



Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

**Formación en Competencias Metacognitivas de
Autorregulación del Aprendizaje en Alumnos de Ingeniería a
través del Uso de Podcasts**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

presenta:

Ángel Mauricio Mokarzel Alba

Asesor tutor:

Carlos Armando Bravo Corona

Asesor titular:

Catalina Rodríguez Pichardo

Guanajuato, Guanajuato. México

Abril, 2011

Dedicatorias

Quiero dedicar este trabajo:

- a Dios que me dio mi alma y mi cuerpo;
- a mis padres que me mostraron la forma de pensar, de sentir y de actuar;
- a mi esposa Silvia y a mi hija Abigail que son la inspiración de cada día, la luz de mi camino y la fuerza de mi destino.

Agradecimientos

Merecen un reconocimiento las personas que me apoyaron en la realización de este estudio: Katty, Carlos, Rosy, Mario, Martha, Jesús, Jorge, Enrique, Cesar, Juan Luis, Eva y Abraham les doy las gracias.

Tabla de contenidos

Hoja de firmas	vi
Resumen.....	vii
Introducción	viii
Capítulo 1 Planteamiento del problema	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Marco contextual	1
1.3 Planteamiento	10
1.4 Objetivos	10
1.5 Justificación.....	11
1.6 Limitaciones del estudio.....	14
1.7 Variables del estudio.....	14
1.8 Hipótesis.....	16
Capítulo 2 Marco teórico	18
2.1 Introducción.....	18
2.2 Situación actual de la educación superior tecnológica en México	18
2.3 Situación actual de la tecnología en México	20
2.4 Utilización del podcast en el proceso educativo.....	22
2.4.1 Definición del término podcast	23
2.4.2 Adopción del podcast.....	24
2.4.3 Usos educativos del podcast.....	25
2.4.4 Ventajas del audio para el aprendizaje.....	28
2.5 Autorregulación del aprendizaje.....	31
2.5.1 Antecedentes históricos.....	31
2.5.2 Definición del aprendizaje autorregulado	32
2.5.3 El proceso cíclico sociocognitivo de autorregulación de Zimmerman.....	36
2.5.4 Perspectivas teóricas del aprendizaje autorregulado	39
2.6 Análisis crítico de las diferentes ideas	63
2.7 Integración de las principales ideas	64
Capítulo 3 Metodología.....	66
3.1 Introducción.....	66
3.2 Método	66
3.3 Enfoque metodológico	68
3.4 Variables del estudio.....	70
3.5 Población y muestra.....	73
3.6 Técnica de recolección de datos	78
3.7 Procedimientos para coleccionar datos.....	85
3.7.1 Etapa de preparación.....	86
3.7.2 Integración de los materiales.....	86
3.7.3 Diseño del contenido	87

3.7.4	Desarrollo de podcasts para formación de competencias de autorregulación	87
3.7.5	Prueba piloto.....	88
3.7.6	Selección de la muestra.....	89
3.7.7	Distribución de los grupos	89
3.7.8	Pre-diagnóstico	90
3.7.9	Proceso de intervención	90
3.7.10	Post-diagnóstico.....	91
3.8	Estrategia de análisis de los datos.....	91
Capítulo 4	Análisis de Resultados.	92
4.1	Introducción.....	92
4.2	Análisis de resultados.....	92
4.2.1	Prueba de la Hipótesis 1	100
4.2.2	Distribución por acceso a tecnología.....	101
4.2.3	Resultados del modelo de adopción de tecnología.....	102
4.2.4	Prueba de hipótesis 2	107
Capítulo 5	Conclusiones	108
Apéndice A.	Información de los integrantes de la muestra	118
Apéndice B.	Distribución de los grupos	121
Apéndice C.	Información demográfica de la muestra	122
Apéndice D.	Resultados comparativos de variables del MSLQ	126
Apéndice E.	Instrumentos	152
Referencias	162
Curriculum Vitae	169

Hoja de firmas

El trabajo de tesis que se presenta fue APROBADO POR UNANIMIDAD por el comité formado por los siguientes profesores:

Doctora Catalina María Rodríguez Pichardo (asesor titular)

Carlos Armando Bravo Corona (asesor tutor)

Maestra Ileana Boderó (lector)

Maestro Luis Lozano Garza (lector)

El acta que ampara este veredicto está bajo resguardo en la Dirección de Servicios Escolares del Tecnológico de Monterrey, como lo requiere la legislación respectiva en México.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo identificar las posibilidades que tiene el *podcast* como herramienta tecnológica, especialmente en la formación de competencias relacionadas con la autorregulación del aprendizaje de los alumnos a nivel metacognitivo, es decir a un nivel de conciencia superior donde pueda reflexionar acerca de sí mismo y de sus propios procesos de pensamiento. Tradicionalmente el *podcast*, que se refiere a la distribución de archivos multimedia a través de sistemas de suscripción, ha sido utilizado para la formación de competencias de nivel cognitivo, como el aprendizaje de idiomas. Formar alumnos en competencias de nivel metacognitivo, puede propiciar mejoras en el desempeño académico y cambios favorables en su comportamiento. Este tipo de formación suele ser costosa al requerir de personal calificado y atención personalizada, por lo que es necesario ser eficientes y eficaces durante este proceso. Para resolver este problema se realizó una investigación cuantitativa en 62 estudiantes de ingeniería de los primeros semestres en una institución pública. Esta muestra se dividió en dos grupos, de intervención y de control, lo que estableció su nivel de confiabilidad y validez. Se proporcionaron dos módulos semanales relacionados con temas de autorregulación, el grupo de intervención los recibió en formato de audio, y el otro en formato impreso. Se realizó un diagnóstico para conocer el comportamiento antes y después de la intervención. Se aplicó un modelo de adopción de tecnología para conocer el nivel de actitud referente a la tecnología por parte de los alumnos. Los resultados de la aplicación de *podcasts* mostraron cambios en el comportamiento que impactan favorablemente en las competencias de autorregulación metacognitiva, autoeficacia y pensamiento crítico.

Introducción

En el Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato (ITESG), se considera que es posible distribuir *podcasts* de audio diseñados para formar competencias específicas que favorezcan el aprendizaje autorregulado de los alumnos de la institución. Los objetivos propuestos en este estudio para comprobar el planteamiento mencionado son:

- a) Medir la efectividad que tiene el *podcast* como instrumento de formación, específicamente en competencias orientadas a la autorregulación del aprendizaje, en alumnos que cursan los primeros semestres de ingeniería.
- b) Medir el nivel de aceptación del *podcast* por parte de los alumnos que cursan ingeniería en instituciones públicas en México.

La importancia del estudio radica en formar alumnos que estén preparados para afrontar los retos que la vida les presente a nivel personal y profesional.

Es imposible enumerar los cambios que la tecnología ha traído la vida cotidiana a través de los años, ya que se remontan al comienzo de la historia de la humanidad, siendo un factor decisivo de transformación, abriendo brecha a su paso y modificando las conductas y modos de operar en cada uno de los aspectos que conforman los pilares de nuestra sociedad (Sther, 1994). Recordando que la tecnología es un medio a través del cual se puede llegar a un fin común, se tiene en la representación de la realidad una fuerte carga de referencias las cuales indican las señales en el camino donde transitan millones de personas y que todos los días perciben como cotidiano el fruto de años de pequeñas y grandes aportaciones de la ciencia y tecnología alrededor del mundo.

Cuando se habla de impacto tecnológico, se debe considerar que el recibido por la inclusión de las tecnologías de la información es de los más relevantes en nuestra actual

sociedad. El Internet (Rosenberg, 2001), en poco más de 40 años de existencia se ha transformado de ser una tecnología militar, diseñada para prevenir una interrupción en las comunicaciones entre distintos puntos estratégicos, a ser un instrumento indispensable de colaboración entre las grandes universidades del planeta, hasta llegar al día de hoy donde representa un papel tan relevante en la sociedad globalizada del siglo XXI como el que constituye el sistema nervioso central, para la supervivencia como seres humanos.

El Internet que comenzó en las universidades en los años 70, pretendía sacudirse los fantasmas de su origen militar, participando en la integración de redes académicas y de investigación que seguramente favorecieron la colaboración interinstitucional a nivel mundial, que de no ser por esta herramienta tecnológica, no hubiera sido posible. Por ejemplo, el llegar a establecer un protocolo de investigación conjunto, elaborado entre investigadores de distintos países y de diferentes disciplinas. Aun en esas épocas donde el imperceptible tamaño del gigante alcanzaba a asomarse, ya podía considerarse el uso del correo electrónico como una herramienta innovadora y transformadora, de un pequeño y privilegiado conjunto de personas en esos tiempos de cambio.

No es posible identificar cuanto influyó en la sociedad actual este tipo de comunicación y estos trabajos realizados en computadoras gigantes, contenidas en habitaciones enteras y con especialistas que requerían un entrenamiento específico para operarlas, pero sí es posible percibir, que si estas piezas tecnológicas no hubieran existido, la percepción de la vida cotidiana sería diferente para la mayoría del planeta.

El momento en que estas tecnologías, la computadora y el Internet comenzaron a ser instrumentos más accesibles a un grupo de la sociedad amplio y diverso, y que no requería de un conocimiento tan especializado, comenzó la modificación del escenario en

el cual se pasaban las riendas de una nascente sociedad de la información controlada por científicos y especialistas, a una sociedad de la información más amplia, diversa y plural. En este escenario y a partir de las décadas de los 80 y 90, la transformación que sufrió gran parte de la sociedad con la llegada de la computadora personal y del World Wide Web, estableció la posibilidad de tomar el control de la información y utilizarla para mejorar las condiciones de los que tienen acceso a ella para casi cualquier tipo de proyecto o profesión, estableciendo nuevos estándares de operación, nuevas expectativas de alcance, y en general un cambio de paradigma en la forma de comunicarse, la forma de trabajar e incluso la forma de entretenerse y pasar el tiempo libre. Igualmente se han transformado las posibilidades en la educación.

Siguiendo inicialmente un patrón adoptado de la revolución industrial y de las líneas de producción en serie, regía el paradigma donde los estudiantes se veían iguales y se atendían como productos inacabados pudiendo solamente el maestro completar las piezas que el producto necesitaba, para que de manera homogénea, pudieran salir con los conocimientos necesarios y poder aplicarlos en su sociedad. Las necesidades que se tenían en estas épocas eran diferentes a las de ahora. Lo más importante era llevar la educación a todos los rincones del país, abatir el alto grado de analfabetismo y darle a la sociedad una educación elemental y necesaria.

Actualmente al igual que la sociedad, sus necesidades de educación son distintas, y si bien todavía no se resuelven en su totalidad algunos de los problemas que se atendían hace 70 años, es necesario también actuar ante las nuevas requisiciones que plantea el México moderno. Los requerimientos ahora ya no se plantean de manera colectiva, ahora, gracias a las nuevas teorías que soportan el proceso de enseñanza aprendizaje, se puede

entablar una propuesta directamente soportada en el alumno, siendo este el principal actor y el responsable directo de su proceso formativo. Este paradigma establece que el maestro se ubica en la función de facilitar el aprendizaje del alumno, favoreciendo la construcción del conocimiento en lugar de solo transmitir los propios al estudiante, asumiendo que este no tiene nada que contribuir al mismo.

En este contexto donde el alumno toma un papel protagónico en su propio proceso de formación, es necesario establecer para él un soporte sólido que favorezca la construcción de su conocimiento, que a través de nuevas formas de pensamiento lleve al máximo nivel posible su capacidad de desarrollo y que lo prepare para integrarse al ritmo que la sociedad actual requiere, donde la velocidad del cambio es cada vez mayor.

El desarrollo tecnológico de las últimas décadas, permite realizar actividades diversas de manera muy distinta, y sobre todo mucho más rápido que antes. La alta disponibilidad de la información y la gran versatilidad en las formas de comunicación actual, han permitido incrementar de manera acelerada el ritmo en el que vive la sociedad contemporánea. Las telecomunicaciones han permitido la posibilidad de acercarse a las personas a través de la telefonía móvil, independientemente de la ubicación donde se encuentren. Las conversaciones a través de mensajes de texto o correos electrónicos, permiten comunicarse independientemente de que el tiempo no coincida entre los interlocutores. Actualmente la capacidad de procesamiento de información de un teléfono móvil es muchas veces superior al de una supercomputadora de los años 70 mencionadas anteriormente, con la gran diferencia de que el teléfono solamente pesa unos cuantos gramos y cabe en la palma de la mano.

Este entorno acelerado, derivado de un desarrollo tecnológico y de cambios de

paradigmas cotidianos, requiere que la institución responsable de la formación profesional del individuo cuente con nuevas herramientas para realizar su objetivo, aun en las cambiantes condiciones del entorno. Es por esta razón que la escuela debe transformarse para adaptarse a las necesidades para transitar en esta sociedad del conocimiento de manera preparada y con la suficiente competencia para adaptarse a los cambios, aun sin definirse, que han de venir.

El uso de apoyos audiovisuales en el proceso de enseñanza aprendizaje no es nuevo y se ha comprobado que cuando es diseñado con calidad puede ser muy efectivo para complementar el ejercicio de formación (Evans, 2007). Actualmente la tecnología de información y las nuevas telecomunicaciones, incluyendo el Internet y la telefonía móvil, abren la posibilidad de diseñar objetos de aprendizaje eficientes y efectivos que puedan ser utilizados por los alumnos como complementos de su formación e incluso como guías que motiven y orienten sus esfuerzos, para posteriormente favorecer la adquisición de competencias de autorregulación que los impulsen a automotivarse y a dirigir por sí mismos su proceso formativo.

El *podcast* es una tecnología de reciente creación que integra muchas de las fortalezas de los medios audiovisuales originales, pero resolviendo algunas áreas de oportunidad que estos tenían en su momento. De esta manera, el *podcast* puede ser una herramienta útil para complementar el proceso de formación, añadiendo a través de estos, temas de autorregulación que sirven para que los alumnos sean conscientes de su proceso de aprendizaje y más responsables del mismo.

Capítulo 1 Planteamiento del problema

1.1 Introducción

En este capítulo se explica el contexto en el se identifica y define la problemática que busca resolver este estudio y la justificación por la cual se eligió en particular, además se plantean los objetivos del mismo y las hipótesis a confirmar.

1.2 Marco contextual

Actualmente se vive en sociedades dinámicas que no tienen referente en la historia por su velocidad de cambio y la adaptación a estos, estableciendo paradigmas que antes, tardaban años en extenderse y arraigarse, pero ahora solo toman meses. Este es un fenómeno determinado por el ritmo que lleva la tecnología en su desarrollo y que está impulsando todas las facetas de la vida cotidiana. Esta transformación presenta muchos beneficios pero también exige a las personas que quieren o tienen que vivir en esta sociedad cambiante y acelerada, una respuesta a estos cambios.

La sociedad de los últimos 30 años ha soportado principalmente su economía en la producción de bienes y servicios tangibles, elaborados como parte de un proceso industrializado gradualmente la tendencia en el desarrollo económico está orientándose al desarrollo de bienes y servicios que se soportan en la creatividad y la innovación. La creciente dependencia económica en este tipo de productos posiciona a las personas dentro de lo que se conoce actualmente como sociedad del conocimiento.

Este tipo de sociedades han existido desde hace mucho tiempo, como ejemplo se puede contemplar cómo los pescadores desde hace cientos de años, transmiten su conocimiento acerca de las condiciones del clima, generación tras generación. Un

ejemplo más es la tradicional “receta de la abuela” pasada de mano en mano. Lo que realmente se diferencia en la actualidad a estos ejemplos, y que establece una transformación mayúscula en la sociedad a nivel global, es la incursión de las tecnologías de la información y la comunicación.

Existen tres características que enmarcan la sociedad del conocimiento (Stehr, 1994):

- a. Con la tecnología actual no existe restricción geográfica para transmitir conocimiento;
- b. la tecnología actual permite con mucho mayor facilidad el compartir, almacenar y acceder al conocimiento; y
- c. el conocimiento se ha convertido en el capital más valioso en la actualidad, por lo que su desarrollo y aprovechamiento se ha vuelto un asunto prioritario.

Como se puede observar, el elemento que distingue los cambios en la sociedad actual es la aplicación de la tecnología para procesar información y conocimiento necesarios para maximizar el aprendizaje.

La consecuencia de no adaptarse a la nueva sociedad del conocimiento es la obsolescencia laboral y el desempleo, sin mencionar las oportunidades no aprovechadas que se presentarán constantemente.

Lo que se necesita es desarrollar la capacidad de ser flexibles y adaptarse rápidamente a los cambios, para esto las personas de todos los niveles socioeconómicos tendrán que convertirse en alumnos por el resto de su vida (Zimmerman y Schunk, 2001).

Es la educación la plataforma en la que se soporta este cambio, siendo las escuelas las protagonistas de la transformación y adaptación de la sociedad y donde existen grandes oportunidades de crecimiento económico si las personas aprenden a trabajar de manera más colaborativa, flexible y dinámica (Hargreaves, 2002).

Este es un punto especialmente importante para México, ya que le permite ser más competitivo, dejando el paso a la generación de conocimiento y su aplicación práctica; es en las universidades del país donde se debe iniciar este proceso.

El desarrollo de teorías relacionadas con la autorregulación del aprendizaje son parte de esta respuesta que el sector educativo requiere para preparar a los alumnos ante los retos que establece la sociedad en sus distintos contextos. Un alumno autorregulado, podrá utilizar estas competencias en otros contextos de aprendizaje, incluso en un entorno social y profesional (Zimmerman, 2002).

La necesidad de autorregular el aprendizaje es cada vez más importante para el desarrollo formativo de la persona (Zimmerman, 2008), y derivado de los cambios en la sociedad actual, y la velocidad con la que los mismos se desarrollan, es muy conveniente que el alumno sea el dueño de su proceso de aprendizaje y que sea capaz de mantener el rumbo a pesar de imponderables e imprevistos. Estas competencias serán útiles para el desarrollo de sus metas durante toda su vida, y a lo largo de ésta será necesario adaptarse a los cambios mediante la formación de nuevas competencias, de manera continua y permanente.

Esta creciente necesidad de formar competencias en los alumnos para que sean capaces de autorregular su aprendizaje, contrasta con la ausencia de propuestas didácticas que favorezcan la adquisición de las mismas, en los entornos actuales donde se imparten

las asignaturas (Zimmerman, 2001). Es posible pues, buscar alternativas que complementen el aprendizaje en el aula a través de instrumentos didácticos fáciles de desarrollar y con un alta efectividad en su función.

