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42698/1/Tesis_final.pdf

Martínez Mut, B. (mayo, 2011). Las buenas practicas docentes en la Educación Secundaria. *Edetania. Estudios y propuestas socioeducativas*, (39), pp. 101-112. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3721969>

Mazo, H. (diciembre, 2011). La autonomía: principio ético contemporáneo. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 3(1), pp.115-132. Recuperado de: http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/RCCS/issue/viewIssue/13/pdf_31

Ministerio de Educación (2018). *Bases Curriculares de 1° a 6° Básico*. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-22394_bases.pdf

Ministerio de Educación (2016a). *Bases Curriculares de 7° básico a 2° Medio*. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-37136_bases.pdf

Ministerio de Educación (2019). *Bases Curriculares de 3° y 4° Medio*. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-91414_bases.pdf

Ministerio de Educación (2016b). *Matemática. Programa de Estudio 7° Básico*. Recuperado de
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-18982_programa.pdf

Ministerio de Educación (2016c) *Matemática. Programa de Estudio 8° Básico*. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-18983_programa.pdf

Ministerio de Educación (2016d) *Matemática. Programa de Estudio 1° Medio*. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf

Ministerio de Educación (2016e) *Matemática. Programa de Estudio 2° Medio*. Recuperado de:
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34360_programa.pdf

- Monereo, C., Badia, A., Baixeras, M., Boadas, E., Castelló, M., Guevara, I., Miquel, E., Monte, M., Sebastiani, E. (2001). *Ser estratégico y autónomo aprendiendo: Unidades didácticas de enseñanza estratégica para la ESO*. Recuperado de: https://www.academia.edu/3264767/Ser_estrat%C3%A9gico_y_aut%C3%B3nomo_aprendiendo_unidades_did%C3%A1cticas_de_ense%C3%B1anza_estrat%C3%A9gica_para_la_ESO
- Morales, P. y Landa, V. (enero, 2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoría (13)*. Pp. 145-157
Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29901314>
- Mosca, A. y Santiviago, C. (2012). *Fundamentos conceptuales de las Tutorías entre pares. La experiencia de la Universidad de la República. Montevideo, Uruguay: Comisión Sectorial de Enseñanza*.
Recuperado de: <http://www2.compromisoeducativo.edu.uy/sitio/wp-content/uploads/2013/10/Tutor%C3%ADa-entre-Pares.pdf>
- Navia, C. (enero, 2007). La pedagogía de la autonomía en Paulo Freire. *Investigación Educativa Duranguense INED (7)*. Pp. 23-32. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/28175057_La_Pedagogia_de_la_autonomia_en_Paulo_Freire
- Niedmann, C., e Illesca, M. (marzo, 1993). El contrato de aprendizaje: Un instrumento para el autoaprendizaje. *Investigación y Educación en enfermería, 11(1)*. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iee/article/view/19415/16381>

Nogueira Alcalá, H. (enero, 2003). Los derechos esenciales o humanos contenidos en los tratados internacionales y su ubicación en el ordenamiento jurídico nacional: doctrina y jurisprudencia. *Ius et Praxis*, 9(1), pp. 403-466. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122003000100020>

Ocampo, J. (enero, 2008). Pauli Freire y la pedagogía del oprimido. *Revista historia de la educación latinoamericana* (10), pp. 57-72. Recuperado de: https://campus.fahce.unlp.edu.ar/pluginfile.php?file=%2F108151%2Fmod_resource%2Fcontent%2F0%2FCLASE_TEORICA_11_RADICALIZACION_POLITICA%2F86901005.pdf

OCDE (2005). La definición y selección de competencias clave: Resumen ejecutivo. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado de: <http://docplayer.es/10523145-La-definicion-y-seleccion-de-competencias-clave-resumen-ejecutivo.html>

OCDE (2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris. Recuperado de: https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf

OCDE (2016), PISA 2015 resultados clave. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

OECD (2017), *Education in Chile*, Reviews of National Policies for Education, OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264284425-en>

OECD (2014). *Education at a glance 2014: OECD indicators*. OECD Publishing. París. Recuperado de: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2014_eag-2014-en

Ortega, R. (2007). *Fundamentos de la Educación en el Chile actual*. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/230518140/Fundamentos-de-La-Educacion-en-El-Chile-Actual>

Osses, S., & Jaramillo, S. (junio, 2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), pp. 187-197. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>

Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea, (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión europea*, 30(12). Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:ES:PDF>

Prieto Gil, A. (2010). La pirámide del Aprendizaje. *E-Innova BUCM*. Recuperado de: <http://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/27/art1263.pdf>

Pui, J. y Martín, X. (2007). *Competencia en autonomía e iniciativa personal*. Madrid: Alianza Editorial.

Reibelo, J. (enero, 1998). Método de enseñanza: aprendizaje para la enseñanza por descubrimiento (I). *Aula abierta*, (71), 121-144. Recuperado de: <https://www.uniovi.es/reunido/index.php/AA/issue/viewIssue/1025/114>

Rodríguez-Mesa, F., Kolmos, A., & Guerra, A. (junio, 2017). *Aprendizaje basado en problemas en ingeniería: Teoría y práctica*. Aalborg Universitetsforlag. Recuperado de: https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/262849611/Book_PBL_online.PDF

Rodríguez, R. (enero, 2006). Diseño de entornos para el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje. *Aula Abierta*, 87, pp. 89-103. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2583893>

Romero, M. y Crisol, E. (enero, 2012). Las guías de aprendizaje autónomo como herramienta didáctica de apoyo a la docencia. *EA, Escuela abierta: revista de Investigación Educativa*, (15), pp. 9-31. Recuperado de <https://ea.ceuandalucia.es/index.php/EA/issue/view/EA15/EA15>

Rosales, C. y López, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid, España. Narcea Ediciones.

