

Congreso Iberoamericano de Educación

METAS 2021

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

ACCESO Y PERMANENCIA EN UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD

Hacia una educación de calidad en el ámbito científico. autonomía en el aprendizaje a través de la metacognición¹

Sonia Osses Bustingorry²; Ana
María Salamé Coulon³; José Luis
Gálvez Nieto⁴

INTRODUCCIÓN

¹ Ponencia elaborada en el marco del Proyecto FONDECYT 1070256 "Hacia un aprendizaje autónomo en el ámbito científico. Inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso educativo".

² Doctora en Educación, académica Facultad de Educación y Humanidades, Departamento de Educación, Universidad de La Frontera, Temuco-Chile. Correo electrónico: sosses@ufro.cl

³ Doctora en Educación, académica Facultad de Educación y Humanidades, Departamento de Trabajo Social, Universidad de La Frontera, Temuco-Chile. Correo electrónico: asalame@ufro.cl

⁴ Licenciado en Trabajo Social, académico Facultad de Educación y Humanidades, Departamento de Trabajo Social, Universidad de La Frontera, Temuco-Chile. Correo electrónico: jgalvez@ufro.cl

Este artículo presenta parte de la evaluación final del Proyecto Fondecyt 1070256: “*Hacia un aprendizaje autónomo en el ámbito científico. Inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso educativo*” y se refiere al objetivo específico, que plantea: “evaluar, en conjunto, investigadores y profesorado de las comunas, la totalidad del proceso investigativo llevado a cabo, enfatizando en el logro de los objetivos propuestos y emergentes, a fin proyectar futuras líneas de acción”. En este contexto, se da a conocer el proceso de investigación desarrollado y la valoración que de dicho proceso realizaron profesores y estudiantes de cuatro comunas pobres de la Región de La Araucanía, Chile.

Teniendo como antecedente la conceptualización de autonomía, se define el concepto de metacognición, se establece su importancia en el marco del proceso de aprendizaje y enseñanza, se identifican sus dimensiones y se revisan los aportes recientes sobre metacognición en la enseñanza de las ciencias. A continuación, se describe la metodología de investigación empleada en el proyecto y, también, la estrategia metodológica empleada para realizar la evaluación general del proceso.

Luego, se presentan las valoraciones sobre el proceso de investigación realizado, particularmente en lo que se refiere al desarrollo de la metacognición desde la perspectiva de estudiantes y profesorado participantes. Finalmente, se establece las principales conclusiones obtenidas en la investigación

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1 Autonomía en educación

Etimológicamente, el término *autonomía* se compone de dos conceptos: *autos* – sí mismo – y *nomos* – ley. Según Mounier (1949), la autonomía, en tanto atributo, sólo existe en los seres humanos y con limitaciones. El ser humano es libre y en ello le va la vida, pero dicha libertad la vive peligrosa y condicionadamente. Valenzuela (1999:247) define la autonomía como “la cualidad de un ente de darse su propio ordenamiento, de ser su propio dueño y de gozar de un libre albedrío capaz de plasmarse en forma de vida que nace de él mismo.” En este marco, ser autónomo significa ser capaz de gobernarse a sí mismo, esto es, que a partir de valores y principios, de destrezas y capacidades cognitivas y sociales, la persona puede tomar decisiones responsablemente.

Desde una perspectiva ética, la autonomía implica el uso de la libertad como la capacidad de autodeterminación de la voluntad, de la disposición y la facultad de involucrarse y comprometerse en la realización de un proyecto de vida. Desde una perspectiva práctica, en cambio, la autonomía supone que se ha alcanzado un grado de madurez tal, que la persona sabe ejercer su libertad, conducirse en la vida por cuenta propia, por propia iniciativa, sin necesidad de coerciones, ni de recurrir en todo momento a otros para tomar sus decisiones.

Como señala Puig (1996:82), la autonomía es una capacidad en permanente construcción y oscila desde “una heteronomía, moralidad eminentemente adaptativa o reproductiva que se construye a partir de las pautas morales de la sociedad, incorporando permanentemente elementos socioculturales, hasta la real autonomía de la conciencia que permite, apoyándose en elementos socioculturales, elaborar proyectos éticos netamente personales y originales.” En esta forma, heteronomía y

autonomía se alternan y suceden durante el proceso de desarrollo de las personas, generándose, en los adultos, una relación dialéctica entre ambas, con un constante proceso de filtro crítico de las normas heteronómicas.

1.2 Metacognición: un camino hacia la autonomía

Flavell (1976:232) define la cognición como “el conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ello, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje” y, agrega, que “la metacognición se refiere a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos, en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente, en aras de alguna meta u objetivo concreto”. Brown (1978), inicialmente define la metacognición como el control deliberado y consciente de la propia actividad cognitiva para, posteriormente (Brown et al, 1983; Brown, 1987), señalar la distinción entre los componentes metacognitivos: conocimiento de la cognición y regulación de la cognición.

Esta última distinción entre conocimiento y regulación o control metacognitivo, se corresponde con la distinción entre conocimiento declarativo - saber qué - y el conocimiento procedimental - saber cómo -. En esta línea, Jacobs y Paris (1987) han diferenciado tres tipos de conocimiento: declarativo (saber qué), procedimental (saber cómo) y condicional (saber cuándo y por qué).

En este marco, adquiere relevancia el concepto de aprendizaje autorregulado el que, de modo general, es comprendido por oposición al aprendizaje incidental. En el aprendizaje autorregulado el aprendiz competente o experto es un participante intencional y activo, capaz de iniciar y dirigir su propio aprendizaje, en cambio en el aprendizaje incidental, el aprendiz es esencialmente reactivo. Para Zimmermann (1989), uno de los rasgos distintivos del aprendizaje autorregulado es el uso de las estrategias por parte del aprendiz con el propósito de optimizar su aprendizaje. Una estrategia siempre supondrá la elección de un plan de acción entre varios alternativos para adaptarse a los objetivos que se persiguen y una evaluación de su efectividad, considerando que las estrategias tienen por objetivo aumentar y mejorar los productos de nuestra actividad cognitiva, favoreciendo la codificación y almacenamiento de información, su recuperación posterior y/o su utilización en la solución de problemas. Son estas características de las estrategias cognitivas las que se vinculan estrechamente al componente metacognitivo de control.

Las propuestas educativas más recientes, junto con reconocer el valor de las estrategias cognitivas, asignan un importante valor a la motivación y la afectividad en el desempeño de las tareas cognitivas. Ello se ha denominado tránsito de una “cognición fría” a una “cognición caliente” (Pintrich, Marx y Boyle, 1993). Esta línea de investigación sostiene que el aprendizaje autorregulado se apoya tanto en las estrategias específicas de la tarea y del control de ellas, como en la motivación que posee el aprendiz (Paris y Winograd, 1990; Pintrich y de Groot, 1990; Alonso, 1991, 1997).