Con la intención de insertar a México entre los países que aportan al desarrollo de ciencia y tecnología, la Secretaría de Educación Pública (SEP), creó el sistema de institutos tecnológicos en la década de los 40, estableciendo instituciones públicas de educación superior enfocadas al desarrollo tecnológico del país a través de la formación de profesionistas en las ramas de ingeniería.

En la actualidad existen 248 institutos tecnológicos distribuidos en todo el territorio nacional. De estas instituciones han egresado la mayoría de los ingenieros de México (DGEST, 2010). Adicionalmente se han agregado nuevos tipos de instituciones como las universidades politécnicas y las universidades tecnológicas, conformando el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST).

Es importante que en las instituciones de educación superior se formen profesionistas preparados para afrontar adecuadamente los retos que la sociedad del conocimiento presenta, especialmente en las instituciones públicas, ya que representa una prioridad el atender a la población más necesitada de desarrollo.

El modelo educativo siglo XXI constituye la respuesta del SNEST a los desafíos que imponen el nuevo horizonte de la época, marcado sobre todo por la exigencia del dominio del conocimiento y sus aplicaciones (Zapatero, 2004).

El modelo busca la formación personal y profesional en diversos aspectos de los cuales es relevante para este estudio resaltar los siguientes:

- a. El desarrollo de las capacidades y habilidades para obtener, analizar, interpretar y aplicar información, generar conocimientos, así como para identificar, plantear, resolver problemas y tomar decisiones;
- b. La formación de un profesionalista que se actualiza permanentemente y es competente en la comunicación oral y escrita, por lo menos en dos idiomas; y
- c. La búsqueda permanente del conocimiento y la corresponsabilidad en el proceso de formación, como características inherentes al modo de vida del ser humano (Zapatero, 2004).

Se deben formar personas que estén preparadas para atender las necesidades de su entorno, que se mantengan continuamente actualizados en sus conocimientos y que sean los impulsores principales de su proceso de aprendizaje.

La formación centrada en el alumno establece retos importantes en el proceso educativo, entre los cuales está la atención al concepto de aprender a aprender, y al cual puede considerarse que atienden los modelos de autorregulación del aprendizaje, soportados en sus diversas teorías (Delors, 1996).

Las teorías de aprendizaje autorregulado (Zimmerman y Schunk, 2001) precisamente buscan explicar cómo el alumno puede convertirse en el dueño de su proceso de aprendizaje, refiriéndose a procesos autodirigidos y comprometidos que transformen las habilidades mentales del alumno en competencias académicas (Zimmerman, 2008).

Se puede definir el aprendizaje autorregulado como el grado en el cual los estudiantes son participantes activos en su propio proceso de aprendizaje en los niveles metacognitivo, motivacional y conductual (Zimmerman, 1986). Estos alumnos

autogeneran pensamientos, emociones y acciones para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

En estudios realizados con instrumentos de medición diseñados para evaluar el desarrollo de estas tres características: metacognición, motivación y comportamiento; se demostró una correlación directa entre el desarrollo de estrategias de autorregulación y los resultados de desempeño en el curso (Zimmerman y Martínez-Pons, 1986).

Los instrumentos de medición utilizados en estos estudios fueron el inventario de estrategias de estudio y aprendizaje (LASSI), el cuestionario de estrategias motivadas para el aprendizaje (MSLQ) y la escala de entrevista de aprendizaje autorregulado (SRLIS), los cuales se clasifican como medidas de aptitud para la autorregulación, donde se definen comportamientos relativamente perdurables que pueden servir para predecir futuras conductas (Winne y Perry, 2000).

Es importante dejar claro que el aprendizaje autorregulado puede estar relacionado con tipos de educación colectivas e individuales, no debiendo confundirse con la naturaleza proactiva del mismo, ya que la esencia que define el aprendizaje autorregulado es que el alumno demuestre iniciativa personal, perseverancia, y competencia para adaptarse y lograr sus metas de aprendizaje (Zimmerman y Schunk, 2001).

Definir a mayor detalle el tema de la autorregulación depende de la tendencia del investigador hacia alguna perspectiva teórica, esperando cada una distintos procesos, estrategias y respuestas específicas por parte del alumno para mejorar su desempeño académico (Zimmerman y Schunk, 2001).

Existen tres características constantes en las definiciones de aprendizaje autorregulado para las distintas perspectivas teóricas (Zimmerman y Schunk, 2001):

- a) Todas las teorías asumen que el alumno está consciente de los beneficios del aprendizaje autorregulado sobre su desempeño académico;
- b) En todas se representa un ciclo en el que el alumno se retroalimenta de los resultados; y
- c) En todas las teorías es importante identificar el cómo y el porqué el alumno selecciona una estrategia, proceso o respuesta específica.

Se considera que el proceso cíclico de Zimmerman es útil para comprender de manera general las fases que integra el modelo de autorregulación así como también ubicar las competencias que se necesitan desarrollar en los alumnos. Las tres fases del modelo se enumeran a continuación (Zimmerman y Campillo, 2003):

- a) Fase de preparación: incluye competencias de análisis de tareas y de automotivación;
- b) Fase de ejecución: incluye competencias de autocontrol y auto-monitoreo; y
- c) Fase de autorreflexión: incluye competencias de auto-juicio y auto-reacción.

Al desarrollar estas competencias como se ha mencionado anteriormente, se produce un impacto favorable en el desempeño académico del alumno así como en su preparación continua para los retos que la sociedad del conocimiento exige, requiriéndose atención especial en los estudiantes de instituciones públicas en México.

El ITESG es parte del SNEST e inició operaciones en 2007 en la ciudad de Guanajuato, Guanajuato. Oferta tres carreras de ingeniería en las que actualmente se forman 560 alumnos, distribuidos en 4 generaciones.

En una encuesta realizada en 2009 en el ITESG, se identificó la necesidad de mejorar los hábitos de estudio de los alumnos, mostrándose la perspectiva personal del alumno con respecto a su esfuerzo y las razones por las cuales tenía deficiencias en sus resultados. En el estudio realizado a 160 estudiantes, se detectaron como principales causas de bajo aprovechamiento académico la postergación del estudio por realizar otras actividades como ver televisión, salir con amigos o por pereza.

Estos alumnos muestran bajo desempeño en sus estudios, y si bien su formación está orientada a ingenierías enfocadas al contexto de la sociedad del conocimiento, no cuentan con la iniciativa, perseverancia y compromiso requeridos para mantenerse en constante aprendizaje. Considerando las condiciones de competencia con las que se van a enfrentar al egresar, es relevante contemplar el desarrollo de la autorregulación de su aprendizaje para poder salir adelante en sus estudios y egresar como ingenieros preparados integralmente para atender las necesidades de la sociedad.

La adquisición de estas competencias a través de técnicas específicas, puede ser enriquecedora para el pasante de ingeniería, y por lo mismo es importante tratar de hacerlo asequible al mayor número de personas, buscando una estrategia de formación eficiente y efectiva que se adapte a las necesidades de los alumnos.

El aprendizaje soportado por tecnología o aprendizaje electrónico, se define como el uso de las tecnologías de información, especialmente Internet, para distribuir un amplio

espectro de soluciones que favorezcan el conocimiento y desempeño basado en tres criterios fundamentales (Rosenberg, 2001):

- a) utiliza las redes de comunicación como Internet, para facilitar su distribución y actualización;
- b) llega al usuario final a través de computadoras o dispositivos tecnológicos similares; y
- c) Se enfoca en el concepto más amplio del proceso de enseñanza-aprendizaje, rompiendo con los paradigmas tradicionales de enseñanza.

Entre los beneficios del aprendizaje electrónico que se consideran importantes para este estudio destacan los siguientes (Rosenberg, 2001):

- a) disminuye costos;
- b) se adapta a las necesidades;
- c) se tiene acceso a cualquier hora y lugar; y
- d) la escalabilidad en usuarios.

El aprendizaje electrónico móvil es parte del concepto del aprendizaje electrónico, agregando a este último la posibilidad de definir la ubicación donde se lleva el proceso de aprendizaje a través del uso de dispositivos móviles, es decir, favoreciendo el aprendizaje en cualquier lugar donde la persona se encuentre (Evans, 2007).

El uso del *podcast* o *podcasting* es una forma de aprendizaje móvil en la que un dispositivo electrónico es utilizado para escuchar o ver una transmisión de audio o video respectivamente. La transmisión es publicada en el Internet y descargada en la computadora, donde puede transferirse también de manera automática al dispositivo. El alumno entonces puede decidir cuándo, dónde y cómo escuchar el mensaje transmitido.

Los *podcasts* tienen la ventaja adicional de suscribirse a los materiales, donde se recibe un nuevo episodio del material en el momento en que está disponible, así el alumno no tiene que buscar o estar pendiente de nuevos módulos (Evans, 2007).

El uso de *podcasts* facilita el aprendizaje en cualquier lugar y momento, y si bien no reemplaza el salón de clases, sirve de complemento para la formación presencial o a distancia, utilizando la herramienta correcta para cada necesidad de formación (Ormond, 2008).

Se considera posible que, a través de los teléfonos móviles y los reproductores de música de los alumnos del ITESG, se distribuyan *podcasts* de audio diseñados para formar competencias específicas que favorezcan el aprendizaje autorregulado de los mismos.

1.3 Planteamiento

El planteamiento que este trabajo de investigación propone se establece en las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la relación entre competencias metacognitivas de autorregulación y el uso de *podcasts* como medio de formación?

¿Es el *podcast* una herramienta tecnológica aceptada por estudiantes de ingeniería en el ITESG?

1.4 Objetivos

El principal objetivo de esta investigación es medir la efectividad que tiene el *podcast* como instrumento de formación, específicamente en competencias de nivel metacognitivo, orientadas a la autorregulación del aprendizaje, como la automotivación,

autorregulación, autoeficacia y autoevaluación, en alumnos que cursan los primeros semestres de ingeniería.

El segundo objetivo está relacionado con el nivel de aceptación del *podcast* por parte de los alumnos que cursan ingeniería en el ITESG.

1.5 Justificación

La importancia de esta investigación se representa en la necesidad de formar alumnos que estén preparados para afrontar los retos que la vida les presente a nivel personal y profesional. La mejora en los niveles de autorregulación del aprendizaje, permiten al alumno tener resultados favorables en su proceso de formación y prepararlo con las aptitudes necesarias para mantenerse actualizado durante su vida. Por lo tanto, es prioritario contar con un mecanismo que ayude a satisfacer esta necesidad de manera eficaz y eficiente, pues los recursos siempre serán limitados y la necesidad de contar con estas competencias será cada vez mayor para los jóvenes profesionistas en el País.

Se identifica que el ritmo acelerado de desarrollo en la mayoría de las ramas de conocimiento obliga a mantener una actualización constante, contemplando como parte sustancial de la vida la formación continua y permanente. Esta afirmación es particularmente válida en profesionistas dedicados a áreas de ingeniería.

Los modelos de aprendizaje autorregulado proporcionan una serie de competencias que, una vez asimiladas pueden incrementar el desempeño en el alumno además de responsabilizarlo en el proceso de su formación.

El establecimiento de metas, la administración del tiempo, la toma efectiva de apuntes, el manejo del estrés y el manejo de la postergación son competencias que no solamente favorecen al alumno durante el tiempo que está en la universidad, ya que

pueden ser aplicadas en cualquier contexto donde se requiera obtener resultados positivos.

El adquirir estas competencias ayudará a los alumnos a fortalecer su automotivación, autorregulación, autoevaluación y autoeficacia, y de esta forma contar con un mayor nivel de confianza y un mayor control sobre sus esfuerzos para alcanzar metas, logrando mejores resultados en cualquier actividad que se propongan seguir.

En el ámbito académico se ha comprobado el resultado favorable, determinando la relación entre alumnos autorregulados y su alto desempeño académico. (Zimmerman y Martínez-Pons, 1986).

Si bien está clara la importancia del aprendizaje autorregulado en la formación de los alumnos, el cómo poner al alcance este conocimiento es un punto a considerar, pues el realizar actividades presenciales para la formación de estas competencias puede ser muy costoso para las instituciones, dificultando la generalización de estos cursos y limitando el acceso a los alumnos. Por otro lado, el acompañamiento que este tipo de competencias transversales ofrece en el resto de las actividades del alumno, puede verse limitado al definirse tan solo por la asistencia a un curso. Una solución que puede atender de manera adecuada estos inconvenientes es el aprendizaje móvil, en específico el *podcast* de audio.

Con el *podcast*, es posible atender a los alumnos en sus requerimientos de tiempo y lugar, debido a su capacidad asíncrona. Al ser un recurso digital puede mantenerse disponible para un mayor número de personas y reutilizarse las veces que sea necesario. Este recurso tecnológico permite que los alumnos que lo utilicen puedan decidir cuándo, cómo y dónde aprovecharlo.

Si bien el uso del *podcast* ha sido comprobado como medio eficiente de formación, no se sabe si realmente se podría adquirir un mejor nivel de automotivación, a través de la inclusión complementaria de módulos formativos en este medio electrónico.

Es necesario pues contar con un diagnóstico que ayude a medir incluso la mínima mejoría posible en los niveles de autorregulación de los alumnos que usen estos *podcasts*.

También es relevante para los resultados saber si los alumnos de ingeniería en México adoptan adecuadamente este tipo de tecnología en su vida cotidiana y están dispuestos a incluirlo en sus procesos de estudio.

En resumen, el poder medir el nivel de autorregulación del aprendizaje del alumno, así como el nivel de adopción del *podcast*, indicará si es posible utilizar este medio tecnológico para desarrollar este tipo de competencias, buscando su difusión al mayor número de alumnos posible.

El impacto favorable de estas competencias en el desarrollo académico del alumno se ha evaluado en otros estudios, dando resultados benéficos. Por otro lado, se ha demostrado el impacto positivo de la utilización de *podcasts* para la formación complementaria, siendo necesario identificar qué tan viable es utilizarlos en alumnos de México para la formación de competencias que favorezcan su autorregulación.

La gran ventaja de conocer los resultados será el poder sustituir o complementar los cursos presenciales para la formación de estas competencias, por *podcasts* que puedan ser utilizados por mayor número de personas en el futuro, estandarizando también la calidad del material desarrollado.

1.6 Limitaciones del estudio

Si bien los beneficios obtenidos de los resultados de esta investigación pueden favorecer a todos los alumnos que estudian dentro del SNEST, solamente fue posible realizar el estudio a un número limitado de alumnos, acotando el estudio a 62 alumnos de ingeniería, que cursan sus primeros semestres en el ITESG; si bien se considera que esta muestra puede ser representativa del estrato socioeconómico y cultural de este tipo de alumnos, sería conveniente realizar un estudio a mayor escala.

También es necesario analizar qué alcances puede tener esta tecnología para desarrollar la autorregulación en alumnos de otros niveles educativos, como educación básica y media superior.

El desarrollo de los materiales y la calidad del contenido puede influir mucho en la adopción de la tecnología y en el resultado formativo, por lo que se desarrollan dos módulos para probar la efectividad del mismo.

Por último tanto los modelos de aprendizaje autorregulado y las tecnologías móviles como el *podcast*, son temas que todavía requieren mucho trabajo de investigación; adicionalmente se deben considerar los cambios en el escenario tecnológico y en la sociedad del conocimiento, que como se comentó son muy dinámicos, por lo que es posible que la proyección o relevancia de este estudio cambien con el tiempo.

1.7 Variables del estudio

La autorregulación del aprendizaje se lleva a cabo a través de un proceso cíclico como lo propone Zimmerman, que transita de una etapa previa a la acción, la ejecución de la misma y posteriormente pasar a su proceso de evaluación una vez realizada, para

que con el resultado obtenido modificar las actividades subsecuentes y continuar nuevamente con el ciclo.

Este proceso se realiza a un nivel metacognitivo donde el alumno requiere estar motivado para poder llevar a cabo los cambios necesarios en su comportamiento, además de conocer su situación particular para poder así emprender acciones específicas que lleven a cabo una mejora en su proceso de aprendizaje. Es por esto que la motivación juega un papel importante en el proceso de autorregulación, pues el interés del alumno por mejorar su desempeño académico debe ser el impulso que genere esta motivación de forma autónoma.

La motivación se soporta en una intención por mejorar el desempeño académico, por lo que la situación afectiva y el interés del alumno por lograrlo, es muy relevante para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Si se considera esta parte como el deseo de alcanzar un desempeño mejor, es necesario también identificar cual es la expectativa que se tiene de éxito para alcanzar este deseo.

Por otra parte el conocimiento objetivo de la capacidad y alcance de metas es un factor que favorece la expectativa de éxito así como la regulación del esfuerzo para alcanzar los objetivos planteados (Bandura, 1979). Esta conciencia permite generar una autovaloración del alcance posible, que le permite creer que es posible lograr sus objetivos. Una inadecuada percepción del alcance puede interferir en el aprovechamiento potencial de la capacidad del individuo para alcanzar sus metas, impactando directamente en ellas.

Por último, es necesario contar con las herramientas adecuadas para llevar a cabo las actividades que aportarán valor al logro de los objetivos de aprendizaje planteados, se

requiere así formar en competencias orientadas a mejorar el proceso de aprendizaje, incluyendo las referentes al control y evaluación del mismo.

Otra variable importante para los objetivos de este estudio es el nivel de aceptación que tiene el alumno a la utilización de tecnología, ya que el resultado de la intervención con una herramienta tecnológica puede variar si el alumno no tiene disposición o interés en utilizar un medio tecnificado respecto a un medio tradicional.

Existen dos tipos de variables en un experimento, las variables independientes y las dependientes. El objetivo del experimento se representa al modificar o manipular las variables independientes para poder medir el cambio o influencia en las variables dependientes, las cuales solamente se miden, más no se manipulan.

En el actual experimento se identifica una variable independiente: el *podcast*. En el caso de las variables dependientes, se pueden identificar dos, las cuales se miden tanto en el pre-diagnóstico como en el post-diagnóstico. Estas variables dependientes son las competencias metacognitivas de autorregulación del aprendizaje y el nivel de aceptación del *podcast* como herramienta tecnológica.

1.8 Hipótesis

Para cumplir los objetivos de este estudio se plantearon dos hipótesis:

Ho. Los puntajes de los estudiantes del grupo experimental, no difieren del conjunto de puntajes de los alumnos del grupo control, en las escalas de motivación, autorregulación metacognitiva, autoeficacia y pensamiento crítico.

H1. Los estudiantes del grupo experimental, obtienen puntajes más elevados que los alumnos del grupo control, en las escalas de motivación, autorregulación metacognitiva, autoeficacia y pensamiento crítico.

