

Efectividad del coaching grupal sobre el desarrollo de la autorregulación del aprendizaje en estudiantes de ingeniería

Effectiveness of group coaching on the development of self-regulated learning in engineering students

Leonor Rodríguez Pascual

Licenciada en Biología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México. Maestra en Educación, Escuela de Graduados en Educación, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Profesor Investigador, Academia de bioquímica, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional, México

Víctor Martínez Rosillo

Ingeniero Químico, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestro en Educación, Universidad Virtual, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Consultor independiente en Sistemas de Gestión de la Calidad. Asesor externo para la acreditación de programas de calidad de nivel superior y Asesor investigador, Facultad de Psicología, Universidad de Morelia, Mexico. Asesor Tutor, Maestría en Educación, Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Fecha de recibido: 23/03/2015

Fecha de aceptado: 12/05/2015

Resumen

Los tiempos actuales, con avances aceleradamente cambiantes en la información, la ciencia y la tecnología, exigen de los profesionistas en ingeniería el desarrollo de competencias que les permitan actuar en forma eficiente y pertinente en su campo de trabajo. La competencia de la autorregulación del aprendizaje les permitirá hacer frente a la actualización constante que necesitan en su vida profesional. Durante su vida universitaria, esta competencia les permite un mejor desempeño académico y evitar la reprobación.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la efectividad de la aplicación de un programa multifase de intervención del tipo coaching a un grupo de 25 alumnos del tercer nivel de la carrera de ingeniería farmacéutica a lo largo de 12 sesiones a través del desarrollo de los componentes de la autorregulación del aprendizaje.

A partir de varias pruebas publicadas en la bibliografía científica se diseñó un test de medición de varios de los componentes de la competencia denominado TMAAR, por medio del cual se evaluó el uso de estrategias de aprendizaje, la autoeficacia, la orientación a la meta, las estrategias de autominusvalía, el manejo del ambiente y la conducta, y la búsqueda y aprendizaje de la información, antes y después de la aplicación del programa de coaching (pretest y postest). También se realizó una evaluación cualitativa de la competencia, a partir de memorias de sesión y notas de campo.

Los resultados demostraron estadísticamente ($t(25) = -4.553, p < 0.05$) que el programa de coaching diseñado fue capaz de desarrollar la competencia de autorregulación del aprendizaje de los componentes analizados.

Palabras clave: Autorregulación del aprendizaje, estrategias de aprendizaje, autoeficacia, automotivación, manejo de ambiente, búsqueda de información, programa de intervención, coaching.

Abstract

Present times, with such fast developments in information, science and technology spheres force engineering professionals to develop skills that enable them to act efficiently and properly in their fields of work. The self-regulated learning ability will help them cope with the constant updating their professional life demands. While at university, this skill will allow them a better academic performance and avoid academic failure.

The goal of the present research was to evaluate the effectiveness of the implementation of a coaching program, applied to 25 third-level students of pharmaceutical engineering, along a twelve-session program through the development of the components of self-regulated learning.

Based on many tests published in scientific literature, a special test was designed –named TMAAR, its acronym in Spanish- and used for evaluating several components of abilities and skills such as the use of learning strategies, self-efficacy, goal orientation, helplessness, environment and behavior management, as well as the search for and learning of information, both before and after the implementation of the coaching program (pre-test and post-test). In addition, a qualitative assessment of skills and abilities was carried out, using session dossiers and field notes.

On the statistics viewpoint, results showed ($t(25) = -4.553, p < 0.05$) that the coaching program designed was able to develop the skill and ability of self-regulated learning of the components there analyzed.

Keywords: Self-regulated learning, learning strategies, helplessness, environment management, search of information, self-efficacy, goal orientation, training program, coaching.

Introducción

Debido a la evolución tan acelerada de los conocimientos técnicos y científicos en el mundo actual, los ingenieros deben tener la capacidad de aprender y adquirir información por ellos mismos de manera autónoma, de modo que puedan mantenerse actualizados en su ámbito profesional y resolver las necesidades de la sociedad y del mundo laboral (Delors, 2004; UNESCO; 1998). Se puede afirmar que el desempeño de los profesionales en ingeniería impacta de manera determinante en el desarrollo económico y social de su nación.

Por esta razón, la educación que se brinde a los estudiantes de ingeniería debe enfocarse al desarrollo de habilidades y actitudes tales como buscar, seleccionar y manejar información emergente de manera autónoma (González y Wagenaar, 2003; Beneitone et al., 2007). Deben aprender a asumir la responsabilidad de su aprendizaje y sentirse motivados a aprender. Su formación debe convertirlos en autoaprendices a lo largo de su vida profesional, en lo que se conoce como life long learning (o aprendizaje para toda la vida) (Villa y Poblete, 2008). Para ello requieren desarrollar la competencia de la autorregulación del aprendizaje, la cual les permitirá dirigir eficazmente su experiencia educativa hacia el logro de metas académicas (Villa y Poblete, 2008).

Marco teórico de la autorregulación del aprendizaje

Los educadores han señalado la importancia de los individuos que asumen su propia responsabilidad y control en la adquisición del propio conocimiento y habilidades, ya que se considera un factor clave en el desempeño académico de los estudiantes y en la actuación laboral de los profesionales (Zimmerman y Martínez-Pons, 1986; Zimmerman y Martínez-Pons, 1988; Zimmerman, 1990; Pintrich y De Groot, 1990; Bandura, 2001; Schunk, 2001; Villa y Poblete, 2008).

Los aprendices autorregulados acceden a las tareas educativas con confianza, diligencia e inventiva. Son proactivos en la búsqueda de la información cuando se requiere y dan los pasos necesarios para dominarla, percibiendo cuándo saben y cuándo no y hallando la forma de superar obstáculos (Ormrod, 2005; Schunk, 2012). Ellos ven la adquisición de conocimiento de manera sistemática y controlable y aceptan las responsabilidades para alcanzar sus logros (Zimmerman, 1990).

La teoría cognoscitiva social considera que la autorregulación involucra aspectos metacognitivos, cognitivos, motivacionales y conductuales (Zimmerman, 1990; Pintrich, 2004; Schunk, 2001; Boekaerts, Pintrich y Zeidner, 2005). La reunión anual de la Asociación Americana de Investigación Educativa de 1986 estableció una definición inclusiva del aprendizaje autorregulado como el nivel en el que los estudiantes son participantes activos metacognitivamente, cognitivamente, motivacionalmente y conductualmente de su propio proceso de aprendizaje (Zimmerman, 2008). En la caracterización del aprendizaje autorregulado, es importante definir las estrategias utilizadas, las cuales se refieren a las acciones que se llevan a cabo para la adquisición de información o habilidades y que involucran albedrío, propósito e intermediación.