1.3 Aprendizaje autónomo en la Enseñanza de las Ciencias

El interés por la metacognición en la Enseñanza de las Ciencias es reciente (Soto, 2005), lo que explica la escasez de producción intelectual en este campo, que es extensa si se vincula la metacognición a psicología y a aprendizaje en general. A continuación, se describen algunos hallazgos de la investigación en el ámbito metacognitivo.

* Respecto del cambio conceptual, Posner et al. (1982) establecen como condiciones necesarias la insatisfacción del estudiante con sus concepciones previas; la inteligibilidad de las nuevas concepciones y, la plausibilidad inicial de las mismas. Así, las formulaciones más recientes sobre el cambio conceptual destacan su carácter metacognitivo, teniendo en cuenta la reflexión sobre el propio conocimiento y el control de los procesos cognitivos de parte del estudiante, como componentes indispensables en dicho cambio.

* Las variables metacognitivas son componentes esenciales del proceso de aprendizaje, como lo señalan diversos autores (Costa, 1986; Novak y Gowin, 1988; Spring, 1985; Zimmerman, 1990) Los estudiantes que utilizan estrategias de aprendizaje autorregulado, consideran la adquisición de conocimiento como un proceso sistemático y controlable; suelen aceptar su responsabilidad en los resultados de su tarea de aprendizaje (Brown, 1988; Zimmerman y Martínez-Pons, 1990); evalúan su progreso en relación con los objetivos que se proponen; ajustan su actividad acorde con los resultados de la evaluación; suelen ser conscientes de sus destrezas y limitaciones para el abordaje de determinadas tareas; realizan una búsqueda activa de la información relevante para el aprendizaje, y demuestran disposición para vencer los obstáculos que se presentan en el desarrollo de las tareas (Ertmer y Newby, 1996).

* Con relación al aprendizaje de las Ciencias, se comienzan a incorporar lentamente los factores metacognitivos que explican en parte las dificultades del estudiantado en la resolución de problemas en las ciencias. Así, por ejemplo, Genyee (1983) indica que uno de esos factores son las concepciones epistemológicas sobre la ciencia y el conocimiento científico, de tal forma que el proceso de resolución de problemas consiste en aplicar fórmulas a unas variables que deben aparecer en el enunciado dificultando la resolución de problemas abiertos o en los cuales hay que seguir un procedimiento más indirecto. Incluso pueden considerar que los problemas abiertos, sin datos numéricos, no son auténticos problemas.

2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Diseño de investigación

La presente investigación es, centralmente, cualitativa⁵. El diseño general de la investigación corresponde a una investigación – acción cuyo objetivo general busca, simultáneamente, impulsar el desarrollo de procesos metacognitivos en estudiantes de liceos de comunas pobres de la Región de la Araucanía, Chile, a la vez que profundizar en el conocimiento de dichos procesos en el marco de la enseñanza de las ciencias. Para ello, se elaboró módulos de aprendizaje incluyendo estrategias cognitivas que favorecieran el desarrollo de la metacognición en el proceso educativo en biología. Los resultados que aquí se presentan corresponden a los grupos focales realizados al cierre del proyecto y dan cuenta del proceso realizado, así como de los resultados obtenidos, según la percepción de estudiantes y docentes.

2.2. Escenario de investigación

Para la selección del escenario de investigación se revisó la Propuesta de Clasificación de las Comunas del país según la situación de la Infancia de UNICEF, Chile, y los índices de pobreza e indigencia de la región de La Araucanía, cifras que

⁵ Decimos centralmente cualitativo ya que también se considera la aplicación de instrumentos de carácter cuantitativo, como una escala Likert.

ascienden a 14% y 6,1% respectivamente, cifras superiores a los promedios nacionales de 10% y 3,2% (CASEN, 2006). Sobre la base de dichos antecedentes se seleccionaron cuatro comunas en las cuales la pobreza, la indigencia y la vulnerabilidad mostraban indicadores elevados. Las comunas seleccionadas fueron:

- * Saavedra, cuyo índice de pobreza es 26% e indigencia de 9,1%;
- * Carahue, cuyo índice de pobreza es 16% e indigencia de 11,6%,
- * Ercilla cuyo índice de pobreza es 24% e indigencia de 10%, y,
- * Lonquimay, índice de pobreza es 11,1% e indigencia igual a 14,5%.

Una característica significativa y común a estas comunas es contar sólo con un único establecimiento municipalizado de enseñanza media. Otro factor que se tuvo presente en la selección del escenario de investigación fue la favorable disposición del profesorado de dichas comunas a participar del proyecto.

2.3. Participantes

Los participantes de la investigación acción, corresponden a tres colectivos claramente diferenciados, a saber:

a) Cuatro profesoras/es de biología que se desempeñan en los liceos municipales de las comunas de Saavedra, Carahue, Lonquimay y Ercilla. Son considerados investigadores de primer orden, desempeñando un rol central en el proceso de fortalecimiento de aprendizaje autónomo de los estudiantes, implementando el trabajo en aula y monitoreando el proceso directamente.

b) Un total de 355 estudiantes de terceros y cuartos de enseñanza media de las mismas comunas, según la siguiente distribución:

Tabla Nº 1
NÚMERO DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Comuna	Tercero Enseñanza Media		Cuarto Enseñanza Media	
	Nº Cursos	Nº Alumnos	Nº Cursos	Nº Alumnos
Saavedra	1	45	1	35
Carahue	2	90	2	70
Ercilla	1	30	1	20
Lonquimay	1	35	1	30
Totales	5	200	5	155

c) Un equipo de seis académicos, pertenecientes, cinco de ellos, a universidades chilenas (Universidad de La Frontera, 3; Universidad de Chile, 1; Universidad Austral de Chile, 1) y un académico de la Universidad de Upsala, Suecia. Considerados investigadores de segundo orden, apoyan el proceso, impulsan la reflexión acerca de las acciones implementadas y generan conocimiento sobre el aprendizaje autónomo en la Enseñanza de las Ciencias.

2.4. Material de aprendizaje

Se elaboró un módulo de aprendizaje entre el profesorado de las comunas y el equipo de investigación, sobre la base del enfoque constructivista del aprendizaje, y la dimensión ciencia/tecnología/sociedad, cuyo principal propósito fue desarrollar los procesos metacognitivos del estudiantado.

A cada estudiante se le entregó un módulo de aprendizaje, como material de trabajo y aprendizaje personal, el cual debía permanecer en el centro educativo. Cada actividad propuesta en el módulo de aprendizaje contaba con instrucciones claras, los temas eran motivadores ya que tenían una estrecha relación con su vida cotidiana y eran coincidentes con los intereses propios de su etapa de desarrollo.