Ho. La mayoría de los estudiantes de ingeniería del ITESG, se encuentran por debajo del 80% en sus niveles de aceptación de tecnología

H2. La mayoría de los estudiantes de ingeniería ITESG, cuentan con niveles de aceptación de tecnología en rangos mayores al 80%.

Capítulo 2 Marco teórico

2.1 Introducción

En este capítulo se presentan las diferentes posturas teóricas que sirven de soporte para esta investigación, presentando la situación actual en México, en la educación superior y en el estado de la tecnología actual, además se presentan las principales corrientes relacionadas con la autorregulación del aprendizaje, y el soporte teórico referente al *podcast* y el aprendizaje móvil. Finalmente se realiza un análisis crítico de las distintas ideas así como la integración de las principales.

2.2 Situación actual de la educación superior tecnológica en México

La sociedad mexicana en la actualidad, enfrenta retos distintos a los presentados en décadas anteriores, derivados de cambios para los que no siempre se ha estado preparado y que impactan en todos los niveles socioeconómicos del país. La educación permanece como un garante del bienestar de los que tienen la posibilidad y el acceso a ella, y en la posibilidad de contar con una preparación adecuada para enfrentar los retos profesionales que establece la competitividad derivada de la globalización, radica la esperanza de muchos mexicanos. La educación de nivel superior ya no es más una opción exclusiva para unos cuantos, así como ya no es tampoco una solución infalible para atender las necesidades de quienes tienen la oportunidad de estudiar hasta el nivel de licenciatura. Las alternativas educativas ofrecidas por el gobierno mexicano, a través de la Secretaría de Educación Pública, poco a poco van incrementando su cobertura y van atendiendo a más jóvenes, que sin una opción pública de educación no podrían aspirar a estudiar una carrera profesional. De las distintas opciones que ofrece la educación

superior pública en el País, una de las más grandes es el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, (SNEST) el cual está conformado por 248 instituciones educativas entre las que se incluyen institutos tecnológicos y centros especializados de educación superior, los cuales ofrecen educación superior tecnológica, principalmente a través de carreras del área ingeniería, además de ofrecer estudios de posgrado y especialización (DGEST, 2010).

De los institutos que integran el SNEST, han egresado el 40% de los ingenieros de México, y 7% de los profesionistas del País. Actualmente el sistema cuenta con una matrícula cercana a los 411,000 alumnos, y tiene como objetivo para el año 2012 atender a 450, 000 alumnos en todo el país (DGEST, 2010).

La visión del SNEST es convertirse en uno de los pilares donde se fundamente el desarrollo sostenido, sustentable y equitativo del país (DGEST, 2010). Para alcanzar esta visión, se estableció al inicio de este sexenio una serie de prioridades definidas a través de un ejercicio de planeación en el cual se establecieron las metas a cumplir para el año 2012.

Dentro de estas metas está considerada como prioritaria el elevar la calidad de la educación, para que los estudiantes mejoren su desempeño académico y puedan contar con los medios para acceder a un mejor nivel de vida. Otra de las prioridades planteadas es el desarrollo y utilización de las tecnologías de información y comunicación como apoyo en el proceso de aprendizaje, ampliando las competencias para la vida y favoreciendo su integración a la sociedad del conocimiento. Un último punto a resaltar es la búsqueda de una oferta educativa integradora, que incluya formación en valores, desarrollo de competencias y adquisición de conocimientos, que abarque actividades

culturales, deportivas, cívicas y recreativas (DGEST, 2006).

El modelo educativo para el siglo XXI es la propuesta de trabajo que responde a los retos de la sociedad actual. Presentado en 2004, sirve como marco de referencia del actuar del SNEST, y resalta en su modelo un proceso educativo que está basado en la concepción del alumno como ser humano, punto central de su formación (Zapatero, 2004).

En particular se resalta el segundo planteamiento filosófico de este modelo educativo, donde se define a la educación integral como proceso continuo de desarrollo de las potencialidades de la persona, orientado a los cuatro saberes planteados por la UNESCO en el informe de Delors (1996), el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir.

2.3 Situación actual de la tecnología en México

La penetración de la tecnología en México es un factor definitorio para la ubicación del país en los diferentes indicadores de desarrollo que presentan organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) o el Banco Mundial. Se puede observar que el desarrollo tecnológico en el país es todavía inferior comparado con otros países, pero su crecimiento se ha mantenido constante y va abarcando más población, siendo principalmente urbana (AMIPCI, 2010).

Los hogares de México reflejan su penetración tecnológica en distintos elementos, siendo los más representativos la disponibilidad de televisión, telefonía (fija o móvil), computadora y conexión a Internet (INEGI, 2010).

Según los datos más recientes de la encuesta realizada por el Instituto Nacional de

Estadística y Geografía (INEGI) en 2009, se puede observar que el 26.8% de los hogares contaba con computadora, 95.1% con televisión, y 79.3% con algún servicio de telefonía (INEGI, 2010).

Por otro lado, el número de hogares con conexión de Internet en 2008 según datos de la OCDE fue de 13.7%, y en 2009 datos del INEGI indican que este número se incrementó hasta 18.4%, considerando un 74.8% de usuarios de banda ancha (INEGI, 2010).

El número de usuarios que utiliza la computadora, en México se encontraba en 2009 en 34.7 millones de personas, siendo un total de 65% de personas en el rango de 12 a 34 años de edad y su principal uso reflejó un 52.6% en actividades escolares, seguidas por un 40.2% de actividades relacionadas con el entretenimiento (COFETEL, 2010).

En el caso del uso del Internet, el incremento entre 2008 y 2009, fue del 21.7% siendo el mismo rango de edades que en la utilización de la computadora, la participación es mayor, reflejando casi un 70% en este segmento poblacional (COFETEL, 2010).

Según datos de la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI), en 2009 el número de internautas alcanzó los 30.6 millones de personas (AMIPCI, 2010). La población al 2009, dividida en rangos de edad indica que el grupo más numeroso es el rango de 25 a 34 años con un 24%, seguido por el rango de 12 a 19 años con un 21%. De este último grupo, 7 de cada 10 jóvenes son usuarios de Internet (AMIPCI, 2010).

En el caso de la telefonía celular, 80% de los hogares cuenta con al menos un teléfono celular, siendo el promedio por hogar de 1.9 teléfonos (AMIPCI, 2010).

Categorizadas como actividades de entretenimiento, AMIPCI (2010) identifica como la principal actividad el descargar música con un 51%, mientras que descargar

podcasts cuenta con un 10%, que en número de usuarios representa una estimación de 3 millones de personas.

Comparado a nivel internacional México se ubica, según datos de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) al 2009, igual que Rusia en 9.2% de suscriptores de Internet de banda ancha, siendo que Estados Unidos cuenta con 27.1%, Canadá con 29.7%, Reino Unido con 29.8% y Suecia con la mayor penetración alcanzando un 41.1% (COFETEL, 2010).

En el caso de los suscriptores de telefonía móvil, México se encuentra en los niveles más bajos, solamente arriba de China y Canadá, con un 77.4%, cuando Estados Unidos está en un 94.8% y Rusia con el índice más alto con 163.6% de penetración (COFETEL, 2010).

2.4 Utilización del podcast en el proceso educativo

El aprendizaje electrónico, es referido cuando se utiliza algún tipo de tecnología normalmente relacionada con el uso de Internet para impartir o facilitar el proceso de aprendizaje, teniendo como principales ventajas sobre esquemas tradicionales, el permitir a los estudiantes elegir cuándo, dónde y cómo llevar a cabo su proceso de aprendizaje. Estas ventajas las hereda el concepto de aprendizaje electrónico móvil que adicionalmente extiende su alcance a través de la utilización de tecnologías de comunicación inalámbricas y dispositivos portátiles.

Entre los dispositivos que se prestan para este tipo de aprendizaje se pueden mencionar los reproductores digitales de audio, los teléfonos celulares, las agendas electrónicas, lectores de libros electrónicos, y recientemente las tabletas portátiles.

Estos dispositivos permiten al estudiante elegir la ubicación donde estudiar y

aprovechar al máximo el tiempo de traslado.

La gran popularidad de los reproductores de música, en especial de música en formato MP3, además de otros dispositivos útiles para almacenar este tipo de archivos, como lo son los teléfonos celulares o las agendas electrónicas, ha permitido que se visualice el concepto de poder llevar la educación a cualquier lugar en cualquier momento. La llegada de dispositivos portátiles como las tabletas electrónicas, y los lectores de libros electrónicos, permitirá llevar consigo una gran cantidad de contenidos de distintos tipos.

Según Clark y Walsh (2004), el utilizar un *iPod* o algún dispositivo similar en público es socialmente aceptable, sobre todo en particular en el caso de estudiantes jóvenes.

2.4.1 Definición del término *podcast*

La tecnología del *podcast* se refiere a la producción, y suscripción de archivos de audio o video a través de Internet, para su reproducción en computadoras y dispositivos móviles.

El *podcast* es una tecnología que se deriva de la conjunción de archivos de audio en formato MP3 y de suscripciones RSS (*Really simple Syndication*, Suscripción realmente simple) a través del Internet y dispositivos digitales de reproducción de audio.

El término *podcast* se origina de la combinación del nombre del reproductor de audio más popular, el *iPod* de la compañía Apple, y del término en inglés *broadcast* que significa transmisión.

La característica que hace único al *podcast* es su sistema de distribución

automática, conocido como RSS, permite contar con todo el material disponible, en cualquier momento y en cualquier lugar, el cual dependiendo de la suscripción que se tenga, podrá ser descargado automáticamente en el momento que esté disponible sin necesidad de buscarlo.

RSS es una forma revolucionaria de acceder a contenido de Internet, estableciendo canales generados por las páginas Web, donde a través de código XML (*eXtensive Markup Language*), se indica un acceso a contenido dinámico actualizable y disponible para su consulta. Este contenido puede ser de cualquier tipo: texto, imágenes, noticias, audio y/o video.

El tipo de software denominado “agregador” se dedica a revisar periódicamente si existe alguna actualización en el contenido de cada uno de los canales suscritos, y lo descarga para su consulta.

El *podcast* es una tecnología económica tanto en su producción como en su distribución y uso. Al no necesitar un ancho de banda muy grande, hace más sencillo su acceso, y la diversidad de opciones para su reproducción elimina la necesidad de un dispositivo específico para su acceso.

2.4.2 *Adopción del podcast*

Se ha demostrado que la gran facilidad de transportar el contenido del *podcast* a cualquier lugar en cualquier momento y aprovechar los traslados o los tiempos de ocio, escuchando el contenido del mismo, no es del todo correcto, ya que en algunos casos se ha demostrado que un alto índice de estudiantes escucha el *podcast* a través de su computadora, en lugar de hacerlo en el teléfono o el reproductor de música.

Una encuesta realizada en 2007 a estudiantes de administración indicó que arriba del 74% poseía algún tipo de reproductor digital de audio, además de un 7% que tenía la intención de adquirir alguno en los próximos 6 meses.

En el estudio realizado por Chan y Lee (2005), se buscó identificar si el *podcast* puede ser un buen apoyo para el proceso educativo, aprovechando el tiempo libre de los alumnos y asumiendo que era más atractivo escuchar unos minutos de audio que dedicar el tiempo a leer un texto. Así mismo identifica la posibilidad de que los profesores agreguen como parte de sus prácticas didácticas la producción de *podcasts* para el desarrollo de sus clases.

Otros estudios más recientes han mostrado que la retención de información es menor cuando se lleva a cabo a través de *podcast*, comparado con la retención obtenida en la lectura de textos, siendo cuestionable el uso de este medio como principal fuente de instrucción, como se ha mencionado anteriormente (Daniel, Woody,2010).

2.4.3 Usos educativos del *podcast*

El uso de *podcast* como medio educativo ha comenzado a llamar la atención los últimos años, los maestros comienzan a producir contenidos electrónicos, los cuales son descargados por sus alumnos mediante un proceso de suscripción, llegando directamente a sus computadoras, a sus teléfonos celulares y a sus reproductores de Música.

Un concepto interesante es el de lecciones electrónicas el cual consiste en la grabación de la clase desde el principio hasta el final, buscando que los alumnos que no pudieron estar presentes físicamente o quieran revisar alguno de los temas vistos durante esa clase.

Este concepto de clases electrónicas puede ser atractivo incluso hasta el punto de que, una vez que se cuente con las lecciones grabadas, ya sea en video o solamente en audio, podría sustituirse el tiempo en el aula por el desarrollo de prácticas o la resolución de cuestionamientos posteriores a la revisión de los temas en la grabación.

Las lecciones electrónicas pueden ser grabadas y almacenadas, en audio, en video donde aparezca el profesor impartiendo su asignatura, o grabaciones de pantalla digitales, que consisten en grabar la voz del expositor, mientras se observan las diapositivas presentadas en la clase, conforme transcurre la narración del maestro.

La percepción de aprendizaje no necesariamente indica que realmente se consiguió un aprendizaje significativo, si bien el alumno percibe que la utilización de *podcast* es más efectiva que el uso del texto impreso, el resultado no siempre es más favorable, aun cuando el alumno prefiere este medio que las referencias tradicionales. En general el *podcast* parece ser un muy buen medio para repasar los temas previamente vistos en clase (Evans, 2007).

El uso de reproductores portátiles ha empezado a adoptarse por las instituciones de educación superior, las cuales ofrecen cursos en audio y video de diversas temáticas y sin ningún costo. Un ejemplo de esto es la plataforma ofrecida por la empresa transnacional Apple, denominada *iTunes U*, donde las universidades y escuelas pueden ofrecer contenidos gratuitos de alta calidad que buscan que el alumno registrado en su universidad pueda acceder a los contenidos que requiere, y por otro lado cualquier persona que tenga la intención de seguir preparándose, pueda seleccionar alguno de los temas que ofrece esta plataforma educativa.

En su estudio, Chan (2005) busca dirigir la predisposición de los alumnos al

iniciar un curso nuevo, disminuyendo la ansiedad a través de *podcast* de audio disponibles antes de iniciar el curso. Como resultado, los autores creen que el *podcast* puede ser una herramienta adecuada para establecer ciertas preferencias y predisposición a cualquier tema nuevo.

La primer inclusión del uso de *podcast* en el proceso educativo se estableció en la universidad de Duke, donde en el año 2004 se les proporcionó un reproductor *iPod* a todos los estudiantes del primer año probando contenidos de audio (Duke, 2005).

Es recomendable utilizar el *podcast* en complemento con otras tecnologías, como blogs o entornos virtuales de aprendizaje, ya que esto puede fortalecer el aprendizaje (Dale, 2007).

En un estudio más reciente Zhu, Wu, Ma y Huang (2010), verifican que la percepción de efectividad de un sistema de *podcast* de video por parte de los alumnos, ha ido incrementando de 70% de aceptación a un 80% en este estudio, respecto al realizado previamente en 2009.

El proyecto IMPALA (Edirisingha y Salmon, 2007), basado en el Reino Unido está enfocado a la investigación y el desarrollo del uso de *podcast* para la enseñanza en educación superior. Este proyecto busca establecer un modelo pedagógico basado en el uso de *podcasts*, que ayude a responder las siguientes inquietudes: poder identificar cómo se diferencia el aprendizaje soportado en *podcasts* frente a otros procesos de aprendizaje electrónico; qué aplicaciones pedagógicas se pueden llevar a cabo de manera informal o complementaria; la factibilidad de que el estudiante adopte sus dispositivos reproductores como herramientas de aprendizaje; cuáles son las barreras psicológicas, sociales e institucionales para el aprendizaje informal a través de los *podcasts*.

2.4.4 Ventajas del audio para el aprendizaje

El audio es un medio utilizado desde hace muchos años para complementar el aprendizaje, sin embargo ha sido subutilizado en años recientes (Chan y Lee, 2005).

Según Clark y Walsh (2004) la capacidad de escuchar en las personas, es una cualidad sorprendentemente eficiente. Por otro lado, Durbridge (1984) enfatiza que el audio tiene varias ventajas sobre los medios impresos, mencionando en su estudio que comparado con el texto escrito, la palabra hablada puede influenciar tanto la cognición (agregando claridad y significado) como la motivación (generando empatía con la persona que dice las palabras); también se pueden transmitir emociones mediante cambios en la entonación y velocidad (Power, 1990).

Según el Banco Mundial, el radio ha sido utilizado de manera histórica para procesos educativos, en distintos contextos y en varios niveles educativos, (Banco Mundial, 2000) posteriormente se utilizaron cintas de audio, y últimamente discos compactos para distribuir contenidos educativos. Tanto el radio como los medios de reproducción, como el casete y el CD, tienen ventajas y desventajas que se complementan entre sí. Por un lado los medios generan un sentido de pertenencia al poder escucharlos en cualquier momento, mientras que el radio, no cuenta con esa posibilidad, sin embargo, este último tiene un alcance geográfico mucho más amplio que los primeros medios mencionados. Aquí radica la ventaja del *podcast* sobre medios tradicionales de distribución de contenido de audio, pues tiene la capacidad del alcance del radio y la cercanía de los casetes o CD's.

Otro elemento importante a considerar en el *podcast* es la ventaja que se tiene en

cuestión de producción del mismo. En comparación con otro tipo de elementos audiovisuales, como animación por computadora, juegos y simulaciones, el *podcast* es más sencillo de desarrollar, pues no requiere de mucho tiempo ni de experiencia muy especializada en comparación a los otros tipos de medios. Sin embargo, estos tienen la ventaja de ser más atractivos visualmente y sobre todo pueden ser interactivos con el usuario (Chan, 2005).

Se ha utilizado también el *podcast*, como un recurso complementario en el proceso de aprendizaje, un ejemplo de esto es la experiencia que se tuvo en el estudio realizado por Chan (2005), donde explora las posibilidades de este instrumento para la disminución de la ansiedad antes de comenzar las clases, distribuyendo pequeñas capsulas similares al formato de radio, en tono informal, justo antes de entrar al aula.

El *podcast* no es tan efectivo como fuente primaria para el aprendizaje formal, sin embargo es un excelente complemento de otro tipo de instrumentos (de ninguna manera sustituye la educación presencial, sobre todo en la formación de conceptos complejos).

El *podcast* se crea utilizando software para grabar audio, siendo los más comunes el software gratuito Audacity, disponible para sistemas operativos Windows y MACOS, y el software exclusivo de MACOS, Garageband de Apple. Una vez grabado el diálogo se puede agregar formato al igual que en un programa de radio y, finalmente, se guarda como un archivo en formato MP3, que por sus características de compresión hace posible su distribución y descarga a través de Internet. Una vez en Internet se le asigna una dirección en código XML, para crear el canal que lo hará accesible a través del sistema de suscripciones de RSS.