En la corriente socio-cognoscitiva existen dos modelos principales que explican los procesos que se presentan en la autorregulación: el de Zimmerman y el de Pintrich. Estos modelos consideran que la autorregulación ocurre en tres fases: premeditación, desempeño y autorreflexión (Zimmerman, 1990). Consideran también sus componentes cognitivos, metacognitivos, de motivación, de comportamiento y de contexto (Pintrich y De Groot, 1990) y las estrategias que llevan a cabo los estudiantes para dirigir su aprendizaje. La figura 1 resume estas fases y sus componentes.

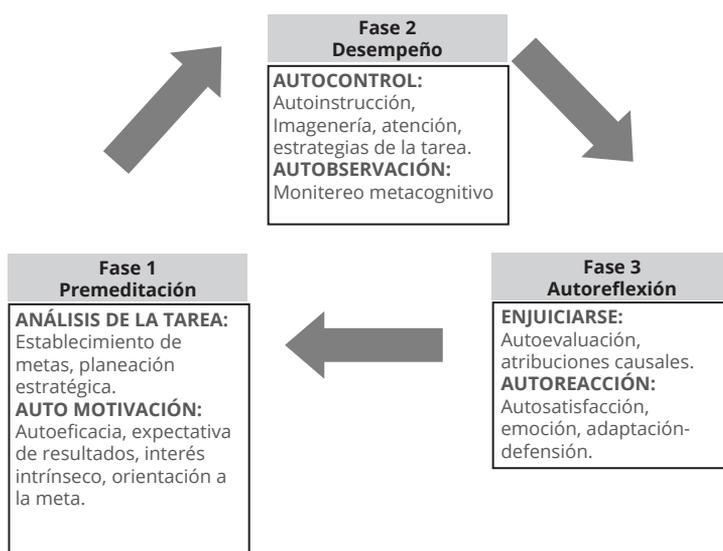


Figura 1. Fases del proceso de autorregulación del aprendizaje y los componentes asociados según el modelo de Zimmerman (Tomado de Kitsantas y Zimmerman, 2006).

En el dominio cognitivo son importantes las estrategias que los estudiantes usan para recordar, comprender, razonar, resolver problemas y construir significado (Zimmerman et al., 2005). Para lograr esto, los alumnos usan diferentes estrategias de aprendizaje o de estudio tales como las de ensayo, de elaboración, y organizativas (Ormrod, 2005; Zimmerman, 2008). El uso de estrategias de aprendizaje se considera un componente del dominio cognitivo de la autorregulación del aprendizaje.

Los elementos de metacognición permiten al alumno ser consciente de su propio proceso de aprendizaje. Consisten en la planeación y el monitoreo de actividades y de los resultados de aprendizaje obtenidos. (Pintrich y De Groot, 1990; Ormrod, 2005). En cuanto a la conducta, se manifiesta en el establecimiento de metas, planeación de actividades de aprendizaje y monitoreo de esas actividades y de los resultados obtenidos (Schunk, 2001). Se requiere de esfuerzo, persistencia, responsabilidad y recurrir a la ayuda de compañeros, maestros o expertos para alcanzar las metas de aprendizaje (Pintrich y De Groot, 1990). El elemento motivacional de la autorregulación comprende las estrategias que usan las personas para regular su motivación al aprendizaje y sus emociones en relación al mismo (Pintrich y De Groot, 1990; Ormrod, 2005; Schunk, 2012). Este elemento puede considerar aspectos como la autoconfianza, la autoeficacia, la autoevaluación e incluso el diálogo interno en positivo. Contempla también el manejo de emociones como la ansiedad, interés por el estudio e incluso la voluntad de aprender (Pintrich, 2004). Los estudiantes con altos niveles de autoeficacia establecen metas, usan más efectivamente las estrategias autorreguladoras, monitorean su trabajo más efectivamente y perseveran a pesar de las dificultades, así como evalúan su desempeño con más exactitud que aquellos alumnos con bajos niveles de autoeficacia (Ramdass y Zimmerman, 2008; Schunk, 2012).

Finalmente, el dominio del entorno o del contexto consiste en manejar los aspectos a su alrededor para alcanzar sus metas de aprendizaje (Pintrich y De Groot, 1990), e incluso es conveniente explicar cómo afectan los factores del contexto social y/o cultural en la consecución de esas metas (Wolters y Pintrich, 1998).

Algunos investigadores sugieren explícitamente que los profesores deben instruir a sus alumnos en la adquisición de la competencia de autorregulación del aprendizaje (Ormrod, 2005). Asimismo sostienen que, a través del empleo de programas de intervención, se puede enseñar a los alumnos a aprender de manera eficaz y mejorar así su desempeño escolar, en especial a los alumnos de bajo rendimiento o en riesgo. Varias investigaciones han estudiado el impacto de metodologías de fomento o entrenamiento de los componentes de la autorregulación y sus consecuencias en el desempeño escolar (Ramdass y Zimmerman, 2008; Cleary, Platten y Nelson, 2008; Stoeger y Ziegler, 2008; Rosário et al., 2007).

En el presente trabajo se aplicó un programa de intervención basado en la estrategia del coaching para desarrollar la autorregulación del aprendizaje en alumnos de ingeniería.

Coaching educativo

Como puede deducirse por su nombre, este término tiene sus orígenes en el deporte y en cómo un coach (o entrenador) logra potenciar las habilidades de una persona para alcanzar una meta. Los conceptos de preparación, de mantener altos niveles de desempeño y de alcanzar los objetivos propuestos se trasladaron rápidamente del ámbito deportivo a otros ámbitos como el laboral, el empresarial y ahora el educativo.

“El coaching consiste en liberar el potencial de las personas para que puedan llevar su rendimiento al máximo. Consiste en ayudarlas a aprender en lugar de enseñarles” (Whitmore, 1992). El coaching es un medio para el aprendizaje y el desarrollo y para guiar a alguien hacia sus metas (Harvard Business School, 2009) en términos de conocimientos, habilidades y emociones.

El papel del coach o mentor educativo consiste en acompañar al estudiante en el logro de sus metas educativas a través de la toma de conciencia y el fortalecimiento de sus capacidades y competencias, del establecimiento de metas de aprendizaje, de la toma de decisiones, del inicio de acciones concretas y reales para alcanzar sus objetivos, del mantenimiento de la motivación para desarrollar tales actividades y todo esto por decisión propia (Whitmore, 1992), ya que el mentor fomenta la autonomía del estudiante.