2.5. Estrategia e instrumentos de recogida de datos

Se optó por realizar grupos focales, dado que esta técnica permite la recolección directa de información de los participantes y, a la vez, *focaliza* la atención y el interés en un tema específico - en este caso el aprendizaje autónomo- buscando la pluralidad de actitudes, creencias y vivencias de los participantes con relación al tema (Martínez, 2009). Se realizó cinco grupos focales entre los meses de noviembre y diciembre de 2009. Un grupo se constituyó con los cuatro profesores de biología y los otros cuatro grupos con estudiantes, uno por cada establecimiento participante. Los alumnos fueron invitados por su profesor a participar voluntariamente en el grupo focal. A continuación, se presenta el número de participantes en cada uno de los cinco grupos:

Tabla N° 2
CONFORMACIÓN GRUPOS FOCALES

Comuna	Profesores	Nº Alumnos
Saavedra	1	12
Carahue	1	9
Ercilla	1	13
Lonquimay	1	11
Total participantes	4	45

Los datos se recogieron según dos guiones temáticos diferenciados para la valoración general del proceso, uno para el profesorado y otro para estudiantes. Las preguntas de los guiones se organizaron en función de las dos dimensiones centrales del aprendizaje autónomo: conocimiento metacognitivo y autoregulación y buscaron mantener equivalencia en los contenidos a fin establecer las comparaciones necesarias entre las repuestas de ambos colectivos de investigación: profesorado y estudiantado. El siguiente cuadro presenta los guiones temáticos, según dimensión y colectivo de investigación.

Cuadro N° 1
GUIONES TEMÁTICOS PARA GRUPOS FOCALES

GUION TEMÁTICO PROFESORADO	GUION TEMÁTICO ESTUDIANTADO
DIMENSIÓN CONOCIMIENTO METACOGNITIVO	
<p>1.- ¿Consideran que las estrategias metacognitivas incluidas en los módulos producen efectos en el desarrollo del aprendizaje de los niños? ¿Por qué, en qué aspectos concretos los ven estos efectos?</p> <p>2.- Los diagramas o dibujos que realizan en el desarrollo de las actividades ¿facilitan el aprendizaje? ¿Por qué?</p> <p>3.- ¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades incorporadas en las actividades propuestas en los módulos?</p>	<p>1.- Los diagramas o dibujos que realizan en el desarrollo de las actividades ¿facilitan el aprendizaje?. ¿Por qué?</p> <p>2.- ¿Por qué utilizan estas estrategias de aprendizaje? (elaboración de diagramas, subrayado de ideas centrales)</p> <p>3.- ¿Utilizan sus fortalezas y/o debilidades al momento de desarrollar las actividades propuestas en el módulo?</p>
DIMENSIÓN AUTORREGULACIÓN O CONTROL METACOGNITIVO	

<p>4.- Los alumnos ¿incorporan estrategias planificación para desarrollar las actividades en los módulos?</p> <p>5.- Las estrategias seleccionadas por los grupos, ¿les permitieron avanzar en los tiempos establecidos en los módulos de aprendizaje?</p> <p>6.- Los alumnos ¿incorporaban estrategias cognitivas –subrayado, esquemas, dibujos etc.- para facilitar el desarrollo de la tarea?</p> <p>7.- Al finalizar las actividades del módulo, los alumnos ¿reconocen haber aprendido de acuerdo al objetivo planteado en la clase?</p> <p>8.- Los alumnos ¿son capaces de relacionar los contenidos tratados con situaciones cotidianas de su entorno? ¿Cuáles?</p> <p>9.- ¿Creen que las estrategias utilizadas favorecen la motivación en el aula? ¿Por qué si y por qué no?</p> <p>10.- Al finalizar las actividades del módulo, ¿reflexionan sobre su propio proceso de aprendizaje? ¿Pueden contar como se expresaban en acciones concretas esas reflexiones de los alumnos?</p>	<p>4.- ¿Qué estrategias planificación utilizan para desarrollar las actividades en los módulos?</p> <p>5.- Las estrategias seleccionadas en el grupo, ¿les permiten avanzar en el tiempo establecido por la profesora?</p> <p>6.- Las estrategias cognitivas –subrayado, esquemas, dibujos etc.- utilizadas ¿les facilita el desarrollo de la tarea? ¿Cómo? ¿por qué?</p> <p>7.- Al finalizar las actividades del módulo, ¿reconocen haber aprendido de acuerdo al objetivo planteado en la clase?</p> <p>8.- ¿Son capaces de relacionar los contenidos tratados con situaciones cotidianas de su entorno? ¿Cuáles?</p> <p>9.- Las estrategias utilizadas ¿favorecen la motivación en el aula? ¿Por qué si y por qué no?</p> <p>10.-Al finalizar las actividades del módulo, ¿reflexionan sobre su propio proceso de aprendizaje?</p> <p>11.- ¿De qué manera influye el tiempo en el desarrollo de las actividades programadas en los módulos? El tiempo ¿es suficiente? si no lo es ¿en qué influye?</p>
--	---

Los grupos focales se iniciaron con la presentación de la /el moderador/a, quien dio las garantías de anonimato a los participantes, solicitó autorización para grabar, presentó los temas que se abordarían en la sesión y destacó la importancia de conocer la opinión de cada uno de los participantes.

2.6. Procedimientos y análisis de los datos

Las grabaciones de audio realizadas fueron transcritas y con ellas se formó dos unidades discursivas procedentes de los datos obtenidos en profesores y en estudiantes. Posteriormente, con el software Atlas-ti, se procedió a la segmentación y reducción de los datos, para, luego, iniciar el proceso de disposición de éstos (Rodríguez y cols., 1996) de acuerdo a las dos dimensiones identificadas en los referentes teóricos-conceptuales del aprendizaje autónomo, a saber: conocimiento metacognitivo y autorregulación o control metacognitivo.

3. RESULTADOS

Se presenta, en primer lugar, la dimensión conocimiento metacognitivo, con las subdimensiones identificadas, desde la percepción del profesorado, luego en la percepción del estudiantado y, posteriormente, el análisis comparado entre docentes y estudiantes. En segundo lugar, se aborda la dimensión autorregulación o control metacognitivo, con las subdimensiones propuestas, desde la perspectiva de profesores y estudiantes, para, finalmente, analizar comparativamente.