Existen diversas opciones de “agregadores” de RSS, los cuales presentan el

contenido para poder seleccionarlo y realizar la suscripción al mismo, facilitando también su descarga y reproducción. El software más popular actualmente es iTunes de Apple, y desempeña las funciones de reproductor de música, así como de agregador de contenido suscrito. El concepto recientemente presentado por iTunes es un portal educativo denominado iTunes U, que presenta una variedad de contenidos ofrecidos por las principales universidades del mundo, de manera totalmente gratuita, facilitando el acceso de estos materiales educativos para cualquier persona que le interese.

Chan (2005) menciona que, derivado de un estudio realizado en la Universidad de Hagen, seleccionaron de los posibles formatos de contenidos de audio el diseño dramático, considerando la interacción entre personas participantes, como el más apropiado para la producción de *podcast* educativos.

Es importante considerar la calidad del *podcast* desde todos los aspectos, el técnico, el pedagógico y el formato del contenido.

Se contemplan tres conceptos prácticos para construir *podcasts* educativos orientados al nivel de educación superior (Sheridan-Ross, Gorra, Finlay, 2008); el primero es mantener poco tiempo la duración del *podcast*, ya que las personas tienden a escuchar activamente alrededor de 10 minutos (no es recomendable extender la duración del mismo por más tiempo). Como segundo consejo práctico, se debe dar la importancia adecuada al contenido, no a la presentación del mismo; sobre todo al hablar de material educativo, pues es importante dedicar el tiempo necesario para planear adecuadamente el contenido, utilizar diseño instruccional para que los objetivos de aprendizaje sean alcanzados. Por último es recomendable conocer las competencias requeridas y existentes del personal docente, sin subestimar, ni tampoco esperar más de ellos; considerando que

el desarrollo de contenido educativo será realizado por estos maestros, deben prepararse para ese fin.

Para mejorar la eficiencia del *podcast* como medio de aprendizaje son puntos clave la simplicidad, la calidad y efectividad en el proceso de grabación del material por parte del maestro, además del diseño de los contenidos como objetos de aprendizaje (Zhu, Wu, Ma, Huang, 2010).

2.5 *Autorregulación del aprendizaje*

2.5.1 *Antecedentes históricos*

Las teorías de autorregulación del aprendizaje, surgen a mediados de la década de los 80, tratando de responder a la interrogante de cómo los alumnos pueden convertirse en dueños de su propio proceso de aprendizaje (Zimmerman, 2001). De esta manera, distintas corrientes de pensamiento inician con el establecimiento de diversas teorías que tratan de responder a esta pregunta desde su contexto teórico, soportados en algunas posturas existentes relacionadas con el comportamiento humano.

En la búsqueda de que los alumnos mejoren su desempeño académico, estos teóricos han realizado esfuerzos varios, en donde se han planteado distintas visiones diferenciadas en la forma en que perciben el aprendizaje de los alumnos, y estructuradas en la forma en que para ellos, se debe planear el aprendizaje para poder optimizar el desempeño de los alumnos.

La proliferación de teorías instruccionales en donde el estudiante fungía solamente como un receptor del conocimiento, y donde no complementaba de ninguna forma aparente la aportación del maestro, plantea un reto importante al buscar que el

diseño instruccional ya no esté centrado en el maestro, sino que más bien el alumno sea el centro del proceso educativo y tenga un papel activo en el mismo.

Como resultado de esta adaptación, el proceso ya no será un ejercicio en donde, de manera tradicional, el trabajo del maestro sea adecuar su proceso instruccional a los alcances de la habilidad mental, el perfil sociocultural o el alcance de los estándares educativos, siendo estos parte de una estructura inamovible que encuadra a los alumnos en contextos predeterminados y que establecen de manera limitativa los alcances del alumno.

Derivado de los cambios que se requieren en la participación de los alumnos en su proceso de aprendizaje, y de la apreciación de los mismos sin límites preestablecidos en sus alcances académicos, se establece la necesidad de tomar el aprendizaje autorregulado con más interés, y a partir de estas corrientes teóricas, se han establecido algunas condiciones comunes, que coinciden con varias de las teorías más influyentes en lo que a la autorregulación del aprendizaje respecta.

A continuación se presenta el contexto común que define al aprendizaje autorregulado y que permite comenzar la exposición de las distintas teorías que han influenciado a diferentes investigadores a soportar sus estudios, particularmente en la teoría que más se adapte a la conceptualización del proceso definitivo del comportamiento de la persona, en este caso del alumno.

2.5.2 Definición del aprendizaje autorregulado

Existen diversas diferencias en las perspectivas teóricas que han adoptado la inquietud de cómo el alumno se convierte en el principal promotor de su aprendizaje, sin

embargo se pueden considerar algunos conceptos en los que convergen.

El aprendizaje autorregulado es un proceso autodirigido donde los alumnos transforman sus habilidades mentales en competencias tácticas (Zimmerman, 2008).

Adicionalmente existen algunas afirmaciones en las que todas las teorías coinciden, siendo a un nivel táctico, donde estriban algunas de las diferencias que posteriormente se analizarán. Asimismo antes de profundizar en las distintas perspectivas teóricas es conveniente tener claro qué es el aprendizaje autorregulado y cómo se puede identificar a los alumnos que autorregulen su aprendizaje.

Las teorías de aprendizaje autorregulado asumen que los estudiantes pueden modificar su comportamiento de manera que sus antecedentes, como la habilidad mental, el entorno sociocultural o la calidad de la educación recibida, no se convierten en etiquetas inamovibles sino que el alumno puede, a través de su autorregulación, cambiar las condiciones en las que aprende de manera favorable, aumentando las posibilidades de un mayor desempeño académico (Zimmerman, 2002).

Una de las situaciones que los teóricos buscan explicar y describir es cómo un alumno en particular puede aprender y destacar, a pesar de las limitaciones aparentes en los antecedentes mencionados previamente y que tradicionalmente le extendían un alcance determinado a su desempeño (Zimmerman, 2002).

Las teorías de autorregulación del aprendizaje también buscan explicar por qué un alumno puede fallar a pesar incluso de las ventajas aparentes en su habilidad mental, en el entorno social que lo ha rodeado o en el nivel de la calidad de educación recibida anteriormente (Zimmerman, 2008).

La autorregulación del aprendizaje no es una competencia académica, ni tampoco

es una habilidad mental, su ubicación está a un nivel superior de comportamiento. Una característica principal que define a los alumnos que autorregulan su aprendizaje es su capacidad de actuar de manera proactiva, no importando si es un proceso individual o colectivo, lo esencial es que muestre la iniciativa necesaria para modificar su conducta, en beneficio de su desarrollo académico, incluso cuando existan otras que sean más atractivas en el momento.

Se podría pensar que el proceso de autorregulación implica un ejercicio aislado e individual del alumno, el cual no es adecuado, o posible en otras formas sociales de aprendizaje, sin embargo como se verá posteriormente, no es este un factor que defina o excluya la autorregulación del aprendizaje por parte del alumno, ya que este puede presentarse en condiciones donde el proceso de aprendizaje es soportado por la interacción social, como por ejemplo el aprendizaje colaborativo.

Se define entonces que un estudiante es autorregulado en el grado en que sea participante activo en su propio proceso de aprendizaje, tanto en el nivel metacognitivo, como en el nivel motivacional y el conductual (Zimmerman, 1986).

Estos alumnos son capaces de autogenerar pensamientos, sentimientos y acciones necesarios para poder alcanzar sus metas de aprendizaje.

Contar con una definición más precisa dependerá del perfil teórico en el que se soporta, ya que cada teoría enfoca su atención en diferentes factores que, desde su postura, afectan al proceso de autorregulación. Se considera que esta definición es suficiente como soporte de las distintas definiciones y posturas teóricas, derivando de la misma características que se consideran fundamentales en las mismas.

La primer característica común que se presenta en esta definición, es el uso

requerido de procesos específicos, estrategias o respuestas de los estudiantes para mejorar su desempeño académico.

Se asume en términos generales que los alumnos están conscientes del potencial y utilidad que estos procesos de autorregulación tienen para mejorar su desempeño académico.

Una segunda característica común en las definiciones es que la autorregulación es un proceso cíclico y autodirigido de aprendizaje que se retroalimenta constantemente.

Una tercera característica que todas las definiciones tienen en común es que describen cómo y porqué los estudiantes seleccionan un proceso, estrategia o respuesta en particular. Sin embargo en este punto difieren enormemente en las razones que motivan la selección. La parte motivacional es un gran diferenciador de las teorías.

Una cuestión importante que se refleja en las definiciones es el porqué los estudiantes no se autorregulan en todas las experiencias de aprendizaje que llevan a cabo. En algunos casos pueden llevar un proceso de aprendizaje totalmente autorregulado e inmediatamente tener otra actividad que podría ser favorecida con la misma capacidad de autorregulación, y no la aplican en esa situación. Cada teoría enfoca su atención a distintos factores que perjudican la autorregulación.

Otro concepto que asumen la mayoría de las teorías es que a corta edad no es posible autorregularse. Los niños pequeños no pueden autorregularse durante su aprendizaje de manera formal. Se visualiza que derivado de la percepción que tienen de la realidad, en especial el nivel de egoísmo que refleja el niño en su comportamiento, no se encuentran las condiciones para que pueda o quiera autorregularse, siendo hasta una edad aproximada de 8 años donde deben surgir los procesos de autorregulación del aprendizaje

como parte de su desarrollo, esto desde la perspectiva de algunas teorías.

La ausencia de aprendizaje autorregulado se puede presentar por tres diferentes factores:

Los estudiantes no creen que un proceso de autorregulación específico va a funcionar, que es necesario o preferible;

- a) los estudiantes pueden no creerse capaces de ejecutar exitosamente una respuesta de autorregulación; ó
- b) los estudiantes no desean lo suficiente algún resultado o meta de aprendizaje, como para motivarse a autorregularse.

Los teóricos asumen que los esfuerzos de autorregulación por parte del estudiante requieren adicionalmente de más tiempo de preparación, vigilancia y esfuerzo por lo que la meta y los resultados deben ser suficientemente atractivos para autorregularse.

2.5.3 El proceso cíclico sociocognitivo de autorregulación de Zimmerman

Zimmerman (1986) estableció un proceso cíclico dividido en tres fases: la fase de preparación, que se refiere a los procesos y creencias que ocurren antes de los esfuerzos para aprender; la fase de Ejecución, que se refiere a los procesos que ocurren durante la implementación del comportamiento, y la fase de Autorreflexión, que se refiere a los procesos que ocurren después de cada esfuerzo de aprendizaje.

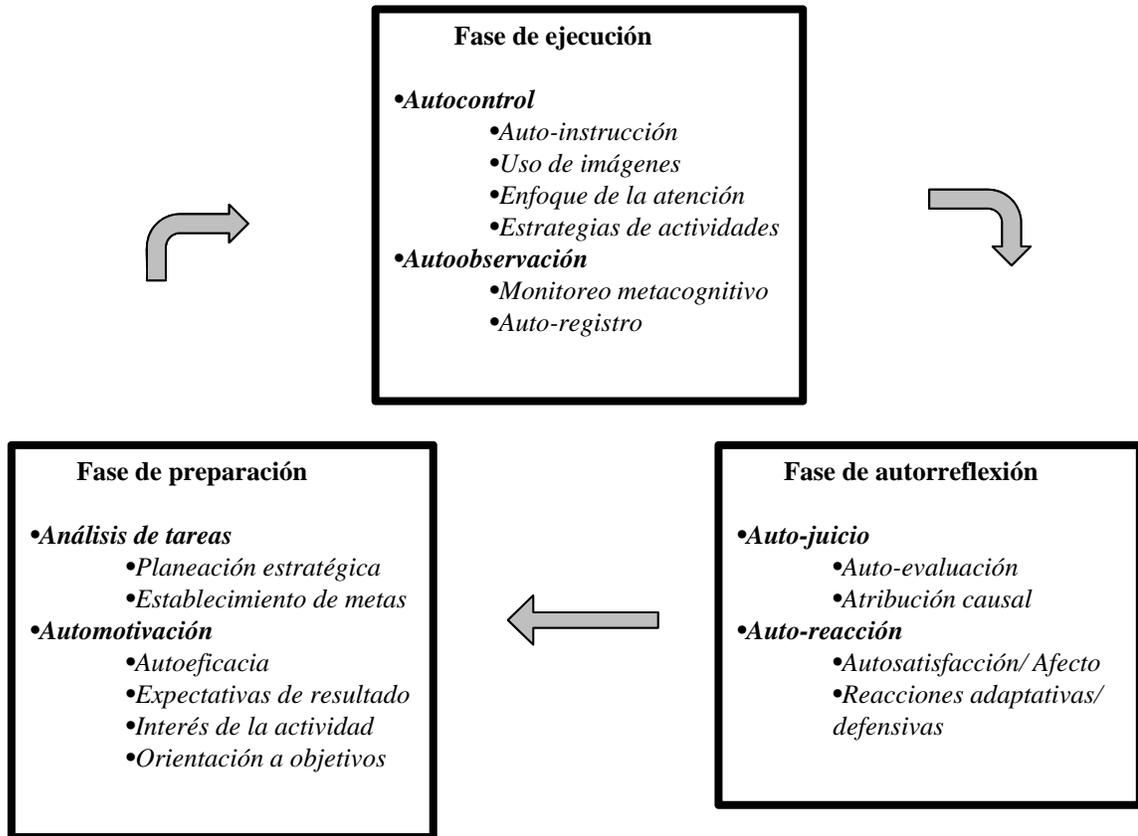


Figura 1. Fases y subprocesos de autorregulación.

2.5.3.1 La fase de preparación.

Existen dos grandes clases de procesos de preparación, el análisis de tareas y la auto motivación.

El análisis de tareas involucra la planeación estratégica y el establecimiento de metas. Existe mucha evidencia de éxito académico para los alumnos que se establecen metas cercanas y específicas. De igual manera el planear estrategias específicas favorece su aprendizaje. La automotivación se refiere a las creencias que se tienen acerca del aprendizaje, siendo la autoeficacia, la creencia de contar con la capacidad personal para aprender, y las expectativas de resultado, se concentra en las consecuencias del

aprendizaje. El interés intrínseco se refiere al valor que le atribuye a la competencia de la tarea por sí misma, mientras que la orientación a los objetivos de aprendizaje, se refiere al valor que le da al proceso de aprendizaje por sí mismo.

2.5.3.2 La fase de ejecución

La dos grandes categorías de la fase de ejecución son el autocontrol y la auto-observación. El autocontrol se refiere a la utilización de métodos o estrategias específicos seleccionados durante la fase de previsión. Entre los principales tipos de métodos de control, están el uso de imágenes, la auto-instrucción, el enfoque de la atención, y las estrategias de tareas.

2.5.3.3 La fase de autorreflexión

Existen dos grandes procesos en esta fase, el auto-juicio y la auto-reacción. La auto-evaluación es una forma de auto-juicio, y se refiere a las comparaciones entre el desempeño auto observado, contra algún estándar definido previamente. Otra forma de auto-juicio es la atribución causal, la cual se refiere a la creencia que uno tiene de las causas por las cuales uno falla o logra el objetivo.

Una forma de auto-reacción involucra los sentimientos de auto-satisfacción y el afecto positivo relacionado al desempeño. Este tipo de auto-reacción provoca incrementos en la motivación. Las reacciones adaptativas se refieren a los cambios que se realizan para incrementar la efectividad de algún método particular de aprendizaje. Mientras que las reacciones defensivas, protegen la auto-imagen, evitando las oportunidades de aprender o desempeñarse en alguna actividad.

Estos elementos son parte de un proceso cíclico, en el que los efectos de la autorreflexión impactan a las futuras acciones de preparación, y así sucesivamente

(Zimmerman y Bandura, 1994).

2.5.4 *Perspectivas teóricas del aprendizaje autorregulado*

Buscando explicar de manera ordenada qué significa ser un alumno autorregulado a los niveles metacognitivo, motivacional y conductual se establecen cinco cuestionamientos que facilitan la comparación entre los distintos planteamientos teóricos (Zimmerman, 2001).

- a) ¿Qué motiva a los estudiantes a autorregularse durante el aprendizaje?
- b) ¿A través de qué proceso o procedimiento los estudiantes se vuelven más conscientes de sí mismos?
- c) ¿Cuáles son los procesos o respuestas clave para que los estudiantes autorregulados alcancen sus metas académicas?
- d) ¿Cómo afectan el entorno físico y social al proceso de autorregulación del estudiante?
- e) ¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregular su aprendizaje?

Se explican en el contexto de estos cinco cuestionamientos las siguientes teorías, con la finalidad de poder diferenciar claramente las posturas que cada una de ellas ofrecen al concepto de aprendizaje autorregulado. Las perspectivas teóricas que tienen mayor influencia y que han generado mayor trabajo de investigación son la perspectiva operante, la perspectiva fenomenológica, la teoría de procesamiento de la información, la teoría social cognitiva, la teoría volitiva, la perspectiva Vygotskiana, y la teoría cognitivo constructivista (Zimmerman, 2001).

2.5.4.1 Teoría operante del aprendizaje autorregulado

La teoría operante está basada en los principios y el trabajo de Skinner, siendo una de las teorías más influyentes en el contexto de la autorregulación del aprendizaje.

Skinner comenzó sus estudios de auto-registro en la década de los sesenta. A partir de entonces y debido a sus favorables resultados, además del desempeño académico se han extendido a diversas áreas del comportamiento humano, como fumar, y controlar el peso (Brodén, Hall, Mitts, 1971).

Los teóricos que integran esta corriente operante tienen preferencia por el trabajo en estudios individuales atendiendo situaciones particulares, y en este contexto han desarrollado mucho trabajo de medición utilizando series de tiempo como principal instrumento de control.

Una de las características de esta perspectiva teórica es la relación que tienen los eventos privados u ocultos con respecto a los patrones del comportamiento visible. Para los teóricos operantes, la condición del comportamiento visible es la consecuencia de los procesos interiorizados del individuo, siendo los responsables de la respuesta al exterior.

2.5.4.1.1 Motivación para autorregularse

En este enfoque las respuestas autorreguladas deben vincularse a estímulos externos de refuerzo, de esta manera se puede condicionar el comportamiento a través de estos refuerzos autoimpuestos y favorecer el comportamiento deseado, al motivar la obtención del refuerzo o recompensa.