Para lograr un coaching educativo adecuado, el mentor debe contar con una metodología de trabajo precisa y acordada con los alumnos. Debe ser una persona entrenada en el proceso de coaching, que entre otras cosas pueda establecer relaciones empáticas y armoniosas con sus coachees (estudiantes bajo su mentoría), generando un clima que facilite el logro de objetivos (Whitmore, 1992).

El objetivo de la presente investigación es evaluar el nivel de la competencia de autorregulación del aprendizaje antes y después de aplicar un programa de intervención basado en coaching educativo en estudiantes de ingeniería farmacéutica, a través de la unidad de aprendizaje de bioquímica farmacéutica.

Metodología

Esta investigación es de corte cuantitativo, cuasi experimental, correlacional y longitudinal. Para el estudio se consideraron los dominios cognitivo, metacognitivo, conductual y de contexto, y motivacional. De estos dominios de la autorregulación se estudiaron los siguientes componentes: el uso de estrategias de aprendizaje, el manejo del tiempo y del ambiente, la búsqueda de información, la orientación a la meta y el esfuerzo desarrollado, la autoeficacia y la autominusvalía académica. Debido a que se estudiaron diferentes componentes de la competencia, el estudio se considera multivariado (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para la prueba de hipótesis se realizó una comparación entre los resultados obtenidos en la medición de la competencia en el pretest mediante el instrumento TMAAR, y los resultados del nivel obtenido para la competencia en el posttest, entre poblaciones pareadas, mediante el uso de la distribución t student.

Si bien se ha establecido que la presente es una investigación de tipo cuantitativo, se han incluido también datos de tipo cualitativo, como son los reportes de campo en las sesiones de coaching y la consignación de los comentarios de los participantes sobre cómo sienten su propio desempeño, pues se considera valioso el testimonio del sentir de los alumnos en su evolución académica.

Las fases de esta investigación son las siguientes: determinación de las características de la población asignada a estudiar, aplicación de los instrumentos en pretest y recolección de los datos, desarrollo de la estrategia de coaching, aplicación de los instrumentos en posttest y análisis estadístico de datos.

Descripción de la población participante

La población bajo estudio estuvo constituida por estudiantes de tercer nivel de ingeniería farmacéutica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), México. La unidad de aprendizaje dentro de la cual se trabajó la metodología de coaching es la de bioquímica farmacéutica. Durante el curso, el alumno conoce los aspectos básicos del metabolismo humano y los relaciona con el diseño y modo de acción de fármacos. El alumno debe adquirir habilidades de búsqueda y manejo de información, razonamiento bioquímico y matemático e integración de conocimientos.

La población estuvo constituida por 25 alumnos (16 hombres y 9 mujeres), en un intervalo de edad de 18 a 23 años. El promedio de calificaciones de este grupo al inicio fue de 7.6. El 44 % de estos alumnos había aprobado todas sus unidades de aprendizaje y el 56 % no había aprobado una o más unidades de aprendizaje al iniciar el semestre.

Aplicación del programa de coaching y de los instrumentos de medición

La investigación tuvo una duración de cuatro meses y se realizó durante el semestre escolar. Se invitó a los alumnos a participar en la investigación, y se les explicó someramente la intención de la investigación y cuáles eran los objetivos. A los alumnos que accedieron participar se les proporcionó el formato de consentimiento para su firma. Se acordó con ellos el día y el horario del programa de intervención. Las sesiones fueron de 90 minutos, con una frecuencia semanal.

El programa de coaching está basado en las propuestas de Whitmore (1992) y Dilts (2004). Considera también el modelo de autorregulación del aprendizaje de Zimmerman (2008) y de Pintrich y De Groot (1990). Asimismo, se consideraron las propuestas de investigaciones previas tales como las de Cleary et al. (2008) y de Stoeger y Ziegler (2008).

En todas las sesiones la mentora (autora principal de este trabajo) infundió confianza, facilitó la comunicación, dinamizó el trabajo y promovió la participación de todos, así como la aceptación y el respeto. Para lograr empatía cuidó el tono de voz así como el lenguaje verbal y corporal empleados. Para aprovechar integralmente las sesiones y cumplir con los temas propuestos controló tiempos y centró la discusión en todo momento.

En la primera sesión de coaching se aplicó el TMAAR (pretest) y junto con él una encuesta de datos generales y académicos.

En las diferentes sesiones se planearon actividades en relación al tema tales como discusiones, debates, dinámicas, proyección de videos motivacionales, dramatizaciones, práctica de estrategias y una charla con un experto en desarrollo humano. Siempre se inició con un ejercicio de relajación.

Luego de terminado el programa y aplicado el postest, se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos. El programa resumido de coaching se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Programa resumido de coaching para el desarrollo de la autorregulación del aprendizaje

Sesión	Tema a revisar
1	Introducción al programa de desarrollo del aprendizaje autorregulado mediante coaching. Establecimiento de reglas y metas académicas a alcanzar. Discusión de los conceptos de responsabilidad, cooperación y poder.
2	Plan y metas en la vida. Importancia del estudio y del cumplimiento de deberes escolares y toma de conciencia (desarrollo de la metacognición). Éxito en la vida, éxito académico y futuro profesional. Charla con un experto en desarrollo humano.
3	Aprendizaje exitoso y creencias limitantes (desarrollo de la metacognición). Elaboración del FODA personal.
4	Motivación al estudio (dominio motivacional). Eliminación de creencias limitantes. Acciones concretas a partir del FODA.
5	Establecimiento de metas académicas, planeación estratégica y manejo del tiempo (dominio metacognitivo). Fases de la autorregulación del aprendizaje. Equipos de apoyo académico.
Extra sesión	A partir de esta sesión se elabora un registro personal semanal de avances y desempeño académico.
6	Motivación al estudio (dominio motivacional). Determinación del nivel y tipo de autoeficacia.
7	Estrategias de estudio y aprendizaje: atención, lectura de comprensión y elaboración de resúmenes (dominio cognitivo). Ejercicios de práctica de las estrategias.
8	Estrategias de estudio y aprendizaje: elaboración conceptual icónica (dominio cognitivo). Ejercicios de práctica de las estrategias.
9	Estrategias de estudio y aprendizaje: búsqueda de información, solución de problemas y de casos (dominio cognitivo). Ejercicios de práctica de las estrategias.
10	Preparación para el examen (dominio cognitivo, motivacional y de contexto). Ejercicios de práctica de las estrategias de preparación para el examen.
11	Reflexiones finales (dominio metacognitivo). Aplicación del test.