3.1. Dimensión conocimiento metacognitivo

Como se ha señalado en el marco conceptual, se comprende la cognición como “el conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ello, por ejemplo, las propiedades

de la información relevantes para el aprendizaje” (Flavell,1976:232). Se distingue, entonces, los tres componentes esenciales en el concepto de conocimiento metacognitivo: la persona que conoce, la tarea y las estrategias. El análisis que se presenta a continuación se refiere al conocimiento metacognitivo desde estos tres componentes, según la percepción de profesores y alumnos, para luego establecer un análisis comparado entre las percepciones de ambos colectivos.

a) Según la percepción del profesorado

*Persona

Los estudiantes participantes de la investigación- acción, son adolescentes, y presentan las dificultades propias de su edad. En juicio del profesorado las principales dificultades identificadas son las relativas a la organización de la tarea la distribución y aprovechamiento del tiempo. El reconocimiento activo de parte del profesorado de la libertad del estudiante, de su singularidad e individualidad - relativa a capacidades, intereses, inquietudes - y las acciones del profesor, que en el aula ponen en valor y posibilitan el ejercicio real de la libertad, queda de manifiesto en el siguiente fragmento: “...*siempre necesitan ellos que tú le presentes un abanico de alternativas, dentro de ese abanico de alternativas o estrategias ellos dicen: ahh eso es lo que me conviene o con esto yo funcionaría mejor y empiezan al tiro, o sea, le falta el vamos y ya., pueden hacerlo.*” Estas acciones del profesor mantienen la atención y motivación del estudiante, a la vez que le permiten tomar decisiones relativas a su aprendizaje.

Las actividades de los módulos estaban diseñadas para ese grupo etario y respondían a sus requerimientos e intereses y esas mismas actividades impulsaban los procesos de reflexión metacognitiva, aspecto que requiere una intención explícita de parte del /la profesora: “...*cuando tú los logras centrar o llevar a que hagan reflexiones respecto de ¿qué aprendieron? y ¿cómo lo aprendieron?, ellos son capaces de hacerlo y logran sacar las ideas ¿por qué? ¿cómo? y ¿qué fue lo que les causó dificultad? ¿cómo las superaron? ¿cómo se organizaron?*”

Así, el reconocimiento de parte del profesorado de las características singulares de las y los estudiantes, relativas a la etapa de desarrollo en que se encuentran, a los procesos motivacionales involucrados en el aprendizaje en un encuadre fundamental de ejercicio de la libertad a través de la toma de decisiones en las estrategias de aprendizaje, favorecen el desarrollo de conocimiento metacognitivo.

*Tarea

Al revisar los fragmentos relativos a la tarea, el profesorado destaca dos aspectos interesantes de tener presentes en el análisis:

La organización que cada estudiante se da en torno a administración de su tiempo, la valoración del desafío que la tarea implica y las actividades complementarias que la tarea implica. El siguiente fragmento ilustra este aspecto: “... *es propio de los adolescentes que ellos no saben organizar bien su tarea, no saben priorizar los tiempos, por lo tanto, como que siempre se les repite lo que tienen que hacer, no tienen un estructura de organización eso les cuesta mucho y ellos lo asumen así.*”

La reflexión realizada durante la ejecución de la tarea sobre el proceso de aprendizaje. De la complejidad de ello da cuenta el siguiente fragmento: “...*en todo este tiempo que venimos trabajando con los módulos, yo pude captar que los alumnos conscientemente no se dan cuenta, pero si en forma inconscientemente los perciben:.”*

*Estrategias

Esta dimensión reconoce la importancia de que el profesorado disponga de un conjunto amplio y diverso de estrategias de aprendizaje, las que, frente a cada actividad de aprendizaje, estén a disposición del alumnado. El siguiente fragmento pone en relieve este hecho: “...ellos tenían que trabajar, tenían que exponer ellos,... ellos seleccionaban estrategias que les permitían presentar mejor su trabajo a sus compañeros”

Entre las dificultades que las y los profesores identificaron para avanzar en el desarrollo del conocimiento metacognitivo, puede señalarse los siguientes:

Cuadro Nº 2

DIFICULTADES PARA EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO METACOGNITIVO IDENTIFICADAS POR EL PROFESORADO

INDICADORES	FRAGMENTO ILUSTRATIVO
Dominio conceptual	“...vocabulario, problemas de... no conocen muchas palabras ¿me entiendes?”
Dominio de estrategias de aprendizaje	“... siempre necesitan ellos que tú les presentes un abanico de alternativas o estrategias y ellos dicen, ¡¡ahh!! eso es lo que me conviene o con esto yo funcionaría mejor y empiezan a trabajar, o sea, les falta el vamos y ya., pueden hacerlo.”
Inasistencia	“...me ocurría a mí, es que yo tuve alta inasistencia y para formar los grupos, de repente me quedaban grupos con dos alumnos.”
Falta de continuidad en las clases	“No hubo continuidad, eso fue. De repente pasaban dos semanas y no teníamos clases entonces no nos veíamos, entonces el alumno se desconecta totalmente...”
Contextos sociales y/o políticos	“...que tuvimos por paro de profesores, yo tengo allá el problema del conflicto mapuche que influye en forma increíble, porque los niños andan nerviosos, andan pensando en otra cosa entonces como que tampoco se concentran en lo que están haciendo.”

b) Según la percepción de los estudiantes

* Persona

Para los estudiantes el hecho que los contenidos abordados se relacionen con sus experiencias e intereses facilita el proceso de aprendizaje. La siguiente afirmación

ilustra esta idea: “... se administra mejor la información, tiene que ver con lo que uno ha vivido, eso facilita también...” Desde la perspectiva del desarrollo de las personas, la responsabilidad individual se fortalece y comienza a ser valorada por el estudiantado. Los siguientes fragmentos permiten apreciar esta idea:

Alumno: La mayoría era responsable, porque cuando nos asignábamos los roles, veíamos que, por ejemplo, se te hace más fácil a ti hacer, entonces era como que todos hacíamos algo, pero que cada uno comprendía.

Moderador: ¿Y qué pasaba con la persona que no respondía o no cumplía con el rol asignado?

Alumno: Decía y lo trataba de ayudar todo el grupo. O sea en mi grupo la persona que no sabía, se encargaba a otra persona que sí podía hacerlo y la otra se encargaba de hacer otra actividad.

***Tarea**

De acuerdo a la percepción de los estudiantes, los aspectos que principalmente dificultaban la tarea- en avance y rendimiento- era la falta de comprensión de los conceptos contenidos en los módulos, las dificultades para la comprensión lectora y la elaboración de resúmenes. En un principio, también se sumaba la dificultad para elaborar esquemas, aspecto que luego del entrenamiento y repetición, fue superado y transferido a otras asignaturas con éxito.

La organización: Para los estudiantes adquiere sentido la organización previa al desarrollo de la tarea como un aspecto importante de cuidar, en lo relativo a los conocimientos previos que tienen del tema a desarrollar, en el tiempo disponible y en la planificación misma de la tarea. Al respecto un/a estudiante señala: “...nos asignábamos roles, por ejemplo decíamos tal persona hace ésto, y la otra hace esto otro y así. Después nos unimos y comentamos y hacíamos el trabajo y lo armamos.”