La posibilidad de utilizar el autorefuerzo es conveniente pues motiva a continuar el comportamiento a través de la utilización de pequeños premios externos motivadores.

La decisión de autorregularse dependerá principalmente de la relación de la recompensa inmediata comparada con la recompensa postergada, así como el tiempo que se tarde en obtener esta última. Si no es atractiva la recompensa inmediata o simplemente es muy lejana la recompensa postergada, no será viable la autorregulación.

Los teóricos operantes enfatizan la importancia del automonitoreo o auto-registro en el aprendizaje autorregulado. Como es muy importante la posibilidad de observación de los comportamientos es uno de los procesos donde se sustenta la teoría operante.

El automonitoreo incluye entre sus estrategias: narraciones, conteos de frecuencia, medidas de duración, registro de comportamiento y registros de archivo; los cuales sirven para medir el avance relativo a una meta establecida, y por consiguiente este resultado refuerza y estimula el comportamiento.

2.5.4.1.2 Autoconciencia

Como la autoconciencia no es observable directamente, no es un tema en el que los teóricos operantes desvíen mucho su atención.

2.5.4.1.3 Procesos clave de la autorregulación

Se pueden establecer cuatro grandes tipos de respuesta de aprendizaje: el automonitoreo, la autoinstrucción, la autoevaluación y el autorefuerto.

Adicionalmente al automonitoreo, que ya se ha explicado, la autoinstrucción se considera como un diálogo interiorizado que establece una modificación en el comportamiento en la forma de estímulo-respuesta, a diferencia de los teóricos vygotskianos que consideran el diálogo interno como un impulsor esencial y necesario para la toma de decisiones.

La autoevaluación requiere que se compare el comportamiento observado con un

estándar previamente definido por el individuo, y donde se pueden establecer criterios de alcance así como de desempeño con respecto a este estándar. Una vez que se realiza la comparación del comportamiento contra el estándar, el resultado deberá influir en el comportamiento a través de una respuesta autocorrectiva o de autoreforzo de manera que se pueda mantener el comportamiento si es deseable, o ser modificado para obtener la recompensa establecida.

2.5.4.1.4 Efectos del entorno físico y social

De todos los teóricos de la autorregulación, los operantes son los más claros en mostrar los vínculos entre el autofuncionamiento y el entorno inmediato.

Los procesos internos están definidos en términos de sus manifestaciones en el comportamiento visible, y la relación funcional entre este y el entorno es el enfoque principal de la postura operante.

La vinculación con el entorno es muy ventajosa para desarrollar procedimientos de intervención instruccionales efectivos. Esta forma práctica de visualización, aunada al tipo de atención que se le da a procesos individuales, ha planteado ejercicios que favorezcan a situaciones particulares y de tipo individual, como la pérdida de peso, o el control de las adicciones.

2.5.4.1.5 ¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregularse?

Los operantes han puesto poca atención en los puntos de desarrollo de la autorregulación, ya que en vez de eso han enfatizado en el papel de los factores externos en el aprendizaje autorregulado.

Los principales métodos instruccionales que han empleado en su entrenamiento son el modelado, la tutoría verbal y el refuerzo.

Inicialmente se establecen reglas externas y se imponen contingencias, mientras se forman las respuestas autorreguladas. Finalmente las reglas externas se van eliminando y los refuerzos de corto plazo se disminuyen gradualmente.

Para los operantes los factores clave para regular el propio aprendizaje son la presencia de modelos efectivos que favorezcan la autorregulación y contingencias externas adecuadas para poder utilizarlas como refuerzo del alumno.

2.5.4.2 Postura fenomenológica

Los fenomenológicos enfatizan la importancia de la percepción de sí mismo para el funcionamiento psicológico humano. Estas percepciones se asumen ordenadas dentro de una identidad distintiva o autoconcepto que influye en todos los aspectos del comportamiento funcional incluyendo aprendizaje y desempeño académico. La experiencia humana se filtra a través de un autosistema reactivo que ajusta la información entrante positiva o negativamente dependiendo del autoconcepto.

Esta perspectiva fue muy favorecida en los años 60 e impulsó varias reformas educativas como más opciones curriculares y disminución en las pruebas al estudiante. Sin embargo, también fue criticada por la subjetividad de sus mediciones y una visión monolítica de los autoconceptos de los estudiantes.

Se retomó esta teoría debido a que los teóricos actuales se enfocaron en un autosistema diferenciado y jerárquicamente organizado.

2.5.4.2.1 Motivación a autorregularse

Se asume que la principal fuente de motivación para autorregularse en el aprendizaje es el poder mejorar o actualizar el autoconcepto de sí mismo.

McCombs (2001) plantea que la única razón del "ser" durante el aprendizaje es generar motivación para continuar con las actividades de aprendizaje, derivado de una evaluación personal de la importancia y significado del mismo así como la percepción de las propias metas y competencias.

Se plantean dos formas de auto-conceptos, la autoconcepción global y el autoconcepto de dominio. La primera es la imagen propia como alumno autorregulado con la creencia de que se posee el conocimiento necesario, incluso con una postura futurista siendo capaz de visualizar en que se convertirá una vez que ha recorrido su proceso de aprendizaje. El autoconcepto de dominio, se define como la percepción de su habilidad para dirigir y controlar la motivación, cognición, afecto y comportamiento en dominios particulares.

2.5.4.2.2 Autoconciencia

A diferencia de los operantes, los fenomenologistas asumen que la autoconciencia es una condición omnipresente del funcionamiento psicológico. A las personas no se les necesita enseñar a ser autoconcientes o auto-reactivos ya que los individuos lo son por la naturaleza del concepto de sí mismos.

Los sentimientos de defensa son un factor clave que puede inhibir o deformar la autopercepción del alumno, generando ansiedad y sentimientos de fracaso en él. Se puede promover la autoconciencia disminuyendo o eliminando esta actitud defensiva.

McCombs (2001) propone enfocar a los estudiantes a automonitorearse y autoevaluarse promoviendo un realismo mayor comúnmente descrito como "conocerse a sí mismo", Propone específicamente registrar lo que se siente y lo que se piensa mientras se aprende, para incrementar la conciencia subjetiva de los logros.

2.5.4.2.3 Procesos clave de autorregulación

Las percepciones de autovaloración y de auto-identidad son consideradas de gran importancia, siendo para esta teoría procesos clave. McCombs (2001) propone categorizar las estructuras de auto-sistema en globales y de dominio específico. Estas posteriormente afectan otros procesos específicos de autorregulación como la autoevaluación, la planeación, el establecimiento de metas, el monitoreo, el procesamiento, la codificación, la recuperación y las estrategias. Debe resaltarse en particular el papel de la autoevaluación para el aprendizaje autorregulado.

La autoevaluación se hace a través del requerimiento de tareas específicas comparado con la necesidad personal de competencia y control, además de contrastar también estas tareas contra las estructuras del auto-sistema. Las autoevaluaciones eventualmente llevan a los estudiantes a usar otros procesos de autorregulación como lo son la planeación y el establecimiento de metas, que en forma recíproca afectan las estructuras del propio autosistema del estudiante y su correspondiente procesamiento.

2.5.4.2.4 Efectos del entorno físico y social

Los fenomenólogos le dan menor énfasis a la naturaleza objetiva del entorno social y físico que a la perspectiva subjetiva del estudiante

McCombs (2001) sugiere disminuir la auto-duda de los estudiantes jóvenes ayudándolos a ver la relevancia de las actividades de aprendizaje contrarrestando autoevaluaciones negativas de competencia y control, además de establecer metas de aprendizaje realistas.

Se debe promover por parte de los maestros la importancia de impulsar la autoconfianza de los estudiantes en el aprendizaje.

2.5.4.2.5 ¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregularse?

McCombs (2001) plantea que la autorregulación del aprendizaje depende del desarrollo interno de procesos de su auto-sistema. Si el alumno es deficiente en el conocimiento de sí mismo y en su autorregulación, debe promoverse el desarrollo de los mismos a través del impulso directo de las percepciones de sí mismo, como clave para mejorar su desempeño visible.

2.5.4.3 Teoría del procesamiento de información

Esta teoría surgió derivada de la necesidad de desarrollar en los años 30 computadoras para dirigir armas en la Segunda Guerra Mundial, posteriormente se ha utilizado para explicar aspectos generales del funcionamiento humano cognitivo así como la autorregulación en un amplio rango de escenarios. Estos modelos cibernéticos buscaron explicar las limitaciones neurológicas y sus adaptaciones mentales en términos de hardware y software. También cerraron la brecha entre el concepto de la mente y el cerebro.

Se percibe el funcionamiento mental humano en dos componentes: el almacenamiento de memoria y el procesamiento de información. Adicionalmente se definió la unidad básica de funcionamiento humano como un símbolo, pudiendo describirla como *bytes* de información. Estos *bytes* de información se programan en la memoria para ser utilizados durante el procesamiento.

La unidad básica de autorregulación es un ciclo recursivo de retroalimentación definido por Miller, Galanter, y Pribram (1960) como la secuencia TOTE (Test, Operate,

Test, Exit). De acuerdo con esta fórmula, la información de entrada primero se evalúa frente a un estándar predefinido, si la prueba es insuficiente la entrada es transformada y reevaluada. El ciclo continúa hasta que la información cumple con la prueba y es entregada en forma de salida. La fuente de autorregulación durante estos ciclos es principalmente la retroalimentación "negativa", ya que lo que busca es identificar discrepancias entre la información y el estándar. Si las adaptaciones son exitosas, ya no existe la retroalimentación negativa y los esfuerzos de autorregular se detienen.

2.5.4.3.1 Motivación para autorregularse

Históricamente la motivación no tenía mucha atención para este enfoque teórico y se concentraba en los estados del conocimiento o los métodos de razonamiento, posteriormente se fueron agregando componentes motivacionales a estos modelos. Winne (2000) incluye 4 variables motivacionales en su modelo: las expectativas de resultado, los juicios de eficacia, las atribuciones y los incentivos o valores.

2.5.4.3.2 Autoconciencia

Desde esta perspectiva el automonitoreo cognitivo juega un papel complejo pero crítico para la autorregulación. Los teóricos asumen que cuando el desempeño es altamente automatizado, los estudiantes pueden autorregularse a nivel motriz sin estar conscientes liberándolos para autorregularse a niveles más altos en la jerarquía de metas y ciclos de retroalimentación. Cuando las submetas motrices están vinculadas a metas cognitivas de nivel superior se puede alcanzar un mayor desempeño.

2.5.4.3.3 Procesos clave de autorregulación

Se utilizan tres tipos de memoria durante la autorregulación: la memoria de

almacenamiento sensorial que es de breve duración y se enfoca específicamente a los sentidos y la memoria de corto plazo o de trabajo que puede durar hasta 20 segundos pero es pequeña en tamaño. Se considera que está en el rango de 3 a 7 *bytes* de información. Por último, la información que se ha codificado u organizado se envía a la memoria de largo plazo donde se almacena de manera indefinida.

Las estrategias y tácticas utilizadas son reglas si-entonces que transforman la información en formas más utilizables; de acuerdo a Winne (2000), el aprendizaje autorregulado involucra un ciclo recursivo de procesos de control y monitoreo que son utilizados durante estas cuatro fases: percepción de la tarea, establecimiento de planes y metas, realización de tácticas de estudio, y adaptación de las tácticas. El control se incrementa conforme se va mejorando en la realización de las tácticas de estudio.

El automonitoreo involucra la evaluación de resultados en términos de los estándares de la persona, siendo el contraste entre los resultados y dichos estándares el que provee del ímpetu necesario para aprender según la postura de esta teoría.

2.5.4.3.4 Efectos del entorno físico y social

Se le ha dado poca importancia al entorno físico y social. Desde esta perspectiva no tiene un impacto directo, excepto en el caso de que se transformen en información de entrada que pueda ser procesable, de esta manera se pueden autorregular como cualquier todo tipo de información. Winne (2000) incluye en su modelo el contexto social, ya que contempla que la presencia de otros alumnos afecta la necesidad de autorregularse en su aprendizaje, además incluye el auto-registro como un método adicional para descargar varios aspectos del procesamiento de la información.

2.5.4.3.5 *¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregularse?*

Desde esta perspectiva, el aprendizaje canaliza un permanente crecimiento en la capacidad de una persona para procesar información y responder autorreguladamente.

Siegler y Richards (1983) plantean que conforme los estudiantes adquieren más edad y experiencia, estos desarrollan de manera incremental, sistemas gobernados por reglas con la finalidad de procesar información. Winne (2000) plantea que estos sistemas de reglas son la base para la autorregulación del aprendizaje. Existen adicionalmente en el contexto del desarrollo otras diferencias en distintos componentes autorregulatorios, como son la precisión del automonitoreo, la efectividad de la autoevaluación y el uso adecuado de las estrategias.

2.5.4.4 *Teoría sociocognitiva del aprendizaje*

La teoría de aprendizaje social de Bandura (1986) ha guiado extensa investigación sobre factores sociales en la autorregulación. Esta teoría establece tres influencias separadas pero interdependientes al funcionamiento humano; la personal, la de comportamiento y la del entorno; y orienta el estudio de las relaciones bidireccionales entre los eventos cognitivos y sociales.

Schunk aplica esta teoría al aprendizaje autorregulado y argumenta que los esfuerzos de los estudiantes por autorregularse durante el aprendizaje no están determinados solamente por procesos personales como el afecto o la cognición, sino que también se influyen por eventos del entorno o del comportamiento.

2.5.4.4.1 Motivación para autorregularse

En la versión original de su teoría, Bandura (1971) enfatizó que la motivación es determinada por las expectativas de resultado. Argumenta que las personas están motivadas por las consecuencias que esperan recibir por su comportamiento, en lugar de las recompensas actuales. En 1977, Bandura (1977) postuló la existencia de un segundo constructo de expectativa, al cual llamó autoeficacia. Bandura define la autoeficacia como la habilidad percibida para implementar acciones necesarias para alcanzar niveles definidos de desempeño, instaurando un programa de investigación para establecer la predictividad de la motivación particularmente en situaciones amenazantes o difíciles.

Bandura (1997), Schunk (1984) y Zimmerman (2000) realizaron investigación extensiva indicando que la medición de autoeficacia está relacionada a la selección de las tareas, la persistencia, la disposición del esfuerzo y la adquisición de competencias.

Los resultados y las expectativas de autoeficacia proveen a los alumnos con representaciones de consecuencias futuras ayudando a establecer metas, las metas personales no son la fuente de la automotivación por sí misma, pero sirven como estándar para evaluar desempeños posteriores.

2.5.4.4.2 Autoconciencia

La autoconciencia, de acuerdo con la teoría sociocognitiva, involucra uno o más estados de autopercepción, como la autoeficacia, que emerge debido a respuestas de observación específicas. Schunk (1984) sugiere que la auto-observación es más útil si se enfoca en las condiciones específicas del aprendizaje, como tiempo, lugar y duración del desempeño.

Las auto-observaciones de los alumnos pueden apoyarse en auto-registro usando

diarios, hojas de trabajo, gráficas de comportamiento, entre más próximas y regulares sean estos registros será más precisa la respuesta de auto-observación. Al final, el éxito del aprendizaje autorregulado depende de la precisión de la auto-observación pues este proceso provee de la información necesaria para las siguientes esfuerzos de autorregulación.

2.5.4.4.3 Procesos clave de autorregulación

Bandura (1986) identifica 3 subprocesos en la autorregulación, la auto-observación, el auto-juicio y la autorreacción. Estos procesos no son exclusivos, más bien interactúan entre sí. Se asume que la auto-observación impulsa a los alumnos a autoevaluarse, y estos juicios cognitivos, en respuesta, conllevan a una variedad de autoreacciones personales y de comportamiento.

Los autojuicios se refieren a las comparaciones de niveles de desempeño existentes, según lo auto-observado, con las metas de aprendizaje personales. Los investigadores sociocognitivos le ponen atención particular a las propiedades contextuales de las metas de los estudiantes, como su especificidad, nivel de dificultad y proximidad en el tiempo (Zimmerman, 1986).

Schunk (1984) le da peso a factores personales como la importancia de las metas y las atribuciones de desempeño, las metas que no son importantes o los resultados que no son atribuibles a nuestro esfuerzo normalmente no producen efectos autorreactivos.

Schunk (1984) identifica dos clases principales de autoreacciones, una personal y otra del entorno, siendo los motivadores evaluativos y tangibles. Los motivadores evaluativos se refieren a sentimientos personales de satisfacción o insatisfacción. Los motivadores tangibles se refieren a estímulos o consecuencias autoadministrados, como

comida, ropa nueva o *breaks* en el trabajo.

Las autoreacciones también involucran ajustes recíprocos en la auto-observación y el autojuicio.

La naturaleza interactiva de los procesos autorregulatorios se puede detallar a través de un modelo cíclico de tres fases, que involucra previsión, desempeño y autorreflexión.

Los procesos de previsión, como establecer metas, fijan las bases para la etapa de desempeño, donde las estrategias diseñadas para alcanzar las metas se desarrollan. El automonitoreo durante el desempeño produce retroalimentación, que es evaluada para identificar progreso e interpretada para detectar significado en la fase de autorreflexión. La autorreflexión afecta las metas previstas planteando subsecuentes esfuerzos para aprender y completar el ciclo de autorregulación. Este modelo cíclico no solamente explica los vínculos entre los procesos autorregulatorios sino que también evidencia los efectos acumulativos de los esfuerzos de autorregulación como el incremento de la autoeficacia y el crecimiento de las competencias (Zimmerman, Kitsantas, 1997).

2.5.4.4.4 *Efectos del entorno físico y social*

Las teorías sociocognitivas se enfocan en las relaciones entre procesos sociales específicos y varios procesos de autorregulación.

El modelado y la realización de experiencias exitosas muestran ser particularmente influyentes en las percepciones de los estudiantes de logro en su autoeficacia, copiar modelos que sobresalen de la adversidad hacia el triunfo pueden incrementar el sentido de eficacia del observador hasta el punto de que puedan intentarlo por sí mismos (Schunk, Hanson, Cox, 1987). Se cree que las experiencias exitosas

realizadas a nivel personal son las más influyentes en las percepciones de autoeficacia de los estudiantes.

Schunk y Ertmer (2000) describen una amplia variedad de procedimientos de entrenamiento específicos para varios procesos de autorregulación, incluyendo auto-verbalización, auto-atribución y el establecimiento de metas próximas.