Instrumentos de medición para evaluar los dominios de la autorregulación del aprendizaje

Se determinaron los siguientes dominios de autorregulación del aprendizaje:

- El dominio cognitivo, determinado a través del componente “uso de estrategias de aprendizaje” tales como repaso, elaboración de apuntes, consulta de libros y otras.
- El dominio motivacional, a través del componente “orientación al logro de la meta personal” (incluido en dos dominios) y del componente “autoeficacia” o confianza del estudiante en sus conocimientos y habilidades para resolver una tarea académica. Este componente incluye también el nivel de responsabilidad que el alumno se autoasigna en el resultado académico.
- El dominio metacognitivo, a través del componente “orientación al logro de la meta personal”, que determina cómo el estudiante se fija una meta académica y toma conciencia de las acciones a realizar para alcanzarla; y “estrategias de autominusvalía”, que determinan actitudes como falta de responsabilidad y de compromiso de los estudiantes hacia el estudio y la realización de tareas académicas.

- El dominio conductual y de contexto, a través de dos componentes: “manejo del ambiente y la conducta”, que determina si los estudiantes usan estrategias para regular su estudio y tarea en casa, incluyendo aspectos tales como comprensión, monitoreo y manejo del tiempo, así como la preparación para el examen y la disposición al esfuerzo; y el componente “búsqueda y aprendizaje de la información”, para evaluar las estrategias que emplean los alumnos para localizar información y acercarse a la misma.

La tabla 2 contiene la descripción de todos los instrumentos empleados en la medición de los componentes de cada dominio.

Todos estos cuestionarios se han reunido en un solo instrumento que para esta investigación ha sido denominado “Test de Medición del Aprendizaje Autorregulado (TMAAR)”. Los cuestionarios han sido traducidos y adaptados de los originales, sin violar derechos de autor al publicarlos ya que se encuentran disponibles en la red para su uso. En el caso del MSLQ, la Universidad de Indiana (2012) en los Estados Unidos y la Universidad de Newcastle en Australia (2012) lo publican en la red para ser respondido por la comunidad estudiantil que desee evaluar su aprendizaje autorregulado. En el caso del cuestionario PALS, los autores lo publican en la red para el uso de la comunidad académica. Finalmente, la Universidad de Wisconsin (2012) en los Estados Unidos, sede del autor del test SRSI-SR, no señala restricciones o requerimiento para su uso.

Notas de campo y memoria de sesión

Aunque se ha denominado a la investigación como de tipo cuantitativo en virtud de la estrategia empleada, en función del comportamiento de los alumnos hacia el aprendizaje y de los comentarios emitidos en cada una de las sesiones se tomaron notas de campo sobre la autorregulación, la orientación a la meta académica establecida, la disposición al esfuerzo, la auto minusvalía y el nivel de confianza. Las memorias de sesión y las notas de campo se tomaron en formatos pre elaborados.

Tabla 2. Descripción de los Instrumentos de medición de la autorregulación del aprendizaje reunidos en el TMAAR

Instrumento	Descripción	Forma de analizar los resultados	Sustento teórico
Uso de estrategias de aprendizaje (del Cuestionario de Estrategias Motivacionales para el Aprendizaje, MSLQ)	Mide el dominio cognitivo de la autorregulación del aprendizaje, con un α de Cronbach de 0.83. Es un autoinforme que mide las estrategias para aprender, recordar y entender mediante el ensayo, la organización y la elaboración que emplea el alumno en su aprendizaje.	Pregunta al alumno si emplea estrategias de aprendizaje del tipo de ensayo, organización y elaboración cuando estudia, en escala Likert de 5 puntos.	Pintrich y De Groot, 1990; Zimmerman y Martínez Pons, 1986.
Manejo del ambiente y la conducta (del Inventario de Estrategias de Autorregulación (SRSI-SR))	Mide el dominio metacognitivo y conductual de la autorregulación del aprendizaje, con un α de Cronbach de 0.88. Es un autoinforme que mide el uso de estrategias de autorregulación durante el estudio y la realización de tareas domiciliarias, en asignaturas de ciencias.	Evalúa si el alumno maneja su tiempo y su ambiente para aprender, si monitorea su aprendizaje y si realiza un esfuerzo por estudiar, en escala Likert de 5 puntos.	Cleary, 2006; Zimmerman y Martínez-Pons, 1986.
Búsqueda y aprendizaje de la información (del Inventario de Estrategias de Autorregulación, SRSI-SR)	Mide el dominio metacognitivo de la autorregulación del aprendizaje, con un α de Cronbach de 0.84. Es un autoinforme que evalúa la búsqueda y aprendizaje de la información, en asignaturas de ciencias.	Mide si el alumno busca información de fuentes escritas o de personas y si emplea estrategias para aprender, en escala Likert de 5 puntos.	Cleary, 2006; Zimmerman y Martínez-Pons, 1986
Estrategias de Autominusvalía Académica (de la Escala de Patrones de Aprendizaje Adaptativo, PALS)	Mide el dominio de comportamiento de la autorregulación del aprendizaje, en particular ciertos comportamientos que denotan falta de compromiso o responsabilidad hacia las actividades académicas por parte del alumno. Tiene un α de Cronbach de 0.84.	Evalúa ciertas circunstancias del alumno que hacen que falle en sus deberes académicos, tales como perder el tiempo, llenarse de actividades, dar pretextos para no estudiar, distraerse en clase, no esforzarse, o posponer la realización de las tareas, en escala Likert de 5 puntos, adaptada a esta investigación.	Midgley et al., 2000; Zimmerman y Martínez Pons, 1986.
Orientación a la meta de dominio (de la Escala de Patrones de Aprendizaje Adaptativo, PALS)	Mide el dominio motivacional de la autorregulación del aprendizaje, en particular la meta del alumno a desarrollar sus competencias académicas, con un α de Cronbach de 0.85.	Mide si el alumno tiene como meta el aprendizaje, y si este es importante para él, en escala Likert de 5 puntos.	(Midgley et al., 2000); Zimmerman y Martínez Pons, 1986.
Autoeficacia (del Cuestionario de estrategias Motivacionales para el Aprendizaje, MSLQ)	Mide el dominio motivacional de la autorregulación del aprendizaje, en particular la confianza del alumno en su propio desempeño académico. Tiene un α de Cronbach de 0.89.	Mide el nivel de autoeficacia o confianza que tiene el alumno en su desempeño académico o su aprendizaje, en escala Likert de 5 puntos.	Pintrich y De Groot, 1990; Zimmerman y Martínez Pons, 1986.