La reflexión: se organizó en torno a tres ejes centrales: Un primer eje de reflexión se genera en torno a cuál (es) estrategia(s) empleada(s) es más útil para su propio proceso de aprendizaje. Otro eje de reflexión importante ocurre en torno a la utilidad práctica de lo aprendido, tal como señala a continuación: “Podríamos prevenir algunas enfermedades, por ejemplo, si un compañero con gripe nosotros ya sabemos lo que es, entonces hay que tener cuidado y ahí estamos aplicando la materia.” Y, finalmente, el tercer eje organizador de los procesos de reflexión es la valoración de los contenidos aprendidos, de cara a la rendición de la Prueba de Selección Universitaria (PSU)

***Estrategias**

Desde la perspectiva del desarrollo del conocimiento metacognitivo para los estudiantes, es importante poder contar con un repertorio amplio y diverso de estrategias. De las estrategias propuestas en las actividades del módulo de aprendizaje, destacan para el aprendizaje, las ilustraciones: fotos, esquemas, dibujos. El siguiente fragmento ilustra la idea: “Yo creo que sí porque es un tipo de enseñanza más didáctica, con más fotos, dibujos y menos palabras que los textos, generalmente muy tediosos. Y no es fácil comprender a la primera, pero con imágenes es más sencillo.”

En la misma dirección de la idea anterior, se destaca la posibilidad de elegir una estrategia - de acuerdo a las habilidades y preferencias personales – para el aprendizaje de un determinado contenido. En ello, la flexibilidad de las actividades de los módulos es valorada por el estudiantado, tal como lo refleja el siguiente fragmento: *Yo creo que igual nos sirven los módulos, porque nosotros como que nos damos cuenta de*

cuáles son las estrategias que tenemos que usar para aprender mejor. Vemos la estrategia que nos funciona mejor y así a nosotros nos queda más claro.

Cuadro N° 3
DIFICULTADES PARA EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO METACOGNITIVO
IDENTIFICADAS POR EL ESTUDIANTADO

INDICADORES	FRAGMENTO ILUSTRATIVO
Dominio conceptual	<i>“...los conceptos que aparecían en el texto, a veces no los entendíamos y teníamos que buscar por otros lados.” “...lo más difícil eran los significados...”</i>
Dominio de estrategias de aprendizaje	<i>“La comprensión lectora, saber hacer resúmenes y también los esquemas, porque hay que saber hacer un esquema...”</i>
Inasistencia	Sin registro
Falta de continuidad en las clases	Sin registro
Contextos sociales y/o políticos	Sin registro

c) Análisis comparado de la dimensión conocimiento metacognitivo

Los datos presentados en la dimensión conocimiento metacognitivo permiten establecer las siguientes recurrencias para profesorado y estudiantado en las subdimensiones estudiadas:

***Persona**

La consideración inicial de la etapa del proceso de desarrollo en que se encuentran los estudiantes – adolescencia- y del término de la educación media son elementos centrales para la determinación del enfoque que debe tener el proceso de enseñanza y de las actividades educativas propuestas. Es muy relevante, para ambos colectivos, la expresión que asume en la dimensión persona la valoración por la libertad personal y por el fomento y desarrollo de la responsabilidad personal ante el grupo de trabajo.

***Tarea**

Dos aspectos relativos a la tarea destacan de los discursos de profesores y estudiantes: la organización y la reflexión. El reconocimiento que la tarea requiere de un proceso organizativo previo a su desarrollo y la reflexión acerca de la relevancia, significancia y utilidad del tema abordado. Es también relevante en el desarrollo de la tarea la calidad y pertinencia del material de apoyo al proceso de aprendizaje así como el que los contenidos de los módulos sean de interés y tengan aplicación práctica en la vida cotidiana de los estudiantes.

***Estrategias**

El reconocimiento explícito de parte de ambos colectivos que el sentido y orientación del desarrollo del conocimiento metacognitivo está ligado de modo directo a que el estudiantado domine un conjunto de estrategias de aprendizaje, tales como mapas conceptuales, esquemas, dibujos, los que a la base son sustentados por el dominio conceptual, la comprensión lectora y las capacidad de síntesis. El estudiantado logró durante el proceso hacer transferencia de las estrategias utilizadas a las diferentes asignaturas que cursaban.

Desde la perspectiva de las dificultades enfrentadas en el proceso de aprendizaje, estudiantes y profesores reconocen la falta de vocabulario y el dominio de estrategias de aprendizaje. El profesorado, de modo particular, agrega la inasistencia, la falta de continuidad en las clases y los problemas sociales y/o políticos del contexto.

3.2. Dimensión autorregulación o control metacognitivo

Considerando que Zimmermann (1989), señala como uno de los rasgos distintivos del aprendizaje autorregulado el uso de las estrategias por parte del aprendiz con el propósito de optimizar su aprendizaje, el levantamiento de los datos primarios relativos a esta dimensión buscó identificar cuáles son las estrategias que favorecen el aprendizaje en la enseñanza de las ciencias, cómo y por qué. Se presentan a continuación las respuestas obtenidas del profesorado, luego las obtenidas en los grupos de estudiantes, para luego proponer un análisis comparado de ambos grupos. De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada (Flavell, 1976; Brown, 1978, 1987) las subdimensiones que componen la autorregulación o control metacognitivo son planificación, supervisión y evaluación. El siguiente análisis refiere a los datos de campo recopilados

a)Desde la perspectiva del profesorado

En lo general, las respuestas obtenidas en el profesorado para la dimensión autorregulación remiten a la explicitación de factores relevantes en el aula y a aquellos asociados tradicionalmente a la motivación en los procesos educativos.

***Planificación**

Según el profesorado, son factores facilitadores de la planificación el conocimiento de las propias habilidades, la confianza y la colaboración existente entre ellos. Estos dos últimos factores conforman un clima de trabajo que facilita el aprendizaje y el desarrollo de las tareas. También para el profesorado es importante señalar que la planificación de las actividades se veía altamente favorecida ya que cada estudiante, desde el inicio del año escolar, contaba con su propio módulo de aprendizaje y eso permitía que estudiantes y profesores tuviesen certeza de los contenidos a desarrollar, así como una cierta flexibilidad para los estudiantes para

desarrollar el trabajo. El siguiente fragmento así lo establece: “...su material lo tienen ellos a la mano, pueden trabajar en su casa si tienen ganas o si están motivados...”

También expresan que los módulos utilizados fortalecen el aprendizaje colectivo, aunque al mismo tiempo ponen de manifiesto las diferencias entre los estudiantes dado que no todos responden con el mismo nivel de responsabilidad y compromiso.