Ruiz, L. (enero, 1997). La formación del universitario en la autonomía de aprendizaje. *Cauce, 1997-1998 (20-21): pp. 987-995*. Recuperado de: https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce20-21/cauce20-21_46.pdf

Rupérez, J. y García, M. (febrero, 2008). Competencias, matemáticas y resolución de problemas. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (69), pp. 1-6. Recuperado de: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/69/ideas_01.pdf

Russell, R. y Tokatlian, J. (diciembre, 2002). De la autonomía antagónica a la autonomía relacional: una mirada teórica desde el Cono Sur. *Perfiles Latinoamericanos*, (21), pp. 159-194. Recuperado de: <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/298/251>

Salazar, R. (octubre, 2013). Pedagogía tradicional versus pedagogía constructivista: Repetir un saber ¡no!, construirlo ¡sí!. *Universidad Virtual de Quilmes. Ecuador*. Recuperado de: https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1394726224.salazarr_pt_vs_pc.pdf

Sánchez, L. (2009). Una revisión epistemológica de la autonomía. Presentado en IV *Encuentro del CeRPI 17 y 18 de septiembre de 2009 La Plata, Argentina*. Universidad Nacional de La Plata. Instituto de Relaciones Internacionales. Centro de Reflexión en Política Internacional. Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.889/ev.889.pdf

Sánchez, I. y Casal, S. (enero, 2016). El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de L2. *Porta Linguarum: Revista internacional de didáctica de las lenguas extranjeras*, (25), pp. 179-190. Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/53915/13%20Irene%20Sanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Severin, E. (diciembre, 2011). Competencias para el siglo XXI: cómo medirlas y cómo enseñarlas. *Banco Interamericano de Desarrollo-Educación*. Recuperado de: [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tecnolog%C3%ADas-para-la-Educaci%C3%B3n-\(TEd\)---Un-Marco-para-la-Acci%C3%B3n.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tecnolog%C3%ADas-para-la-Educaci%C3%B3n-(TEd)---Un-Marco-para-la-Acci%C3%B3n.pdf)

Tippelt, R., y Lindemann, H. (septiembre, 2001). El método de proyectos. *El Salvador, München, Berlin, 13*. Recuperado de: <http://www.halinco.de/html/doces/Met-proy-APREMAT092001.pdf>

Toribio Briñas, L. (enero, 2010). Las competencias básicas: el nuevo paradigma curricular en Europa. *Foro de Educación*, 8(12), pp. 25-44. Recuperado de: <https://www.foroeducacion.com/ojs/index.php/fde/issue/viewIssue/12/3>

Unidad de Currículum y Evaluación (2019). Habilidades y actitudes del siglo XXI. Foco formativo de las nuevas Bases Curriculares de 3° y 4° medio. Recuperado de: <https://www.cpeip.cl/conferencias/nuevo-curriculum-habilidades-sxxi>

Viana, M. (marzo, 2015). La mediación en el ámbito educativo en España: aportación de la mediación a corto, a medio ya largo plazo. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva* 8(1), pp. 14-26. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/71032616.pdf>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

| AUTONOMÍA | A. Basado en Problemas | Trabajo colaborativo | Aprender por Proyectos | Contrato de aprendizaje |
|---|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - La capacidad de adquirir otras habilidades y actitudes con mayor facilidad. - Metacognición. - Autocrítica. - Capacidad de decisión responsable e informada. - Iniciativa para realizar cambios al detectar posibles mejoras en sus trabajos. - Capacidad organizativa. - Responsabilidad en su proceso de aprendizaje. - Motivación intrínseca o automotivación. - Habilidades de pensamiento de orden superior. - Transversal, aplicable a cualquier asignatura. | <ul style="list-style-type: none"> - El rol del profesor es de facilitador. - Potencia la reflexión colaborativa. - El profesor tiene la responsabilidad de motivar al estudiante con problemas reales. - Toma de decisiones de manera responsable. - Responsabilidad. - Facilita la comprensión de nuevos saberes. - Provoca conflictos cognitivos en el alumno. - Pensamiento crítico. - Aprender a aprender. - Interdisciplinariedad. | <ul style="list-style-type: none"> - Tomar de decisiones. - Rol activo en su proceso de aprendizaje. - Tomando conciencia sobre sus propios conocimientos. - Habilidades psicosociales y de interacción. - El alumno tutor reorganiza sus saberes al explicar. - Motivación. - Responsabilidad. - Aprender a aprender. - Incrementa la autoestima. - Adquisición de seguridad. - Desarrolla habilidades cognitivas. - Mayor compromiso y mejores resultados. - Aprendizaje personalizado. | <ul style="list-style-type: none"> - Habilidades de orden superior. - Motivación. - Tomar decisiones de forma conjunta. - Negociación. - Valorar reflexivamente (evaluar). - El rol del profesor es de coordinador el aprendizaje. - Aprender a aprender. - Adquirir valores. - Planean, implementan y evalúan proyectos que se aplican al mundo real, más allá de la clase. - Interdisciplinariedad. | <ul style="list-style-type: none"> - Aprender a aprender. - Negociación. - Compromiso recíproco entre el profesor y el alumno. - El profesor es un facilitador del proceso de aprendizaje. - El cumplimiento del compromiso proporciona éxito psicológico a los alumnos y los anima a seguir aprendiendo. - Responsabilidad. - Motivación. - Autoevaluación. - Pensamiento crítico. - Aprendizaje personalizado. |