Resultados cuantitativos

Se realizó una prueba piloto del TMAAR con otro grupo de estudiantes de ingeniería biomédica para verificar claridad, tiempo de aplicación y validez.

Los niveles de cada dominio de la competencia y del test completo asignados fueron: deficiente, suficiente, moderado y óptimo, según los puntajes obtenidos para cada uno.

La tabla 3 muestra los resultados en el pre y postest, del porcentaje de alumnos en cada nivel de desarrollo para cada uno de los componentes de la autorregulación evaluados en el grupo de 25 alumnos de la carrera de Ingeniería Farmacéutica que participaron de la estrategia de coaching y cursan la asignatura Bioquímica Farmacéutica.

Tabla 3 . Porcentaje de alumnos en cada uno de los niveles para cada componente de la autorregulación del aprendizaje y en el total para el pretest y el postest

Dominio de autorregulación	Componente de la autorregulación	Nivel determinado				
		Deficiente		Suficiente	Moderado	Óptimo
Cognitivo	I. Uso de estrategias de aprendizaje	pre	0 %	4 %	76 %	20 %
		post	0 %	4 %	60 %	36 %
Motivacional	II. Autoeficacia	pre	0 %	8 %	68 %	24 %
		post	0 %	0 %	48 %	52 %
Motivacional y metacognitivo	III. Orientación a la meta	pre	0 %	0 %	16 %	84 %
		post	0 %	0 %	16 %	84 %
Metacognitivo	IV. Estrategias de auto minusvalía	pre	16%	56 %	24 %	4 %
		post	0 %	16 %	60 %	24 %
Conductual y de contexto	V. Manejo del ambiente y la conducta	pre	0 %	28 %	60 %	12 %
		post	0 %	8%	44 %	48 %
Conductual y de contexto	VI. Búsqueda y aprendizaje de la información	pre	0 %	12 %	56 %	32 %
		post	0 %	16 %	44 %	40 %
Autorregulación medida con TMAAR		pre	0 %	0 %	88 %	12 %
		post	0 %	0 %	64 %	36 %

Antes del programa de intervención -el pretest- el grupo de alumnos no presentó niveles deficientes en los componentes de la autorregulación que se determinaron, excepto en el ítem IV de las estrategias de autominusvalía aunque con un porcentaje bajo (16 %). Este componente indica las actitudes de procrastinar los deberes escolares y achacar los resultados obtenidos a causas externas a ellos, es decir, no asumir su responsabilidad.

En el componente III de orientación a la meta, que representa a los dominios motivacional y metacognitivo, la mayoría de los alumnos (86 %) se encontraba en el nivel óptimo en el pretest, lo que indica una voluntad superior de cumplir con sus metas académicas, ya presente en alumnos de este nivel. Sin embargo, se debe considerar a los alumnos como personas y no como datos estadísticos, por lo que si algunos alumnos, aun cuando sean pocos, todavía no tienen el nivel óptimo de la competencia, deberá promoverse el desarrollo de la misma hasta llegar a un nivel que les permita mejorar su desempeño académico y luego el profesional.

Los porcentajes más altos en el pretest se encuentran en los niveles moderados, lo que indica que a lo largo de los años de estudio se ha dado un desarrollo moderado de la competencia.

Antes del programa de intervención, eran pocos los alumnos con nivel óptimo en cada uno de los componentes, con porcentajes entre el 4 y el 24 %. De manera global, son pocos los alumnos que tienen un nivel óptimo de autorregulación (12 %). Esto justificó la implementación del programa de intervención con el fin de llevar a los alumnos a los niveles óptimos.

La tabla 4 muestra los resultados de la media y desviación estándar del pretest y posttest de los puntajes obtenidos con el TMAAR para cada uno de los componentes, así como el nivel grupal en función del puntaje obtenido.

Tabla 4. Media, desviación estándar y nivel obtenidos en el pre y posttest de los diferentes componentes del aprendizaje autorregulado del TMAAR

Componente	Media poblacional X y (Desviación estándar SD)		Δ de medias	Nivel del puntaje	
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest
I. Uso de estrategias de aprendizaje	43.56 (5.10)	46.6 (6.34)	+ 3.04	Moderado	Moderado
II. Autoeficacia (confianza en sí mismo)	33.0 (4.43)	35.32 (4.19)	+ 2.32	Moderado	Óptimo
III. Orientación a la meta	22.14 (2.18)	22.72 (1.96)	+ 0.58	Óptimo	Óptimo
IV. Estrategias de autominusvalía	20.0 (4.68)	21.24 (4.06)	+ 1.24	Moderado	Moderado
V. Manejo del ambiente y la conducta	41.48 (7.30)	46.12 (7.16)	+ 4.64	Moderado	Moderado
VI. Búsqueda y aprendizaje de la información	28.32 (4.58)	30.32 (5.66)	+ 2.0	Moderado	Moderado
Total del TMAAR	188.96 (17.4)	202.32 (20.35)	+ 13.36	Moderado	Moderado

Se observa que la media aumentó en todos los casos como consecuencia de la aplicación del programa de intervención basado en coaching. Sin embargo, a nivel grupal, solo el componente de autoeficacia pasó de nivel moderado a óptimo. De manera global, la competencia de autorregulación del aprendizaje aumentó su nivel en 13.36 puntos.

Antes del programa de coaching, los alumnos universitarios de ingeniería farmacéutica presentaban un nivel moderado de autorregulación del aprendizaje, la que seguramente fueron adquiriendo durante los años de aprendizaje de competencias académicas (en este momento llevan 15 años desde prescolar). Los componentes que más aumentaron

su puntaje fueron el I -uso de estrategias de aprendizaje- y el V -manejo del ambiente y la conducta-. Estos resultados indican que los alumnos aprendieron a organizar mejor su tiempo y materiales de estudio. En el análisis de correlación de componentes se encontró una r de Pearson de 0.58 entre estos dos componentes, y se infiere que como parte de sus estrategias de estudio el alumno también maneja el tiempo, el ambiente de estudio y modula su conducta en base al mismo.