*Supervisión

Los datos de campo recopilados indican que, para los profesores participantes de la investigación, la supervisión se asocia al rol del profesorado en el aula y que este papel centralmente debe ser de facilitación, orientación y moderación grupal. La facilitación se comprende como el conjunto de actividades que realiza el profesorado tendiente a proporcionar recursos – sugerir diferentes estrategias, proponer modos de organización grupal- manteniendo la atención del estudiantado en la tarea. La orientación fue comprendida como la resolución oportuna de las dudas de los estudiantes y las sugerencias acerca del abordaje del trabajo. La moderación grupal, por su parte, se entiende por el colectivo como el proceso por el cual el profesorado facilita la integración y participación de todos los estudiantes en el desarrollo de la tarea. Los siguientes fragmentos permiten la construcción de las definiciones presentadas previamente.

Cuadro N° 4

DIMENSIONES DE LA SUPERVISION Y FRAGMENTOS ASOCIADOS

DIMENSIONES DE LA SUPERVISIÓN	FRAGMENTOS ASOCIADOS
Facilitación	<p>“Yo creo que si tu le dices, le recuerdas o al menos haces un poco énfasis de cuál va a ser el objetivo de la tarea, ellos ahí si se meten...”</p> <p>“...eso es lo que ocurre actualmente, yo les anotaba en el pizarrón, tema tanto, objetivos X y ahí están las actividades.”</p> <p>“...la primera parte yo la trabajé así, donde leímos los objetivos primero, para que ellos fueran entendiendo primero lo que íbamos a hacer, y, una vez que ellos ya tenían todo eso leído, íbamos comentando y después empezábamos a trabajar...”</p>
Orientación	<p>“Yo vuelvo a insistir que ellos logran ver el camino de las estrategias cuando uno les presenta un abanico de alternativas, porque a ellos solos no se les ocurre, no...”</p>
Moderación grupal	<p>“...eso les falta, no pueden solitos, no son autónomos en eso, cien por ciento, hay que ayudarles.”</p> <p>“Sí había algunos grupos que trabajaban mejor que otros, siempre los más organizados, los más interesados, los más motivados en entregar un trabajo mejor, más afiatados como grupo...”</p> <p>“...lo que más les insistía yo que aprovecharan las habilidades que tiene cada uno. Entonces si uno es bueno para dibujar, entonces es el que tiene que hacer el dibujo, el otro que le gusta leer que lea, resuma y haga la síntesis, el que tiene buena letra que escriba la lámina, etc.”</p>

Las tres funciones asociadas a la supervisión identificadas implican que la/el profesor domine un conjunto de estrategias cognitivas para favorecer el aprendizaje y las ponga a disposición de las y los estudiantes. En la enseñanza de las ciencias destacan por su utilidad el mapa conceptual, diagramas, dibujos y esquemas.

*Evaluación

Para el profesorado esta subdimensión encuentra pleno sentido cuando se desarrolla la metacognición, considerando que el foco está en el proceso de aprendizaje, la reflexión evaluativa se organiza en torno a cuáles son las condiciones que favorecen el aprendizaje. La siguiente tabla da cuenta de ello:

Cuadro Nº 5

FACTORES DE INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE Y FRAGMENTOS ILUSTRATIVOS

FACTORES DE INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE	FRAGMENTO ILUSTRATIVO
Clima en el aula	"...entre ellos mismos también hay más confianza..."
Locus de control	"... en alguna medida ellos en el grupo se obligaban a que todos tenían que trabajar."
Colaboración	"...se dan cuenta que es importante la participación de todos y el compromiso, porque si es un trabajo de grupo o de equipo o colaborativo no tiene que quedarse la mitad sin hacer nada" ".. hay dos o tres que trabajan y son muy solidarios y dicen voy a apoyar porque él no pudo"
Competición	"Ellos competían a quién daba el mejor trabajo y eso fue bien interesante. Algunos que nunca hacen nada, ahí quisieron mostrar lo que habían hecho, enseñarle a sus compañeros lo que les había parecido interesante,"
Organización grupal	"...grupos que trabajaban mejor que otros, siempre los más organizados, los más interesados, los más motivados en entregar un trabajo mucho mejor ..." "...asignarse roles: tu vas a hacer esto, tu vas a hacer esto otro, dentro del poco tiempo que teníamos, pero sí yo considero que ellos sí han aprendido bastante..."
Valoración de competencias y talentos personales.	"...que tratando que cada uno tenga su rol de acuerdo a su habilidad, porque a veces los chicos tampoco eso lo perciben."
Rol del profesorado en el aula	"...el alumno no puede aprender solo y que es súper importante nuestra presencia con lo que estamos diciendo recién, o sea debemos estar y tenemos que estar con ellos, acompañarlos como guía."

En síntesis, los profesores valoraron la reflexión que realizan los propios alumnos para identificar cuáles fueron las dificultades que le permiten aprender o le impiden el aprendizaje como una de las estrategias más importantes para la inserción

de la dimensión metacognitiva. Esta reflexión se organiza en torno a dos preguntas: ¿qué aprendo? y ¿cómo aprendo?

b) Desde la perspectiva del estudiantado

***Planificación**

Las actividades de planificación adquieren relevancia en el trabajo de los estudiantes. El siguiente fragmento ilustra esta idea: *“dividirnos las tareas, por ejemplo, uno que se encargara de leer, el otro de escribir, el otro de buscar la información y el otro podía preocuparse de hacer la tapa para entregar el trabajo en buen estado”* Los discursos de los estudiantes asignan gran valor a la planificación inicial de la tarea y al desarrollo de la siguiente secuencia:

*Conocer los objetivos

*Informarse de la tarea y sus actividades

*Clarificar las dudas – apoyo del profesor

*Identificar recursos complementarios para su desarrollo

*Identificar las partes de la tarea

*Distribuir roles y tareas en el grupo

***Supervisión**

Con respecto a la reflexión sobre la supervisión, los estudiantes indican que las mayores dificultades para el logro de aprendizajes significativos están en la comprensión de nuevos conceptos, en mantener la concentración y las dificultades en la comprensión lectora. Por otra parte, la práctica de estrategias cognitivas como el subrayado, la confección de esquemas y dibujos favorecen la comprensión de los contenidos así como la retención de estos. También destacan que los módulos aborden los diferentes contenidos a partir de situaciones de la vida cotidiana, favorece la comprensión, la motivación y la cercanía con el tema. El rol del profesorado en el aula, según la percepción de los estudiantes se caracteriza por la clarificación de dudas, facilitar la comprensión de los contenidos y sugerir materiales de consulta complementaria. Ello coincide con las funciones que los propios profesores se asignan: facilitación, orientación y moderación grupal.

***Evaluación**

En el estudiantado, como en el profesorado, se observa los mismos referentes para acercarse a la comprensión de la autorregulación. La principal diferencia estriba en los contenidos que se les atribuyen por uno y otro colectivo. La siguiente tabla muestra los contenidos asignado por estudiantes a los factores de incidencia en la autorregulación.