2.5.4.4.5 *¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregularse?*

Los sociocognitivistas no asumen que la autorregulación se desarrolla automáticamente conforme las personas envejecen, ni es adquirida pasivamente durante interacciones con el entorno. Aunque el aprendizaje específico se necesita para autorregularse, varios subprocesos del aprendizaje autorregulado son afectados por el desarrollo del niño. Schunk (1984) recomienda que se tomen en cuenta las limitaciones del desarrollo en los niños pequeños.

Los investigadores describen el desarrollo de las competencias autorregulatorias en términos de cuatro niveles:

- a) en el nivel de observación, los estudiantes aprenden a distinguir las mayores características de la estrategia o habilidad de un modelo;
- b) el nivel emulativo se obtiene cuando el desempeño del alumno se aproxima a la forma general de la estrategia o habilidad del modelo;
- c) el autocontrol ocurre cuando los estudiantes pueden desempeñar la habilidad o estrategia basados en la representación mental del desempeño del modelo; y
- d) el nivel de autorregulación, el cual se presenta cuando los alumnos pueden adaptar sus habilidades y estrategias sistemáticamente a cambios

personales o del entorno.

2.5.4.5 Teoría volitiva

Las concepciones filosóficas y teológicas iniciales de la voluntad se enfocaban en la importancia del poder de decisión humano; posteriormente en Alemania en la Escuela Wurzburg se interesaron más en la psicología de los actos humanos donde se planteaba que la voluntad de las personas se manifestaba en su intención de actuar.

Ach, como parte de la escuela Wurzburg, perfeccionó una metodología de introspección estructurada para estudiar la naturaleza intencional de experiencia y ofreció un detallado recuento de voluntad enfocada al rol de atención selectiva (Misiak y Sexton, 1966). Posteriormente Lewin (1926) cuestionó que las intenciones no se pueden distinguir de las necesidades, de esta manera explicó la voluntad dentro del marco teórico motivacional clásico.

Recientes estudios en desesperanza adquirida (Seligman, 1975) convencieron a Khul de que la voluntad era distinta a la motivación. Se plantea que los sujetos motivados pueden distraerse por pensamientos de tareas irrelevantes. Khul (1984) plantea que los procesos volitivos definidos en términos de orientación a la acción, guían la acción en circunstancias de desempeño demandantes. Corno (1983) prefiere discutir la voluntad en términos de procesos privados y públicos de autocontrol.

2.5.4.5.1 Motivación para autorregularse

La motivación es un caso complejo que debe considerarse a diferentes niveles. En el nivel más general, los teóricos de la volición asumen la existencia de fuerzas

psicológicas ocultas que controlan la acción

Kuhl (1984) asume a un nivel más específico, que la motivación de las personas para autorregularse está determinada por su valor y expectativa de alcanzar una meta particular, diferenciando los procesos motivacionales de los volitivos.

Corno (1983) sugiere que los procesos motivacionales median la formación de decisiones y promueven decisiones mientras que los procesos volitivos median la realización de esas decisiones y las protegen.

También advierte que aunque las intenciones de actuar son derivadas de factores motivacionales como la expectativa de triunfo y resultados, la voluntad escala la intención de aprender y la vuelve un compromiso. Una vez que los alumnos están lo suficientemente motivados para comprometerse a un actividad en particular, los procesos volitivos operan para mantener el funcionamiento.

2.5.4.5.2 *Autoconciencia*

Kuhl (1984) asume que un grado suficientemente alto de conciencia es un prerrequisito para obtener acceso a estrategias volitivas. El acceso a un repertorio completo de estrategias volitivas es provisto solamente si la intención es autorregulada. La conciencia de sí mismo juega un papel clave en la voluntad.

Kuhl identifica 3 tipos de orientación de estado que interfieren con el control de la acción, la divagación, enfoque extrínseco y vacilación. La divagación se refiere a la inhabilidad de eliminar pensamientos de fallas anteriores. El enfoque extrínseco es la preocupación por los resultados futuros en lugar de los inmediatos. La vacilación se refiere a la inseguridad de tomar decisiones sobre cursos de acción. Estos pensamientos pueden interferir entre la formación de una intención y su expresión en comportamiento.

Corno sugiere técnicas de monitoreo cognitivo que apoyen a los estudiantes a resistir estas cogniciones.

Kuhl describe estrategias de control de atención que ubiquen el enfoque del alumno de auto-estados a acciones y tareas.

2.5.4.5.3 Procesos clave de autorregulación

Corno (1983) establece estrategias de control volitivo en un marco de referencia más amplio:

- control de cognición
- control de atención
- control de codificación
- control de procesamiento de información
- control de motivación
- escalamiento de incentivos
- procesos ocultos de autocontrol
- control emocional
- procesos abiertos de autocontrol
- control del entorno

Los alcances de la teoría volitiva enfocan sus estrategias a afectar las intenciones de los alumnos, no el aprendizaje en sí mismo.

2.5.4.5.4 Efectos del entorno físico y social

La voluntad del estudiante por aprender se incrementa por cambios en la tarea o

en el contexto donde la tarea es completada. Aunque se reconoce el impacto del entorno en las emociones este es secundario respecto a factores cognitivos.

2.5.4.5.5 ¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregularse?

Se considera el control de acciones o de estados como la habilidad de comprometerse a una tendencia de acción no dominante y controlar la ejecución de esta tendencia a pesar de la fuerte presión de una necesidad dominante.

2.5.4.6 Perspectiva vygotskiana

Investigadores interesados en el papel del habla durante la autorregulación fueron atraídos por el trabajo de Vygotsky. El interés se centró en dos características específicas de su teoría; el diálogo interno como fuente de conocimiento y auto control, y el diálogo interactivo entre adultos y niños como vehículo para internalizar competencias lingüísticas.

Muchos psicólogos prominentes se incorporaron al trabajo de Vygotsky. Meichenbaum (1977) desarrolló un procedimiento para enseñar autoinstrucción a niños con varias deficiencias de aprendizaje que involucraban imitación abierta del habla del adulto para posteriormente llevar al uso privado del habla sin el soporte del adulto.

Bruner (1984) ha utilizado el concepto de “andamiaje ideacional” para describir los esfuerzos del adulto para proveer estructura adicional durante las primeras fases de aprendizaje de un nuevo concepto o competencia.

La perspectiva teórica de Vygotsky (1962) se diferencia de las otras por su énfasis en agentes sociales mediados lingüísticamente en el desarrollo de los niños y en el papel funcional del diálogo interno.

2.5.4.6.1 Motivación para autorregularse

Vygotsky (1962) provee muy poca información de los procesos específicos que motivan a los alumnos a autorregularse, distingue el diálogo interno auto-involucrado y el diálogo interno involucrado con tareas. Por diálogo interno auto-involucrado se refiere a las afirmaciones afectivas y motivacionales que se utilizan para mejorar el autocontrol. El diálogo interno involucrado con tareas se refiere a las afirmaciones estratégicas para resolver problemas y para incrementar el control de la tarea; ambos pueden influir en la motivación del alumno.

2.5.4.6.2 Autoconciencia

Vygotsky (1962) ve al conocimiento de sí mismo como una subárea de la conciencia que se ubica como el más alto estado de funcionamiento psicológico; considera que la unidad básica de conciencia es el significado de la palabra en el momento en que se interioriza. Cuando esto sucede, en el niño se incrementa su capacidad de guiar, planear y monitorear sus propias actividades conscientemente.

2.5.4.6.3 Procesos clave de autorregulación

El proceso clave de autorregulación es el diálogo egocéntrico que define Vygotsky cuando el niño habla solo acerca de sí mismo; no tiene interés en su interlocutor, no trata de comunicarse, no espera respuestas, e incluso puede no interesarle si alguien lo está escuchando. Esta es la transición de un control de diálogo externo a un control de diálogo interno. Estos dos son vistos como los lados opuestos de un proceso sociolingüístico bidireccional, donde el diálogo externo involucra convertir los pensamientos en palabras, mientras que el interno radica en convertir las palabras en pensamientos. Cuando el diálogo se interioriza la autodirección es posible.

2.5.4.6.4 Efectos del entorno social y físico

Vygotsky (1962) enfatiza el papel del entorno en el desarrollo del niño dentro de un contexto sociohistórico y que el habla juega un papel esencial en su adaptación y a un control de ese contexto, la interiorización del dialogo inicia con encuentros sociales especialmente con adultos para luego obtener dinámica propia una vez interiorizado.

2.5.4.6.5 ¿Cómo adquiere el alumno la capacidad de autorregularse?

Vygotsky (1962) describe el proceso de autorregulación en términos de interiorización. Sugiere que la interacción social entre niños y adultos provee el contenido para la interiorización de los niños. La autorregulación comienza a un nivel interpersonal a través del contacto con adultos y es gradualmente interiorizado por los niños. A través de la mediación del diálogo interior, los niños ejercitan su autodirección a un nivel intrapersonal.

2.5.4.7 Teoría constructivista

Los constructivistas asumen que el motivo humano de construir significado de la experiencia es parte de la naturaleza del ser humano . Paris, Byrnes y Paris (2001) afirman esta creencia como un principio histórico del constructivismo. Existe una motivación intrínseca para buscar información. Es necesario que los constructivistas agreguen constructos motivacionales para explicar el aprendizaje autorregulado en contextos más naturales. Paris agrega una teoría de agencia y control para contestar preguntas de motivación para autorregularse.

2.5.4.7.1 Motivación para autorregularse

El trabajo de Piaget y Bartlett es ampliamente citado en esta postura. Bartlett estableció que la clave del proceso nemónico involucraba reconstruir partes desde escenarios específicos y de información contextual adicional, no solamente de recuperar información almacenada previamente. Un escenario se refiere a un plan , o guía que especifica la relación ente un número de ideas, componentes o conceptos. Piaget también concluyó que los niños formaban escenarios durante su aprendizaje , incluso los más jóvenes. También plantea la formación de escenarios a través de procesos gemelos llamados asimilación y acomodación. La asimilación se refiere a los niños absorbiendo información, acomodación se refiere a los cambios que se realizan en escenarios existentes.

Ambos, Bartlett y Piaget, avanzaron en la noción de escenarios cognitivos como base del aprendizaje humano y la recuperación. La experiencia humana está formada en escenarios , y el análisis psicológico debe enfocarse en esas construcciones y el proceso constructivo. Paris adoptó la noción de representación constructiva en lugar de la de escenario, pero asume que los estudiantes construyen teorías personales de aprendizaje.

2.5.4.7.2 Autoconciencia

Esta juega un papel principal en el rol de la formación de escenarios del niño, pues no son capaces de entender los motivos y perspectivas de otros por su egocentrismo y esto limita la precisión de sus construcciones cognitivas. El pensamiento del niño no es completamente lógico hasta que puede integrar las percepciones de ellos mismos y el resto del mundo. Hasta la última etapa de formación, según Piaget, es cuando el niño puede autorregularse, cuando está conciente de sus propios pensamientos. Flavell (1979)

describe esto como meta, para mostrar que el funcionamiento cognitivo es monitoreado y controlado a un nivel cognitivo más alto.

2.5.4.7.3 Procesos clave de autorregulación

El aprendizaje autorregulado es multifacético. Los estudiantes construyen teorías para regular cuatro componentes de su aprendizaje: la autocompetencia, la agencia y control, las tareas académicas y escolares, y las estrategias.

Las estrategias se refieren a acciones deliberadas desarrolladas para alcanzar metas particulares, como procesar información, administrar el tiempo, la motivación y las emociones.

La teoría de las estrategias involucra que los estudiantes sepan qué estrategias son (conocimiento declarativo), cómo las están usando (conocimiento procedural) y cuándo y por qué deben utilizarse (conocimiento condicional). Las últimas dos son referidas como metacognitivas por otros autores.

Más allá de la tradición constructivista de competencia, Paris y Byrnes desarrollan el enfoque multifacético para explicar el desempeño autorregulado también se agregan componentes de autocompetencia, agencia y control, tareas académicas y escolares, así como estrategias.

La teoría de autocompetencia involucra la percepción de una habilidad académica para contestar la pregunta ¿puedo yo autorregularme? La teoría de agencia y control enfoca a intenciones y acciones y puede contestar ¿porqué debo autorregularme? ó ¿cuánto esfuerzo debo invertir en esta tarea? La teoría de tareas académicas y escolares involucra creencias acerca de propiedades de tareas clave como variedad, diversidad, reto, control, significado, y su influencia en otros estudiantes, las orientaciones de metas

para adoptar las metas de desempeño o competencia y poder contestar ¿qué se necesita para aprender esta tarea?

2.5.4.7.4 Efectos del entorno social y físico

Los constructivistas enfocan que para incrementar el conflicto cognitivo se puede utilizar el aprendizaje por descubrimiento y los grupos de aprendizaje social.

El aprendizaje por descubrimiento presenta al alumno con resultados inesperados, los conflictos sociales también producen el conflicto cognitivo.

Paris sugiere que en vez de adoptar conflicto cognitivo es mejor establecer una perspectiva de cognición situada, que las concepciones de uso de métodos autorregulatorios se adaptan a contextos históricos y sociales. Se enfoca a un contexto no individualizado del constructivismo considerándose como la segunda ola del constructivismo.

2.5.4.7.5 ¿Cómo adquiere el alumno capacidad de autorregularse?

Históricamente se contempla que los cambios en el desarrollo cognitivo del niño son esenciales para la capacidad autorregulatoria del aprendizaje, conforme el niño crece su autocompetencia disminuye con el tiempo y la edad; también se organiza jerárquicamente y distingue la autocompetencia de la competencia particular. Paris posiciona cambios de desarrollo en entendimiento del papel de la habilidad y esfuerzo en el desempeño académico; estima la cantidad de control que requiere; entiende la naturaleza de actividades académicas y con calidad de las estrategias que construye.

2.6 Análisis crítico de las diferentes ideas

Derivado del análisis de las teorías de autorregulación del aprendizaje, se identifica que dos de las teorías pueden aplicarse más adecuadamente a los intereses de este estudio, siendo estas la teoría socio-cognitiva, basada en el trabajo de Albert Bandura, y por otro lado la perspectiva constructivista de Piaget. Si bien todas las perspectivas teóricas tienen fortalezas y áreas de oportunidad, la teoría socio-cognoscitiva mantiene un balance adecuado entre los distintos factores, que para su comparación se han establecido aquí, basados en la revisión realizada por Zimmerman (2008) de estos enfoques teóricos. De esta manera se considera que posturas como la operante y la fenomenológica pueden ser limitativas en su alcance, al igual que la teoría de procesamiento de información que, si bien comienza a tomar en consideración cuestiones motivacionales, todavía está limitada a las respuestas generadas del procesamiento de información como un sistema cerrado, sin contexto del entorno. Por último las posturas vygotskianas y la constructivista de Piaget, enfocan mucho de su esfuerzo en el contexto de autorregulación de niños y jóvenes, además de que en el caso de Vygotsky, su principal interés está relacionado con las cuestiones del lenguaje y su influencia en el individuo. Se considera que el trabajo de Barry Zimmerman y Schunk, entre otros, es el que lleva más balance de los distintos aspectos tanto intrínsecos como extrínsecos, de las teorías revisadas. Además se considera que el concepto de autoeficacia, desarrollado adecuadamente puede contribuir de manera importante en beneficio del perfil sociocultural que representan los alumnos de educación superior en escuelas públicas.

Por otro lado se examinan varias posturas respecto al desempeño del *podcast* como herramienta educativa, sobre todo en el contexto de ser utilizado como instrumento

único del proceso de aprendizaje, por lo que algunos estudios no coinciden en la eficacia que tiene para que a través del mismo se adquiriera conocimiento. Sin embargo, se plantea como un medio que complemente la formación principal y que maneje un contexto informal, donde el alumno pueda adoptarlo de manera más sencilla, e incluso pueda combinarlo con otros tipos de apoyo. En este contexto se considera favorable su utilización.

2.7 Integración de las principales ideas

Considerando el estudio realizado por Delors (1996), donde se identifica la necesidad de desarrollar la competencia de aprender a aprender, como soporte de una formación permanente y continua a lo largo de la vida, se considera que es necesario que el sistema nacional de educación superior tecnológica (SNEST) genere las condiciones para que la formación integral de los estudiantes del sistema pueda incluir las competencias necesarias para mantenerse actualizado y responder dinámicamente a los cambios que demanda la sociedad del conocimiento, ahora y en los próximos años. Este reto no es sencillo sobre todo por la magnitud y el alcance que representa la formación de este perfil en los 450,000 estudiantes proyectados para el año 2012, siendo necesario establecer una estrategia adecuada para comenzar a impactar en este campo. Estos alumnos deberán ser capaces de autorregular sus procesos de aprendizaje, de manera que puedan dirigir por sí mismos las iniciativas de formación que más se adapten a los requerimientos que se presenten a lo largo de su vida en el aspecto profesional así como también en el contexto personal. Es necesario reforzar la percepción de autoeficacia de estos alumnos de manera que tengan la confianza suficiente en su capacidad de transformar el entorno y adaptarlo a su beneficio, rompiendo paradigmas negativos que

pudieran limitar su desempeño y frenar su proyecto de vida, por falta de seguridad en sí mismos. El utilizar las tecnologías existentes para favorecer este proceso de formación representa la posibilidad de impactar en el mayor número posible de personas a un costo accesible y con la posibilidad de integrar contenido formativo a su rutina cotidiana, de manera informal y atractiva. Por sus características y ventajas sobre otros métodos tradicionales de aprendizaje, se planteó que las tecnologías referidas como aprendizaje electrónico móvil, fueran utilizadas para cumplir estos objetivos. En particular se consideró la tecnología de *podcast*, como conveniente, pues además de cumplir con las ventajas del aprendizaje electrónico móvil, como la capacidad de elegir la forma el tiempo y el lugar de llevar a cabo el aprendizaje, presentó también la facilidad de producción, el bajo costo de la misma, y reflejó las características favorables de la instrucción a través de audio frente a la forma escrita. Como se ha referido anteriormente, el *podcast* ha probado ser un medio efectivo para complementar el aprendizaje, pudiendo ser un recurso adicional a otros instrumentos educativos, tanto tradicionales como basados en tecnología. Se cree que es posible distribuir de manera informal y breve contenidos relacionados con la autorregulación del aprendizaje, que proporcionen técnicas y estrategias, que favorezcan la formación de estos procesos metacognitivos en el alumno, resultando en una percepción favorable de sí mismo y su capacidad, en una actitud proactiva respecto a su aprendizaje y en una mejora en su desempeño académico.

Capítulo 3 Metodología

3.1 Introducción

En este capítulo se hace referencia al método utilizado para la realización del estudio, se explican detalladamente las distintas etapas del proceso, cómo fue definida la muestra y las características principales de la misma, además de reiterar el tipo de enfoque metodológico utilizado para la obtención de los datos en los cuales se soporta la investigación.