Si bien el componente II -autoeficacia- solo tuvo un aumento en la media de 2.32, se logró pasar el grupo de alumnos del nivel moderado al nivel óptimo, con un 52 % de alumnos (la mitad del grupo) con un nivel óptimo de autoeficacia después del coaching. Este componente correlaciona con un valor de r de Pearson de 0.63 con el I de uso de estrategias de aprendizaje, lo que indica que si el alumno se encuentra motivado para estudiar y confía en que puede aprender, emplea más y mejores estrategias de aprendizaje de manera consciente. Es decir, el aumento en el nivel del componente motivacional repercute en el componente cognitivo, tal como muestran los datos de porcentaje y de valor de las medias. El componente III -orientación a la meta-, que representa el dominio motivacional y que indica la voluntad de cumplir con sus metas académicas (Zimmerman y Martínez Pons, 1986) presentó un nivel óptimo en el pretest. La desviación estándar en este componente fue la más baja de todas las que se evaluaron, lo que indica que en este grupo de alumnos el nivel de este componente era bastante homogéneo. Después del tratamiento, el porcentaje de alumnos con nivel óptimo del componente no se modificó y la media el puntaje obtenido grupalmente aumentó muy levemente.

En cuanto al componente IV -estrategias de autominusvalía-, se observa un ligero aumento en la media después del coaching. Sin embargo, se logró que ninguno de los alumnos mostrara un nivel deficiente y que el porcentaje mayor se ubicara en el nivel moderado, pasando de 24 % antes del coaching a 60 % después del coaching. La cantidad de alumnos que pasó a un nivel óptimo aumentó en 20 puntos (Tabla 3).

Para el componente V -manejo del ambiente y la conducta- se logró que casi la mitad de los estudiantes (48 %) alcanzara un nivel óptimo después del tratamiento.

El componente VI -búsqueda y aprendizaje de la información- aumentó solo en 2 puntos la media después del tratamiento, y el nivel de alumnos que alcanzaron un nivel óptimo solo aumentó 8 puntos porcentuales después del tratamiento (de 32 % a 40 %).

En suma, la autorregulación del aprendizaje aumentó la media en 13.36 puntos y la cantidad de alumnos que logró obtener un nivel óptimo se triplicó, pasando del 12 % a un 36 % (Figura 2).

Las desviaciones estándar (SD) de cada componente se mantuvieron homogéneas, antes y después del tratamiento, lo que puede indicar un desarrollo más o menos homogéneo de la autorregulación en el grupo, lo que se debió más a factores ambientales (el curso) que intrínsecos. La desviación estándar más alta fue la del componente V -manejo del ambiente y la conducta-, ya que este incluye el medio ambiente del hogar, donde hay diversidad de situaciones que viven los alumnos en los tiempos y espacios de aprendizaje. Si además consideramos que un 20 % de estos alumnos vienen de provincia y viven lejos de sus familias, se explica esta variabilidad, que se mantuvo después del tratamiento.

La figura 2 muestra el comparativo del porcentaje de alumnos en cada nivel, antes y después del tratamiento con coaching para la autorregulación del aprendizaje medido con el TMAAR. Se observa claramente un aumento en el porcentaje de alumnos que adquirieron el nivel óptimo de la competencia, lo que repercute en una disminución en la cantidad de alumnos con nivel moderado.

La sumatoria de los datos se comporta como una distribución normal de acuerdo con el índice de Shapiro-Wilk, el cual tuvo un valor de 0.686. La efectividad del programa de intervención de coaching se comprobó mediante el valor t student (25) = -4.553, ($p < 0.05$) con intervalos de confianza de -19.41 y -7.30, lo que indica un aumento significativo en el

nivel de autorregulación del aprendizaje en el grupo de alumnos de ingeniería farmacéutica. El coeficiente de correlación entre antes y después fue de 0.712, lo que indica que los alumnos del grupo se comportaron de manera semejante antes y después del tratamiento.

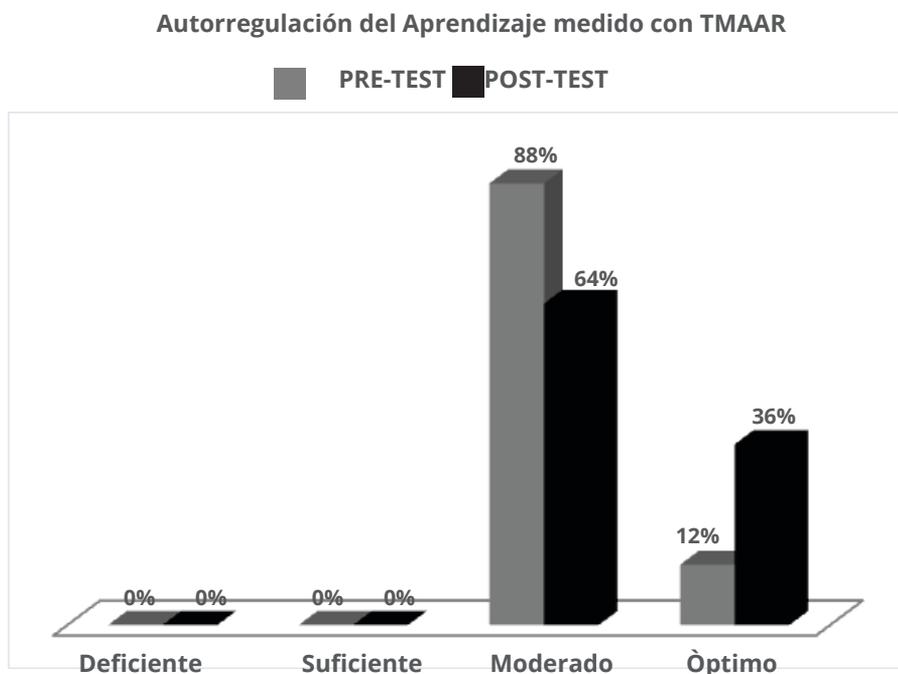


Figura 2. Comparativo del porcentaje de alumnos en cada uno de los niveles en el pretest y en el postest, de los diferentes componentes de la competencia de autorregulación del aprendizaje, medidos con el TMAAR

En el análisis para cada componente, el valor t student y los de significancia permitieron determinar un aumento estadísticamente significativo en cinco de los seis componentes determinados, excepto para el III -orientación a la meta-, pues el valor t student (25) = -0.595, $p >> 0.05$ fue menor al valor crítico de 1.71 para aceptar pruebas de hipótesis. Este resultado, como ya se mencionó antes, indica que no hubo cambio significativo en el nivel de este componente en los alumnos.

Los valores de t student con $p < 0.05$ para los componentes I, II, IV, V y VI, fueron de -2.825, -3.375, -1.734, -4.049 y -1.803, respectivamente.

El valor de significancia más alto se obtuvo para el componente V -manejo del ambiente y la conducta-, que mostró asimismo un aumento de la media de 4.64 puntos, resultado que es compatible con el hecho de que casi la mitad de los alumnos alcanzó un nivel óptimo de este componente.