Cuadro Nº 6

FACTORES DE INCIDENCIA EN LA AUTORREGULACIÓN Y FRAGMENTOS ILUSTRATIVOS

FACTOR DE INCIDENCIA EN LA AUTORREGULACIÓN	FRAGMENTO ILUSTRATIVO
Clima en el aula	<p>“Claramente a todos nos agrada...”</p> <p>“...nos motivaba a trabajar y a realizar las tareas porque es una forma diferente de aprender...”</p>
Locus de control	<p>“La mayoría era responsable, porque cuando nos asignábamos lo roles, veíamos que por ejemplo se te hace más fácil a ti hacer, entonces era como que todos hacíamos algo, pero que cada uno comprendía.”</p> <p>“...estuvimos conociendo a las personas y nos dimos cuenta quienes son los que realmente quieren trabajar y lo que no y tratar de no hacer grupos con ellos, los que no quieren, está en uno eso no más.”</p>
Colaboración	<p>“...el trabajo en grupo es más fácil de hacer, porque así uno distribuye el rol que tiene que cumplir cada integrante del grupo, para así lograr un buen trabajo, entonces es más fácil el trabajo grupal que el trabajo individual.”</p> <p>“...podíamos en cierta forma relajarnos un poco porque al momento de terminar el trabajo que nos habían asignado se daba el tiempo de conversar un poco, o ayudarle al compañero.”</p>
Competición	NO REGISTRA FRAGMENTOS
Organización grupal	<p>“...podíamos organizarnos asignando tareas y así hacíamos las tareas en el tiempo asignado.”</p>
Valoración de competencias y talentos personales.	<p>“...el que más dominaba sobre el tema, con el grupo lo realizábamos con la persona que lo dominaba más,”</p> <p>“...se me hace más fácil aprender a mi haciendo los dibujos, se me va quedando, el cerebro capta mejor las ideas que ir leyendo una materia.”</p>
Rol del profesorado en el aula	<p>“Le pedíamos apoyo al profesor y si podíamos conseguir un libro de biología en la biblioteca y así desarrollar el trabajo que se nos había asignado a nosotros”</p> <p>“Las consultas o dudas se producen acá, donde está la profesora para preguntar.”</p>

--	--

c) Análisis comparado de la dimensión autorregulación

*Planificación

De los discursos de profesores y estudiantes relativos a la planificación, se puede establecer las siguientes condiciones comunes que favorecen el desarrollo del conocimiento metacognitivo:

Cuadro N° 7

CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO METACOGNITIVO

ASPECTO	CONDICION
Sentido	Vinculación de los contenidos y la tarea a realizar con la vida cotidiana de los estudiantes y su utilidad.
Objetivos	Comprensión cabal de los objetivos
Actividades	Identificación de las diferentes actividades que el desarrollo de la tarea implica
Recursos	Identificación de recursos – bibliográficos, personales, referenciales u otros - que pueden favorecer el desarrollo de la tarea.
Estrategias	Resolución práctica de cómo se abordará la tarea

En una adecuada resolución de cada una de las condiciones precedentes el papel del profesorado es central facilitando u orientando a los estudiantes y dedicando el tiempo necesario para que cada estudiante o grupo de estudiantes tenga la suficiente claridad antes del inicio de la actividad. En ello los módulos fueron un elemento central facilitando los procesos de planificación.

*Supervisión

La supervisión se asocia centralmente al papel del profesorado en el aula. Para estudiantes y profesores las funciones de facilitación, orientación y moderación de grupos facilitan la creación de un clima de colaboración y reflexión en el aula, altamente favorecedor del aprendizaje.

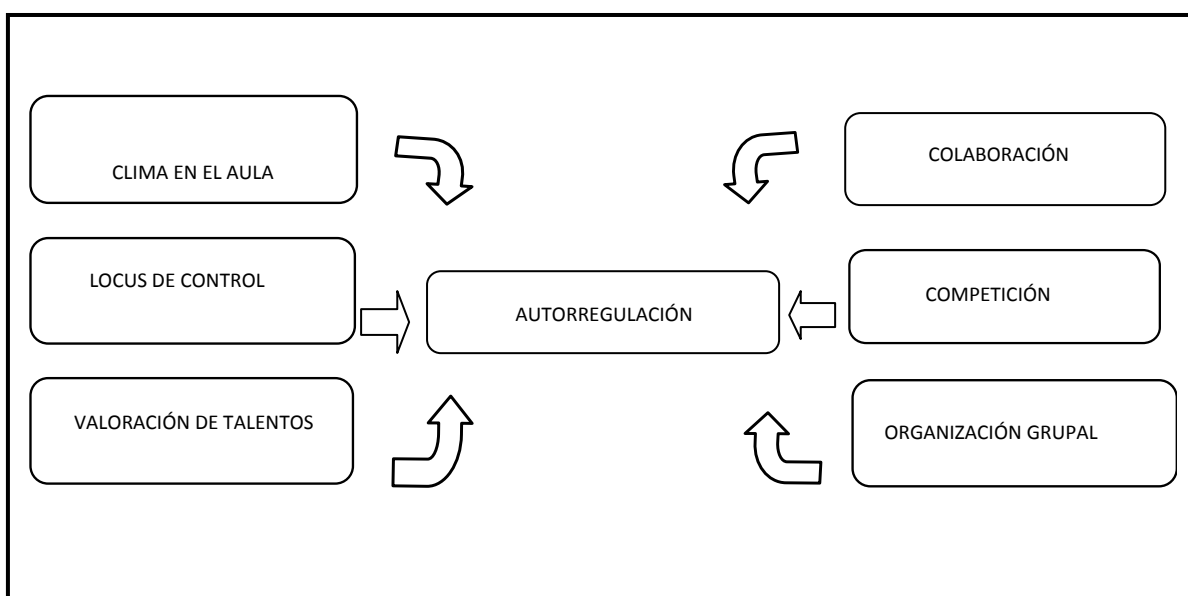
*Evaluación

En los grupos de estudiantes puede encontrarse prácticamente los mismos factores asociados a la autorregulación que en el grupo de profesores, salvo el factor competición que no aparece en los discursos de los estudiantes. Para el profesorado,

una moderada competición es un factor que incide positivamente en la motivación, en el compromiso con la tarea y también promueve una orientación hacia la excelencia. Los factores identificados interactúan de forma sinérgica favoreciendo la autorregulación. De ellos es determinante el papel del profesor en el aula: media en la creación de un clima favorable hacia el aprendizaje, facilita la organización grupal, favorece la valoración y utilización de los talentos personales, a la vez que equilibra la colaboración con la competición intergrupala (Figura N° 1). El resultado de una combinación óptima de estos factores en un aula se traduce en la oportunidad de contar con estudiantes con intención de aprender, que planifican su aprendizaje, reconocen sus talentos y sabe cómo ponerlos en acción para el logro de sus objetivos. Las estrategias cognitivas, acompañadas de flexibilidad en su utilización, son una herramienta que facilitará el proceso de aprendizaje.