3.2 Método

El problema a analizar lleva a la necesidad de establecer distintos instrumentos de medición los cuales servirán para conocer el impacto de las variables independientes sobre las dependientes, así mismo establecer el procedimiento a llevar a cabo en la etapa de intervención. Se ha determinado que el diseño de la investigación es de corte cuantitativo, en el cual a través de un diagnóstico previo se conoció la situación inicial de la muestra, y su relación con distintos elementos de influencia en el experimento; posteriormente se realizó una intervención en dos grupos equivalentes e integrados de forma aleatoria, en los cuales se experimentó con distintas opciones para la formación de competencias de autorregulación, siendo este contenido diseñado específicamente para el experimento y estructurado en dos diferentes modalidades: la escrita y la de audio. Posteriormente, al transcurrir el lapso de dos semanas, se procedió a utilizar los instrumentos de medición para completar la generación de datos que posteriormente, a través de un análisis de los mismos y en conjunto con los datos preliminares, arrojaron información resultante para elaborar las conclusiones del experimento.

Es importante reiterar que el problema planteado a través de sus dos hipótesis lleva a reflexionar inicialmente, si es posible utilizar una herramienta tecnológica como el *podcast* para formar estudiantes de educación superior, en especial de ingeniería, en un entorno definido al contexto del ITESG. Se excluyen algunas otras condicionantes que pudieran afectar el resultado del estudio, y que por el momento no son relevantes para esta investigación. Un ejemplo de esto es el nivel de inteligencia, medido a través del coeficiente intelectual, donde solo se seleccionó a alumnos con nivel de inteligencia normal, para la muestra. Tampoco se consideraron alumnos con problemas graves en el contexto psicosocial.

Buscando conocer el nivel de utilización de herramientas tecnológicas por parte de la muestra, se utilizan instrumentos que han probado ser eficientes para medir en lo general y también en lo particular las condiciones en las que se desarrolló la disposición de los alumnos para utilizar la tecnología propuesta, y así poder conocer la posible predisposición a hacer o no uso de la misma en el contexto del experimento.

Asimismo se plantea la posibilidad de utilizar el *podcast* como herramienta formativa, específicamente para preparar a los alumnos en competencias de autorregulación del aprendizaje, a través de técnicas que los ayuden a prepararse mejor para sus estudios, y para establecer sus propios sistemas de motivación.

Se consideró importante realizar un diseño instruccional y unos objetivos de aprendizaje adecuados, para que, en conjunto con un nivel de calidad aceptable en la producción de los materiales de estudio, se puedan ofrecer alternativas de calidad equivalentes en los grupos de intervención, eliminando así cualquier situación inherente a fallas didácticas o técnicas. Para evaluar esta calidad se realizó una prueba piloto donde

se validaron estos materiales, su contenido y su calidad revisando también el diseño de los cuestionarios utilizados en las etapas de medición.

3.3 Enfoque metodológico

Con la finalidad de poder responder a las dos preguntas planteadas en el capítulo primero se realizó una valoración del tipo de corte que sea más adecuado para obtener información relevante para el planteamiento. Se llegó a la conclusión de que era necesario realizar un diseño de corte cuantitativo pues los resultados que se requieren para conocer el nivel de penetración de la tecnología además del nivel de asimilación de las competencias metacognitivas para el aprendizaje autorregulado, son replicables en una muestra que cumple con las características del entorno establecido, es decir, que será posible formar en este tipo de competencias a cualquier alumno que este cursando ingeniería en cualquier universidad pública del país, mediante el uso de *podcasts* de audio.

Este estudio cuantitativo fue llevado a cabo a través de un experimento "puro" ya que se está cumpliendo con los dos requisitos que permiten lograr el control y la validez interna del mismo; siendo estos la presencia de grupos de comparación y la equivalencia de los mismos, como lo mencionan Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2010).

Las tres etapas principales del experimento reflejan un estudio del tipo pre-prueba, grupo de control y post-prueba. Esta elección permite eliminar el impacto de todas las fuentes de invalidación interna ya que como se verá en seguida, la manipulación de los grupos es equivalente para ambos.

Se consideró la necesidad de aplicar una investigación cuantitativa, utilizando análisis paramétrico a través del índice de correlación de Pearson para identificar de

manera medible los cambios en las variables del estudio, derivadas de la intervención realizada. Se planteó entonces la utilización de un diagnóstico previo, la selección aleatoria de un grupo de control y un grupo de intervención, y la aplicación de un diagnóstico posterior.

Inicialmente se seleccionó la muestra la cual cumple con los criterios definidos, y de manera aleatoria se integraron los dos grupos de control y de intervención, posteriormente se realizaron una serie de cuestionarios que ayudan a identificar el perfil de los alumnos que integran el experimento en los siguientes aspectos. Por un lado se buscó identificar el nivel de adopción hacia la tecnología que tienen los alumnos, buscando entender qué tan común es para ellos el uso de tecnología en su vida cotidiana. En un segundo contexto, el diagnóstico preliminar buscó identificar a través de un cuestionario el nivel de autorregulación del aprendizaje de los alumnos en sus diferentes fases, ubicando así el punto de partida, respecto al proceso de aprendizaje autorregulado.

Una vez concluido el diagnóstico preliminar, se procedió a otorgar el acceso a cada grupo a los distintos materiales preparados para el experimento, donde cada grupo tuvo acceso al mismo contenido distribuido de dos maneras diferentes; en un primer grupo se ofreció información a través de un documento impreso, y el grupo de intervención accedió a estos contenidos por medio de *podcasts* previamente grabados. Este último grupo contó con una inducción inicial para el uso y descarga de *podcasts* previo a la entrega de materiales.

Por último, en los dos grupos se realizaron nuevamente los diagnósticos preliminares para identificar si hubo alguna mejora o cambio significativo en su preferencia por el uso de tecnología o en su nivel de autorregulación del aprendizaje.

Como se puede observar, el experimento cuenta con un control adecuado logrando la validez interna a través de la conformación de dos grupos los cuales son equivalentes en todo aspecto, tanto en lo referente a la muestra como a las condiciones del entorno y la presentación del contenido, excepto en las condiciones en las que se distribuyó el contenido en búsqueda de la formación de los alumnos. Este contexto sirvió para poder comparar adecuadamente los datos arrojados por los distintos instrumentos seleccionados.

Siendo la variable independiente el uso del *podcast* en procesos educativos, es válida su manipulación. Los grupos fueron integrados de manera aleatoria dentro del contexto de la muestra, la cual se define mediante invitación a los alumnos a participar, contando éstos con condiciones similares previamente identificadas.

3.4 Variables del estudio

Como se ha comentado previamente existen dos tipos de variables en un experimento, las variables independientes y las dependientes. El objetivo del experimento se representa al modificar o manipular las variables independientes para poder medir el cambio o influencia en las variables dependientes, las cuales solamente se miden, más no se manipulan.

En el actual experimento se identifica una variable independiente: el *podcast*. En el caso de las variables dependientes, se pueden identificar dos, las cuales se miden tanto en el pre-diagnóstico como en el post-diagnóstico. Estas variables dependientes son las competencias metacognitivas de autorregulación del aprendizaje y el nivel de aceptación del *podcast* como herramienta tecnológica.

El efecto que tiene el perfil psicológico, social y cultural de los alumnos, es

importante para poder partir de una base de alumnos con condiciones similares y poder así identificar el nivel de aceptación de la tecnología que manifiestan, afectando directamente al nivel de actitud frente a la tecnología analizada, la utilidad que tiene la tecnología para el alumno y la facilidad de uso que percibe el alumno.

El efecto que tiene la utilización del *podcast* como medio de formación, en los procesos metacognitivos que favorecen la autorregulación del aprendizaje, principalmente se mide a nivel de habilidad, de voluntad y de autorregulación. Algunos ejemplos de los conceptos donde se midió el efecto del *podcast*, son el nivel de ansiedad, motivación y actitud hacia el aprendizaje, la concentración, la autoevaluación y la administración del tiempo de los alumnos.

Se considera que los métodos anteriormente mencionados sirvieron para medir adecuadamente el impacto que tiene la variable independiente sobre las variables dependientes a través de su manipulación, considerando que la muestra es adecuada para los alcances de este proyecto.

Estas variables fueron medidas para poder identificar cambios de comportamiento respecto a la situación inicial, además del interés de identificar si la tecnología de *podcast* es viable para su utilización en procesos formativos relacionados con este tipo de competencias, por lo que un estudio de carácter cuantitativo fue el más adecuado para establecer resultados congruentes y replicables en contextos similares.

Con la finalidad de medir este nivel de competencia, se seleccionó el instrumento MSLQ que ha comprobado a través de diversos estudios ser eficaz en medir las variables ya mencionadas, tanto la situación metacognitiva, el nivel de motivación, la autoeficacia, así como las cognitivas, la administración del tiempo y el ensayo (Pintrich, 1982). Las

escalas principales de este instrumento son la escala de motivación y la escala de estrategias de aprendizaje, las cuales se conforman de diversos componentes que se mencionarán posteriormente.

El estudio comenzó con la aplicación del MSLQ de manera previa a cualquier tipo de intervención, para conocer de manera preliminar cómo se encontraba la muestra al inicio de la investigación. Adicionalmente se aplicó el instrumento TAM, con la finalidad de conocer la situación referente a la adopción de tecnología de cada individuo previa a la intervención. También se realizó un cuestionario con el objetivo de conocer su situación socioeconómica y demográfica.

La intervención tuvo una duración de 15 días, y se realizó mediante la entrega de material educativo diseñado para la formación de competencias relacionadas con la autorregulación del aprendizaje. El contenido de este material fue diseñado mediante el concepto de competencias y se desarrolló en dos modalidades, una en formato de audio, y la segunda en formato de texto. Se integraron dos módulos para el estudio, el primero con información relacionada al establecimiento de metas, y el segundo con la identificación de estilos de aprendizaje y auto-monitoreo. Se dio acceso al primer módulo inmediatamente después de la primera aplicación de los instrumentos, mientras que el segundo módulo se entregó una semana posterior de la entrega del primero.

Posterior a la intervención realizada, se aplicaron nuevamente los mismos instrumentos del pre-test, con la finalidad de identificar cambios en las variables a evaluar. Las diferencias encontradas se correlacionaron entre las variables obtenidas del MSLQ con la aplicación del *podcast* y el nivel de adopción de tecnología del individuo. De esta forma fue posible identificar qué impacto tuvo el *podcast* sobre el grupo de

intervención en sus niveles de autorregulación frente al grupo de control.

Se buscó la confiabilidad del estudio cubriendo todas las posibles influencias que pudiera tener el estudio y que no fueran favorables para el ejercicio actual. Como se ha mencionado, la selección de los alumnos con características consideradas normales en cuestión de inteligencia, desempeño académico, estabilidad emocional, entorno familiar estable, etcétera, han sido de gran importancia para poder confiar en que ninguno de estos factores afectara al resultado del proyecto. Otro punto importante es el cuidado al distribuir esta muestra, la cual se definió en forma aleatoria y voluntaria.

También se redujo el riesgo llevando a dos grupos distintos a realizar actividades diferenciadas para su estudio y comparación.

Otro punto importante que se consideró es la calidad de los contenidos a desarrollar, desde su diseño instruccional hasta la calidad del desarrollo técnico o estético. Se ha comprobado que una buena calidad en los productos de audio impactan favorablemente en su adopción.

El proceso de investigación puede estructurarse en nueve fases importantes: la preparación, la prueba piloto, la selección de la muestra, la invitación a los integrantes de la muestra, la distribución aleatoria de grupos, el pre-diagnóstico, la intervención, el post-diagnóstico, el análisis de los datos obtenidos y al final los resultados derivados del análisis del experimento.

3.5 Población y muestra

La población se conforma de estudiantes de ingeniería que cursan sus estudios en el ITESG. Se seleccionaron alumnos que cursan segundo, cuarto y sexto semestre de las carreras de ingeniería industrial, ingeniería en sistemas computacionales e ingeniería

mecatrónica. De una población de 120 alumnos, se seleccionaron 62 alumnos ubicados en el rango de inteligencia considerado normal o término medio, el cual fue identificado a través del test de inteligencia de Raven, además de que en los resultados de la prueba “dibujo de la figura humana”, de Karen Machover, no tuvieran condiciones emocionales graves que pudieran interferir en la objetividad o equilibrio de la participación de los sujetos.

Éstos alumnos se valoraron para poder ser parte del proyecto, inicialmente buscando atender la necesidad de establecer un contexto equivalente y homogéneo donde todos puedan ser evaluados de forma similar.

Una vez seleccionada la muestra a los alumnos seleccionados se les invitó a participar en el estudio, consciente y voluntariamente, y se les indicó que al final del mismo se les proporcionarían los resultados generales del estudio y para quien estuviera interesado, en sus resultados individuales.

En el caso de la muestra y la metodología utilizada, se seleccionó una muestra homogénea y aleatoria, y que representará adecuadamente un segmento poblacional específico, que en este caso es la población de alumnos de ingeniería en instituciones públicas, cuidando que fueran estudiantes promedio sin problemas psicosociales relevantes o con niveles de inteligencia alejados del considerado como normal.

El utilizar un grupo de control favorece la confiabilidad y validez del método. Se distribuyó la muestra en estos dos grupos de forma completamente aleatoria teniendo similitud en ambos grupos. Al primero se le realizó la intervención, mientras que el segundo grupo fue el de control donde se sustituyó el *podcast* por un instrumento en texto con contenido idéntico al de audio. Relevante también fue la forma de aplicar los

instrumentos de medición, ya que se definieron dos momentos de aplicación, el primero justo al comienzo de la intervención, y el segundo momento inmediatamente después de concluir 15 días de intervención, por lo que la comparación de los datos obtenidos en ambos momentos era relevante para concluir en los resultados del estudio.

Se seleccionaron 120 alumnos del ITESG para este estudio, siendo alrededor de un 25% de la matrícula total de la institución.

Se buscó que la muestra de la población se mantuviera equilibrada entre hombres y mujeres, entre 19 y 25 años de edad que estén cursando segundo, cuarto o sexto semestre de ingeniería.

Se integraron a la muestra solamente alumnos que no tenían problemas graves de personalidad, emocionales o familiares, sujetos cuya estabilidad emocional no se viera afectada por dinámicas familiares o relaciones interpersonales basadas en la violencia, abuso físico o psicológico, uso de drogas o depresión severa.

No se consideran restrictivas las preferencias de aprendizaje, el estado civil y la situación laboral, ya que se toman en cuenta en la recolección de datos y en su análisis.

El nivel de desempeño académico se consideró a través del promedio general del semestre cursado anterior. También se consideró un nivel de inteligencia en el rango de lo normal, estimando una capacidad intelectual de término medio en adelante.

Se ofrecen tres distintas ingenierías en el ITESG, a saber, ingeniería en sistemas computacionales, ingeniería industrial e ingeniería en mecatrónica. La muestra contempla de manera proporcional a la matrícula existente en cada carrera. El número de alumnos considerado fue de 20 alumnos para sistemas computacionales, 13 para industrial y 19 para mecatrónica.

De igual manera se buscó una proporción por cada semestre considerando 17 alumnos para segundo semestre, 25 alumnos para cuarto y 10 alumnos para sexto.

Se les invitó a realizar un par de pruebas para identificar niveles de inteligencia, mediante la prueba diagnóstica de Raven, y mediante la prueba de Machover, al aplicar los instrumentos psicométricos a todos los voluntarios, de lo obtenido se constituyó la muestra con los alumnos que cumplieran con las características de tener un Coeficiente intelectual de Término medio y más, es decir de Rango III a I en Raven.

A continuación se presentan los referentes que el Test de Raven plantea con relación a estos rangos:

Tabla 1.
Diagnóstico de Capacidad intelectual

Puntaje	Rango	Categoría*
Iguala o sobrepasa el percentil 95	I	Intelectualmente superior
Iguala o sobrepasa el percentil 90	II+	Superior al término medio
Iguala o sobrepasa el percentil 75	II	Superior al término medio
Superior al percentil 50	III+	Término medio
Igual al percentil 50	III	Término medio
Inferior al percentil 50 (hasta 25)	III-	Término medio
Igual o menor al percentil 25	IV	Inferior al término medio
Igual o menor al percentil 10	IV-	Inferior al término medio
Igual o menor al percentil 5	V	Intelectualmente deficiente

En lo que se refiere a los resultados de Machover, se incorporaron a la muestra los sujetos que expresaran una emocionalidad equilibrada, entendida esta como la capacidad de resolver empáticamente los conflictos actuales y pasados.

Los psicólogos del departamento de desarrollo académico del ITESG fueron responsables de la aplicación e interpretación del test, con el fin de abrir la gama de posibilidades de participación, realizaron una clasificación arbitraria con base en los resultados creando tres categorías que dieran cuenta de niveles de problemática, pero sin

salir del rango de equilibrio, donde: 1 se asigna a los individuos sin problemática, 2 con algún rasgo problemático pero manejable y 3 a personas que tienen algún punto de problemática. En esta última categoría para decidir su participación el factor inteligencia tuvo un gran peso para su incorporación.

Es decir, personas con un resultado en la prueba Machover con categoría 3 fueron incorporadas a la muestra solo si contaba con una inteligencia superior al término medio o superior. Esto en razón de que se esperaba que en el curso de la intervención, el factor intelectual participe como un elemento favorecedor en su dinámica interna.

Las razones de la aplicación de estos dos instrumentos se sustentaron en la amplitud que brinda por un lado, el índice de inteligencia general y de fluidez que el test de Raven proporciona, al no estar determinado por factores culturales o aprendidos y en las condiciones y características de los alumnos participantes.

Es decir que el test de inteligencia permite evaluar las capacidades que el individuo demuestra con independencia de su origen y experiencias culturales, familiares o escolares. Por su parte el test proyectivo de Karen Machover proporcionó una visión general de la dinámica de personalidad de los sujetos participantes.

A los alumnos seleccionados se les invitó a participar en el estudio y así se obtuvo una muestra de 62 personas las cuales se detallan en el apéndice A:

Al momento de la segunda aplicación de instrumentos se presentó una deserción de 19 alumnos que ya no lo respondieron por lo que se excluyeron de la prueba, quedando sin analizar diez alumnos del grupo 1 y nueve alumnos del grupo 2.

Se obtuvo del departamento de Servicios Escolares del ITESG, el promedio general obtenido en el último semestre cursado para cada uno de los miembros de la

muestra, con la finalidad de comparar su desempeño académico actual con los niveles de autorregulación.