Resultados cualitativos

Como introducción a cada sesión la mentora realizó ejercicios de relajación, lo que permitió por un lado generar rapport (Dilts, 2004), que es el término empleado en coaching para referirse a la empatía-confianza-sintonía que debe establecerse entre la mentora y sus asesorados. Por otro lado, el objetivo fue ofrecer una herramienta a los alumnos que les permitiera abordar sus tareas sin estrés, aumentando la concentración previa al examen. Según la percepción de la mentora, se pudo alcanzar el rapport, y según la opinión de los alumnos, aprendieron a emplear esta técnica de relajación.

Se pudo observar la toma de conciencia sobre plan de vida, importancia del estudio y de éxito en la vida, éxito académico, motivación hacia el estudio, perseverancia, creencias limitantes, autovaloración, realización de tareas escolares, lo que se dio a partir de mesas de discusión, contrastaciones y una charla motivacional con un terapeuta experto en desarrollo humano. Lo anterior se reflejó en sus propias opiniones, en el cambio de lenguaje para referirse a estos aspectos y en la mejora del desempeño en la realización de actividades escolares de la unidad de aprendizaje de bioquímica farmacéutica.

La plática motivacional acerca del éxito en la vida se dio con el terapeuta en una dinámica interactiva con los alumnos. En la misma habló de su propia experiencia de éxito al superar la pobreza, la drogadicción, la delincuencia y la cárcel. Esta plática tuvo un notable efecto en su actitud de responsabilidad hacia el trabajo académico, el compromiso con este y con ellos mismos, el apoyo familiar y las oportunidades de la vida.

A partir de esto cada alumno, con sus propias palabras, realizó una declaración, ante el grupo, de actuar con responsabilidad y compromiso en su trabajo escolar.

Los alumnos elaboraron el FODA personal y se estableció un compromiso para desarrollar un plan estratégico de actividades para trabajar las oportunidades y debilidades. A partir de esto, redactaron sus metas personales y académicas a corto plazo (el semestre) y a largo plazo (a la conclusión de su carrera). Aprendieron a redactar las metas en positivo tomando los recursos personales con que cuentan para realizarlas. La planeación estratégica también incluyó la construcción de un horario semanal de actividades académicas, personales y familiares que les permitiera un buen manejo del tiempo e incluir espacios como descanso, recreación, convivencia familiar, actividades escolares y extraescolares. Se consideró dedicar el tiempo adecuado para cada actividad escolar de acuerdo a su dificultad y relevancia.

Aplicaron estrategias de mejora del nivel de atención y se realizaron ejercicios para aumentar la concentración y la activación mental. Practicaron la lectura de comprensión, elaboración de resúmenes, elaboración de mapas mentales y conceptuales, elaboración de cuadros sinópticos, métodos de solución de problemas y casos bioquímicos. También se realizaron búsquedas de información en libros, Internet y artículos científicos.

Se realizó una dinámica de preparación para el examen mediante dramatización a priori y durante el mismo para considerar los aspectos cognitivos (información relevante a estudiar, método de estudio, estrategia de aprendizaje más adecuada), el aspecto de contexto en relación a lugar y tiempo dedicados al estudio, descanso adecuado y búsqueda de ayuda de maestros y compañeros, así como el aspecto motivacional -autoconfianza, autoeficacia, relajación, responsabilidad y compromiso-. Se observó una mejora en estos aspectos y ellos declararon sentirse menos estresados durante el examen.

Como resultado se obtuvo también que de 16 alumnos del grupo (56 %) que adeudaban una o más unidades de aprendizaje al inicio del semestre, solo quedaron 2 (8 %) al finalizar el mismo. Es decir, que pudieron trasladar las habilidades aprendidas a otras asignaturas. Ante las preguntas expresas de si el curso fue útil y de si lo recomiendan para mejorar su aprendizaje, todos declararon que sí a ambas.

Un año y medio después, 23 (92 %) de estos alumnos, que ahora se encuentran en 6° nivel, declaran no haber reprobado ninguna otra asignatura.

Discusión y conclusiones

El desempeño académico de los alumnos es un proceso de vertientes multifactoriales. Uno de los factores que inciden en él es la competencia que muestran las personas para regular e involucrarse cognitivamente, metacognitivamente, emocional y conductualmente en su propio proceso de aprendizaje (Pintrich, 2004; Boekaerts et al., 2005; Zimmerman, 2008). Por un lado, es una competencia que no solo es útil en su vida académica sino también provechosa en su vida laboral, ya que les permite mantenerse actualizadas en su desempeño profesional. Es por esto deseable que, como parte de la formación de los alumnos y con el fin de promover una formación integral, se desarrolle esta competencia de autorregulación del aprendizaje. Por un lado, esto es crítico en alumnos y profesionales de ingeniería pues el cambio acelerado de la ciencia y la tecnología los obliga a mantenerse actualizados por su cuenta, para mantener su estatus profesional. Por otro lado, a la institución educativa le permite aumentar la eficiencia terminal, con un mayor número de alumnos que terminen su carrera en tiempo y forma y aumentar así los índices de desempeño académico.

La autorregulación del aprendizaje está conformada por varios dominios, que incluyen aspectos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y de conducta (Zimmerman y Martínez Pons, 1986; Pintrich y De Groot, 1990). En cada uno de ellos se ha establecido una serie de componentes, lo que en conjunto determina el nivel de autorregulación del aprendizaje que posee un estudiante. A partir de varias pruebas publicadas en la bibliografía científica, se diseñó un test de medición de varios de los componentes de la competencia denominado TMAAR, el cual midió el uso de estrategias de aprendizaje, la autoeficacia, la orientación a la meta, las estrategias de automotivación, el manejo del ambiente y la conducta, y la búsqueda y aprendizaje de la información.

El objetivo general del presente estudio fue establecer si una estrategia de intervención de coaching desarrolla la competencia de autorregulación del aprendizaje en un grupo de alumnos de ingeniería farmacéutica de una universidad pública. En esta institución, la eficiencia académica, referida como las asignaturas que reprueban los alumnos, es un problema que compromete la conclusión de sus estudios así como la eficiencia terminal de la institución.

Por los resultados obtenidos en la medición de los niveles de los diferentes componentes de la autorregulación, se pudo establecer con un nivel de significancia de 0.05 y un valor de t de -7.766 que la estrategia de intervención o programa de coaching permitió el desarrollo de la competencia de autorregulación del aprendizaje. El valor de la media obtenida en el grupo de alumnos evaluados pasó de 188.86 a 202.32, y el porcentaje de alumnos del grupo con un nivel óptimo de la competencia pasó de un 12 % a un 36 %, lo que habla de un desarrollo significativamente cuantitativo de la competencia en virtud del programa de coaching.