Figura N° 1

ROL DEL PROFESORADO EN EL AULA: GUÍA, FACILITADOR, CLARIFICADOR



4. CONCLUSIONES

* En esta Ponencia se ha presentado evidencias del cumplimiento del objetivo específico del Proyecto FONDECYT 1070256: “evaluar en conjunto, investigadores y profesores de las Comunas, la totalidad del proceso investigativo llevado a cabo, enfatizando en el logro de los objetivos propuestos y emergentes a fin de proyectar futuras líneas de acción.

* Se ha considerado a profesores y estudiantes, cuyas percepciones permitieron hacer un análisis profundo del desarrollo metacognitivo en torno a la experiencia pedagógica llevada a cabo.

* Con relación a la dimensión conocimiento metacognitivo, se ha encontrado temas coincidentes en profesores y estudiantes. En lo que se refiere a la persona, manifiestan una alta valoración por la libertad para realizar el trabajo y el desarrollo de la responsabilidad personal y de grupo. En cuanto a la tarea, se destaca: el reconocimiento de la organización que requiere un proceso antes de ponerlo en práctica y la reflexión acerca de la relevancia, significatividad y utilidad del tema abordado. Respecto de las estrategias, ambos colectivos reconocen que el desarrollo

del conocimiento metacognitivo está directamente relacionado con el dominio de un conjunto de estrategias.

* En cuanto a la dimensión autorregulación o control metacognitivo, alumnos y docentes coinciden en algunos aspectos a considerar y en sus respectivas condiciones, para el desarrollo de la metacognición. De sus discursos respecto a la planificación, se desprenden algunas condiciones que favorecen el desarrollo del conocimiento metacognitivo, a saber: el sentido, es decir, la vinculación de los contenidos con la vida cotidiana de los estudiantes; la comprensión cabal de los objetivos, la identificación de recursos que pueden favorecer el desarrollo de la tarea; las estrategias como formas prácticas de abordar la tarea. En cuanto a la supervisión, se asocia principalmente al papel del docente en el aula. En ambos colectivos las funciones de: facilitación, orientación y moderación de grupos, facilitan la generación de un clima de colaboración que favorece el aprendizaje. Respecto de la evaluación,

organizada en torno a las condiciones que favorecen el aprendizaje, tanto profesores como estudiantes coinciden en considerar: el clima del aula, el locus de control, la colaboración, la organización grupal, valoración de competencias y talentos personales y el rol del profesorado en el aula. Llama la atención e invita a la reflexión, el hecho de que la competición moderada aparece en los profesores como un factor positivo de motivación en los alumnos, el cual no está presente en los discursos de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Alonso, J.** *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias.* Barcelona: Edebé.
- Brown, A.L. (1978). *Knowing when, where and how to remember. A problem of metacognition.* En R.Glaser (Ed.) *Advances in instructional psychology* (1997). (pp. 77-165). Hillsdale: N. J. Erlbaum.
- Brown, A. L.; Bransford, J. D.; Ferrara, R. A.; Campione, J.C.** *Learning remembering and understanding.* En P. H. Mussen (Ed.) *Handbook of Child Psychology: Vol. 3. Cognitive development* (1983). (pp 77-166) New York: Wiley.
- Brown, A. L.** Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. En E. Weinert y R. Kluwe (Eds.) *Metacognition, motivation and understanding* (1987). (pp. 65-116). Hillsdale: NJ. Erlbaum.
- Brown, A.L.** *Motivation to learn and understand: on taking charge of one's own learning.* *Cognition and Instruction*, (1988). 5, 311-321.
- Costa, A.L.** *Mediating the metacognitive.* *Educational Leadership*, (1986). 42, 57-62.
- Ertmer, P.A.; Newby, T.J.** *The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective.* *Instructional Science*, (1996). 24, 1-24.
- Flavell, J.H.** *Metacognitive aspects of problem solving.* En L.B. Resnik (Ed.). *The nature of intelligence* (1976) (pp. 231- 235). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Jacobs, J.E.; Paris, S.G.;** *Children's metacognition about reading. Issues in definition, measurement and instruction.* *Educational Psychologist*, (1987) 22, 13-332.
- Genyey, J.** *Improving student's problem-solving skills. A methodological approach for a preparatory chemistry course.* *Journal of Chemical Education*, (1983). 60, 478-481.
- Mounier** *Le personalisme.* Oeuvre T. III. (1949).
- Novak, J.D. y Gowin, D.B..** *Aprendiendo a aprender.* Barcelona: Martínez Roca. (1988)
- Paris, S.G.; Winograd, P.** How metacognition and promote acadelearning and instruction. En B.F. Jones y L. Idol (Eds.). *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (1990). (pp. 15-51). Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Pintrich, P. R. de Groot, E. V.** *Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance.* *Journal of Educational Psychology*, (1990). 82, 33-40.

- Pintrich, P.R.; Marx, R.W.; Boyle, R.A.** *Beyond cold conceptual change. The rol motivational beliefs and classroom conceptual factors in the process of conceptual change.* Review of Educational Research, (1993). 63, 167-199.
- Posner, G.J.; Strike, K.A.;** Hewson, P.W. y Gertzog, W.A. *Accomodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change.* Science Education, (1982). 66, 211-227.
- Puig, J.M.** *La construcción de la personalidad moral.* Barcelona: Paidós.
- Sperling, R. A.; Howard, B.C.; Murphy, Ch. *Measures of Children´s Knowlwedge and Regulation of Cognition.* Contemporary Educational Psychology (1996). 27,5179(2002) doi:10.1006/ceps.2001.1091. Obtenido en <http://www.idealibrary.com>
- Rodríguez, G.; Gil, J.; García, E.** *Metodología de la investigación cualitativa.* Málaga: Aljibe. (1996).
- Soto, C.** *Metacognición. Cambio conceptual y Enseñanza de las Ciencias.* Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. (2005).
- Spring, H.T..** *Teacher decision making: A metacognitive approach.* Reading Teacher, (1985) 39, 290-295.
- Valenzuela, A.** *Pedagogía al filo del milenio.* Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: Instituto de Educación. (1999).
- Zimmerman, B.J..** Models of self-regulated learning and academic achievement. En B. J. Zimmerman y D.H. Schunk (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement. Theory, research and Practice.* New York: Springer-Verlag (1989)
- Zimmermann, B.J.** *Self-regulated learning and academic achievement: An Overview.* Educational Psychologist, (1990). 25, 3-17.
- Zimmerman, B.J. y Martínez-Pons, M.** *Student differences in self-regulated learning: relating grade, sex and giftedness to self efficacy and strategy use.* Journal of Educational Psychology, (1990) 82, 51-59.