El análisis también mostró un aumento en las medias de todos los componentes, siendo los más notables los del manejo del ambiente y la conducta y el uso de estrategias de aprendizaje. Las pruebas estadísticas, con análisis t student y $p < 0.05$ también indicaron que en cinco de seis componentes se obtuvo un aumento estadísticamente significativo de la autorregulación del aprendizaje. La orientación a la meta fue la única que no mostró aumento, quizá porque antes de la aplicación del programa de coaching ya se encontraba en un nivel óptimo dentro del grupo.

Cleary et al. apuntan que los programas de intervención multifase potencian un crecimiento en la competencia global y en cada uno de los componentes, por lo que los consideran más efectivos. Esta declaración se confirma en el presente trabajo.

Estos datos son apoyados por las observaciones cualitativas efectuadas durante las sesiones de coaching y en clase, donde se notó un cambio de actitudes tales como mayor responsabilidad y compromiso, aumento en la autoconfianza y autoeficacia, un mejor manejo de estrategias y ambiente de estudio y cambios en general en cuanto a la procrastinación de las tareas escolares. También aumentó cualitativamente la calidad de las tareas escolares realizadas. La mentora pudo comprobar de manera cualitativa el cambio de actitud de los alumnos, la mejora en su disposición al aprendizaje y un aumento en el entusiasmo por aprender. Como reflexión particular la mentora también modificó su visión sobre las estrategias a usar para mejorar el desempeño académico de los alumnos. Los datos anteriores son semejantes a los obtenidos por autores que emplearon un programa de intervención para el desarrollo de la competencia (Stoeger y Ziegler, 2008; Cleary et al., 2008; Ramdass y Zimmerman, 2008), basados en los modelos que explican los procesos que ocurren en la autorregulación del aprendizaje desde la perspectiva socio-cognitiva, que propone que es posible desarrollar la competencia con ayuda de los profesores.

Los reportes en la literatura acerca de programas de intervención empleados en el desarrollo y mejoramiento de esta competencia son escasos y en general solo miden el nivel de la competencia pero no se establecen condiciones experimentales para su desarrollo. Los resultados de esta investigación son muy alentadores pues han demostrado cuantitativa y cualitativamente que un programa de intervención de tipo coaching desarrolla la competencia de autorregulación y aumenta el porcentaje de alumnos de ingeniería farmacéutica con niveles óptimos de la misma.

Esta clase de programas en alumnos de ingeniería son particularmente importantes, como lo es la competencia de autorregulación en su desarrollo académico y profesional. Los componentes de la competencia y la forma de abordarlos en el programa de coaching permiten una formación más integral, que incide en sus actitudes y comportamiento hacia el estudio y hacia otras facetas de su vida como seres humanos.

Por último, se contribuye con datos reales al esquema teórico que explica los procesos que subyacen a la autorregulación del aprendizaje, entendiéndose como una competencia que se puede aprender y desarrollar.

Referencias bibliográficas

Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26.

Beneitone, P., Esquetini, J., González, J., Marty, M., Siufi, G., y Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final -Proyecto Tuning - América Latina 2004-2007*. Bilbao: Universidad de Deusto y Universidad de Groningen.

Boekaerts, M., Pintrich, D. R. y Zeidner, M. (2005). *Handbook of self regulation*. San Diego: Academic Press.

Cleary, T. (2006). The development and validation of the Self-Regulation Strategy Inventory - Self-Report. *Journal of School Psychology*, 44, 307-322.

Cleary, T. J., Platten, P. y Nelson, A. (2008). Effectiveness of the self-regulation empowerment program with urban high school students. *Journal of advanced academics*, 20, 70-107.

Delors, J. (2004). *La educación encierra un tesoro*. París: Unesco-Santillana.

Dilts, R. B. (2004). *Coaching. Herramientas para el cambio*. Barcelona: Urano.

González, J. y Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final fase Uno*. Bilbao: Universidad de Deusto y Universidad de Groningen.

Harvard Business School. (2009). *Cómo hacer coaching*. Santiago: Impact media commercial.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 4ta. Edición. México: McGraw Hill.

Kitsantas, A. y Zimmerman, B. J. (2006). Enhancing self-regulation of practice: the influence of graphing and self-evaluative standards. *Metacognition Learning, 1*, 201-212.

Midgley, C., et al. (2000). *Manual for the Patterns of Adaptive Learning Scales PALS*. Michigan. University of Michigan. Recuperado el 8 de noviembre de 2012 de <http://www.umich.edu/~pals/manuals.html>

Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje humano*. México: Pearson. Prentice Hall.

Pintrich, P. R. y De Groot, E. V. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology, 82(1)*, 33-40.

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

Ramdass, D. y Zimmerman, B. J. (2008). Effects of self-correction strategy training on middle school students' self-efficacy, self-evaluation and mathematics division learning. *Journal of advanced academics, 20*, 18-41.

Rosário, P., Mourao, R., Núñez, J. C., González-Pienda, J., Solano, P. y Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. [Versión electrónica]. *Psicothema, 19(3)*, 422-427.

Schunk, D. H. (2001). *Self-regulation through goal setting*. ERIC/CASS Digest ED 462671. Recuperado el 14 de setiembre de 2012 de <http://www.schoolbehavior.com/Files/Schunk.pdf>

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. 5ta. Ed. México. Pearson.

Stoeger, H. y Ziegler, A. (2008). Evaluation of a classroom based training to improve self-regulation in time management tasks during homework activities with fourth graders. *Metacognition Learning, 3*, 207-230.

Unesco (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. Paris. Disponible en http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

University of Indiana. (3-mayo-2002). MSLQ. Recuperado el 6 de noviembre de 2012 de <http://www.indiana.edu/~p540alex/MSLQ.pdf>

Villa, A. y Poblete, M. (Directores). (2008). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao. Ediciones mensajero

Whitmore, J. (1992). *Coaching: el método para mejorar el rendimiento de las personas*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Wolters, C. A. y Pintrich, P. R. (1998). Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in mathematics, English, and social studies classroom. *Instructional science*, 26, 27-47.

Zimmerman, B. J. y Martínez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.

Zimmerman, B. J. y Martínez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284-290.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: an overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.

Zimmerman, B. J. y Kitsantas, A. (2005). Homework practices and academic achievement: the mediating role of self-efficacy and perceived responsibility beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, 30(4), 397-417.

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45 (1), 166-183.