Esta muestra se distribuyó de manera aleatoria en dos grupos, validando la homogeneidad entre estos, mediante la prueba de Levene, quedando repartido como se presenta en el apéndice B.

Se definió que el Grupo 1 utilizaría el *podcast* como medio de formación y el grupo 2 utilizaría el mismo contenido en texto, sin acceso al *podcast*.

Se reiteró el ofrecimiento hecho a los participantes de que a solicitud podrán contar con sus resultados individuales, para posterior atención de áreas de mejora en su estudio.

Se procuró la homogeneidad de los grupos a través de la prueba de Levene, obteniendo resultados favorables a un nivel de confianza del 95%.

Se cuidaron los aspectos éticos de la investigación solicitando a los participantes su autorización para participar en el estudio. A todos los alumnos seleccionados se les invitó a participar de manera voluntaria en el experimento, solicitando su aprobación por escrito antes de aplicar el primer cuestionario, asumiendo su responsabilidad y compromiso al proyecto de investigación.

En el apéndice C se presenta información representativa de la muestra seleccionada.

3.6 Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección de datos principal en este estudio fue la aplicación de cuestionarios específicos, previamente probados para garantizar su validez y confiabilidad, adicionalmente se obtuvo información complementaria a través de una

solicitud de información a la institución.

El enfoque del estudio estableció el tipo de datos a obtener a través de los instrumentos de medición seleccionados, los cuales se describen a continuación:

Se utilizaron los siguientes instrumentos para obtener los datos necesarios para la investigación

El cuestionario MSLQ para medir de manera general el nivel de autorregulación del aprendizaje. Este instrumento ha comprobado ser efectivo al identificar una serie de variables de comportamiento relacionado con las estrategias de aprendizaje y el nivel actitudinal del alumno, pudiendo así conocer su nivel de autorregulación del aprendizaje. Se aplicó inicialmente para conocer el valor de las variables antes de la intervención, y se aplicó dos semanas y media después para poder comparar los resultados individuales una vez realizada la intervención.

El cuestionario TAM se aplicó de la misma forma para identificar el nivel de adopción inicial de la muestra respecto a la Tecnología de información en lo general, ubicando así posibles factores que pudieran afectar en la adopción de tecnología por parte de los individuos. Posteriormente al término de la intervención se aplicó nuevamente una prueba TAM, buscando identificar la relación de este estudio con algún cambio de comportamiento derivado de la intervención.

Complementariamente se incluyó un cuestionario para conocer el perfil sociodemográfico y económico de manera superficial, pudiendo así identificar otras variables específicas que nos proporcionen mayor conocimiento de la muestra.

También se obtuvo de manera formal el promedio general obtenido en el último semestre cursado para poder comparar los resultados de los instrumentos con su

desempeño académico actual.

Específicamente se consideraron distintos instrumentos que cuentan con soporte derivado de su aplicación en otros estudios y que son considerados como estándares en su área de aplicación.

En relación a la variable dependiente, la formación de competencias de autorregulación del aprendizaje, se utilizó un instrumento muy representativo; el Cuestionario de Estrategias Motivacionales para el Aprendizaje (MSLQ).

3.6.1.1 Cuestionario de estrategias motivadas de aprendizaje (MSLQ)

El instrumento más importante para el objetivo de este estudio es el MSLQ. Este fue desarrollado por Pintrich (1982) y desde entonces se ha utilizado en otros estudios con resultados favorables. Si bien el instrumento original se aplicaba en contextos específicos como clases en particular, otros estudios han probado su eficacia en escenarios más genéricos, como a nivel institucional. El cuestionario consta de 81 reactivos con una escala de Likert del 1 al 7, y los resultados del cálculo de las diferentes preguntas se concentra en distintas variables que a su vez integran componentes y estrategias agrupados en dos escalas, la de motivación y la de estrategias de aprendizaje.

Los estudiantes responden a las preguntas con un rango de 7 puntos donde el menor se establece como “absolutamente incorrecto en mi caso” hasta “absolutamente correcto en mi caso”

La prueba es retrospectiva, y se ha comprobado que sus resultados tienen una correlación significativa con el desempeño académico.

La escala de estrategias de aprendizaje se divide en una sección cognitiva- metacognitiva y una sección de administración de recursos.

Las tres partes principales del cuestionario: la escala de motivación, las estrategias cognitivas- metacognitivas y la escala de estrategias de administración de recursos, coinciden nuevamente con los tres elementos de la definición del aprendizaje autorregulado: la motivación, la metacognición y el comportamiento.

A continuación se enumeran los componentes del MSLQ aplicado.

Tabla 2.

Componentes del MSLQ.

Escala de Motivación (MS):

Componente de Valor (MS-VC):

Variable: Orientación intrínseca a metas (MS-VC-IGO)

Variable: Orientación extrínseca a metas (MS-VC-EGO)

Variable: Valor de la actividad (MS-VC-TV)

Componente de Expectativa (MS-EC):

Variable: Control de las creencias de aprendizaje (MS-EC-CLB)

Variable: Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño (MS-EC-SELP)

Componente Afectivo (MS-AC):

Variable: Ansiedad en los exámenes (MS-AC-TA)

Escala de estrategias de aprendizaje (LSS)

Estrategias cognitivas y metacognitivas (LSS-CMS):

Ensayo (LSS-CMS-R)

Elaboración (LSS-CMS-E)

Organización (LSS-CMS-O)

Pensamiento crítico (LSS-CMS-CT)

Autorregulación metacognitiva (LSS-CMS-MSR)

Estrategias de administración de recursos (LSS-RMS)

Administración de tiempo y ambiente de estudio (LSS-RMS-TSE)

Regulación del esfuerzo (LSS-RMS-ER)

Aprendizaje entre pares (LSS-RMS-PL)

Búsqueda de ayuda (LSS-RMS-HS)

No todas las variables son relevantes para el estudio por lo que se seleccionaron las variables útiles solamente. Esta selección se basó en los componentes básicos para el

modelo de autorregulación del aprendizaje, y el nivel de correlación de estos con otras variables del cuestionario.

Las variables seleccionadas para evaluar en este estudio son:

3.6.1.1.1 Orientación intrínseca a metas (MS-VC-IGO)

Se refiere al grado en que el estudiante se percibe a sí mismo participando en una actividad por razones como reto, curiosidad o experiencia. Participar en una actividad es un fin por sí mismo, en lugar de ser un medio para lograr un fin.

3.6.1.1.2 Orientación extrínseca a metas (MS-VC-EGO)

Se refiere al grado en que el estudiante se percibe a sí mismo participando por razones como calificación, recompensas, desempeño, evaluación por otros y competencia. Involucrarse en una actividad es solo un medio para lograr un fin. Normalmente la mayor preocupación se enfoca en situaciones diferentes a la actividad por sí misma, como las calificaciones o las recompensas.

3.6.1.1.3 Valor de la actividad (MS-VC-TV)

Se enfoca en la evaluación del estudiante acerca de lo interesante, importante y útil de la actividad académica.

3.6.1.1.4 Control de las creencias de aprendizaje (MS-EC-CLB)

El control del aprendizaje se refiere a la creencia del estudiante de que sus esfuerzos por aprender concluirán en resultados positivos. Involucra la creencia de que los resultados se relacionan con el propio esfuerzo, en contraste con factores externos como el docente. Si el estudiante cree que sus esfuerzos van a lograr una diferencia en su

aprendizaje, deben buscar estudiar de forma más estratégica y efectiva.

3.6.1.1.5 Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño (MS-EC-SELP)

Esta variable involucra dos tipos de expectativas, la expectativa de éxito y la autoeficacia. La primera se refiere a las expectativas de desempeño en la actividad. La autoeficacia es la percepción propia de tener la habilidad de dominar la actividad. La autoeficacia incluye el juicio de uno mismo de poder completar la actividad así como la confianza en las propias habilidades para desempeñarse en la actividad mencionada

3.6.1.1.6 Pensamiento crítico (LSS-CMS-CT)

El pensamiento crítico se refiere al grado en el que los estudiantes reportan aplicar conocimientos previos a nuevas situaciones para resolver problemas, tomar decisiones o realizar evaluaciones críticas.

3.6.1.1.7 Autorregulación metacognitiva (LSS-CMS-MSR)

Esta variable se refiere a la conciencia y control de la cognición. Se consideran los tres procesos principales de la autorregulación: la planeación, el monitoreo y la regulación. Esta es junto con la autoeficacia, una de las variables más importantes en el estudio.

3.6.1.1.8 Administración de tiempo y ambiente de estudio (LSS-RMS-TSE)

El estudiante debe ser capaz de administrar su entorno y su tiempo de estudio. Como parte de esta variable se consideran actividades como calendarización, planeación, y administración del tiempo.

3.6.1.1.9 Regulación del esfuerzo (LSS-RMS-ER)

La autorregulación a un nivel cognitivo incluye la habilidad de controlar el

esfuerzo y la atención, evitando distracciones y actividades no importantes. Este autocontrol, refleja compromiso para completar los objetivos de estudio, aun existiendo distracciones y dificultades. Esta variable es importante porque regula el continuo uso de estrategias de aprendizaje.

3.6.1.1.10 Cálculo de los componentes del MSLQ

Se realizó el procesamiento de los componentes del MSLQ en cada uno de los grupos, consistiendo en el promedio de los resultados obtenidos por estudiante integrando cada variable con distintos reactivos, tomando en algunos casos el valor invertido del reactivo, basado en la siguiente tabla:

Tabla 3.
Distribución de reactivos por variable del MSLQ

Variabes	Clave	R.						
Escalas de motivación	MS							
Componente de valor:	MS-VC-							
Orientación a metas intrínsecas	IGO	1	16	22	24			
Componente de valor:	MS-VC-							
Orientación a metas extrínsecas	EGO	7	11	13	30			
Componente de valor: Valor de la actividad	MS-VC-TV	4	10	17	23	26	27	
Componente de expectative:								
Control de las creencias del aprendizaje	MS-EC-CLB	2	9	18	25			
Componente de expectativa:								
Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño	MS-EC-SELP	5	6	12	15	20	21	29 31
Componente afectivo: Ansiedad en los exámenes	MS-AC-TA	3	8	14	19	28		
Escalas de estrategias de aprendizaje	LSS							
Estrategias cognitivas y metacognitivas: Ensayo	LSS-CMS-R	39	46	59	72			
Estrategias cognitivas y metacognitivas: Elaboración	LSS-CMS-E	53	62	64	67	69	81	
Estrategias cognitivas y metacognitivas: Organización	LSS-CMS-O	32	42	49	63			
Estrategias cognitivas y	LSS-	38	47	51	66	71		

metacognitivas: Pensamiento crítico	CMS-CT													
Estrategias cognitivas y metacognitivas:	LSS-CMS-	33								57				
Autorregulación metacognitiva	MSR	R	36	41	44	54	55	56	R	61	76	78	79	
Estrategias de administración de recursos: Control del tiempo y entorno de estudio	LSS-RMS-TSE			52				77	80					
Estrategias de administración de recursos: Regulación del esfuerzo	RMS-ER	37		60										
Estrategias de administración de recursos: Aprendizaje entre pares	LSS-RMS-PL		34	45	50									
Estrategias de administración de recursos: Búsqueda de ayuda	RMS-HS	40												
		R	58	68	75									

3.6.1.2 Modelo de adopción de tecnología (TAM)

El TAM es un modelo muy sencillo que identifica la actitud y el comportamiento hacia la tecnología evaluada, construyéndose a través de dos variables la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida, identificando a través de una escala de Likert se puede medir la disposición hacia la tecnología para cada individuo.

La utilidad percibida se define como el grado en el cual una persona cree que utilizando cierta tecnología podrá mejorar su desempeño. Por otro lado la facilidad de uso percibida se refiere al grado en que una persona cree que utilizar cierta tecnología no requerirá esfuerzo.

3.7 Procedimientos para coleccionar datos

Los distintos pasos requeridos para desarrollar el proyecto de investigación se detallan a continuación, siendo necesario establecer una etapa inicial de preparación en la que se diseñaron y desarrollaron los materiales con los que se va a trabajar tanto en la

medición como en el diagnóstico; una vez que se contó con todos los insumos requeridos, se procedió a llevar a cabo una prueba piloto en la que se pudiera valorar la calidad de los materiales así como la funcionalidad de las encuestas a aplicar. Derivado de los resultados de la prueba piloto se procedió a aplicar las mejoras a los distintos materiales, teniéndolos listos para su utilización.

3.7.1 Etapa de preparación

Como se ha mencionado, en esta etapa se llevaron a cabo las actividades previas al estudio, donde se integró la información necesaria para su desarrollo, y por otra parte se diseñaron y elaboraron los materiales con los cuales se manipuló la variable independiente, es decir, en el contexto de este experimento, el proceso formativo en competencias de autorregulación por el que pasaron los alumnos.

3.7.2 Integración de los materiales

El primer paso a seguir fue la obtención de información requerida para comenzar con el proyecto, principalmente para la selección de la muestra que fue soportada en la información existente en la Institución, y en algunos casos fue necesario generarla para poder definir qué alumnos son buenos candidatos para este estudio. Se requirió para este fin la información relacionada con el perfil psicosocial de los alumnos, el cual se obtuvo mediante la prueba de personalidad de Machover; también se integró la información referente a la inteligencia, utilizando para esta el método Raven; y por último se requirió la información académica del semestre inmediato anterior que cursaron los alumnos para utilizar el promedio obtenido como indicador de desempeño académico.

Se recopiló la información necesaria para diseñar los contenidos que se integraron en los dos formatos, buscando que para lograr una integridad en la intervención de los

grupos, se basaron en el mismo contenido y el mismo formato didáctico. El diseño curricular e instruccional contiene los temas a desarrollar en cuestión de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio, así como las estrategias didácticas y los objetivos de aprendizaje establecidos coinciden con los instrumentos de medición utilizados.

La plataforma particular requerida para el desarrollo y publicación de los *podcasts* que conformaron el estudio requiere de una base de conocimiento mínima para poder desarrollar estos materiales. Adicionalmente existen una serie de consideraciones en el momento de diseñar este material considerando un nivel de calidad tanto en el formato como en la técnica en la que se desarrollaron los contenidos en audio.

Fue necesario integrar el contenido de manera adecuada al contexto de la muestra, incluyendo la traducción o adaptación de los reactivos y preguntas de los instrumentos.

Al igual que los instrumentos de medición de la tecnología, fue necesario realizar las adecuaciones necesarias para que la aplicación fuera la más pertinente.

3.7.3 Diseño del contenido

El contenido que tienen los distintos formatos y materiales, fue diseñado con base en los objetivos de aprendizaje derivando en una formación de las competencias de autorregulación del aprendizaje.

Tomando estos objetivos como guía se estableció un currículum que abarca los distintos temas a tratar y el diseño instruccional correspondiente a cada uno de los módulos contemplados.

3.7.4 Desarrollo de podcasts para la formación de competencias de autorregulación

El *podcast* se plantea como un formato informal y motivador que involucre el dialogo y la narración de anécdotas como medio de comunicación. Pensado en módulos

de corta duración, debe ser atractivo para la muestra.

Las herramientas que se utilizaron en el proyecto involucran el proceso de producción y el de publicación. Para la primera parte, la producción, se utilizó el Software Garageband de Apple para la grabación y postproducción de los contenidos.

El material impreso es un manual diseñado también para hacerlo accesible.

Se integró el contenido en dos módulos donde se realizó una exposición de los materiales haciendo énfasis en los mismos comentarios y anécdotas expresados en el *podcast* y en el impreso.

Una vez desarrollado el material se puso a disposición de los alumnos mediante un acceso en la *Web*, mientras que el material impreso se entregó de manera presencial.

Finalizado el diseño editorial se integró e imprimió en la cantidad de tantos requeridos para distribuirlos en el grupo de control correspondiente.

Las pruebas a utilizar inicialmente fueron escritas en idioma inglés por lo que fue necesario realizar la traducción para fines del estudio. Adicionalmente en la parte relacionada con la aceptación de la tecnología se utilizó una prueba basada en el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), identificando el nivel de aceptación de tecnología en general.

3.7.5 Prueba piloto

Para asegurar la calidad en los materiales desarrollados, se llevó a cabo una prueba piloto que permitiera identificar las áreas de oportunidad en el contenido y en la calidad de producción del material, considerando el *podcast* y el manual como principales elementos de análisis. los cuales se mostraron a 15 alumnos con características similares a la muestra principal. Se presentaron aleatoriamente distintos módulos en las dos

opciones mencionadas, para que a través de un pequeño cuestionario pudieran expresar sus comentarios de manera específica sobre el material proporcionado para evaluar.

Posteriormente se les aplicaron los cuestionarios de autorregulación y de adopción tecnológica para evaluar si los resultados son los adecuados con la muestra a aplicar.

Derivado de estas pruebas se corrigió redacción, se eliminaron algunas preguntas redundantes en el TAM, y se mejoró el formato de los instrumentos, el lo que respecta a los materiales de intervención, se mejoró redacción, formato, y contenido.

3.7.6 Selección de la muestra

El procedimiento de selección de la muestra se realizó de la manera siguiente: inicialmente se establecieron los criterios para diferenciar a los alumnos y poder integrar a los que cumplían con los requisitos de las pruebas que soportan la homogeneidad de la muestra. El soporte de estos criterios de selección se llevó a cabo a través de pruebas estandarizadas como la prueba de Machover, para análisis psicológico y la prueba de Raven, para capacidad intelectual. Adicionalmente se tomó la información que cuenta el ITESG para complementar la información psicométrica, el nivel de desempeño académico y la información de tipo demográfico.

Una vez seleccionados los alumnos con posibilidad para participar en la integración del estudio, se procedió a exponerles el proyecto de investigación, plantear la importancia de la autorregulación del aprendizaje para su proceso académico y los beneficios que pueden obtener. De esta manera se les invitó a participar siendo totalmente voluntaria su integración al estudio.

3.7.7 Distribución de los grupos

Los grupos se integraron de manera aleatoria Una vez inscritos al proyecto se

seleccionó consecutivamente según el número de folio y se registraron proporcionalmente en cada grupo, integrando grupos de 25 personas en promedio.

Posteriormente se verificó que los grupos fueran equivalentes en todos los criterios definidos para integrar la muestra y por último se realizó la prueba de homogeneidad de Levene, garantizando de manera exitosa la validez de la muestra.

A continuación se enumeran las características específicas de cada grupo.

Grupo de control

A los alumnos que participaron en este grupo se les facilitó un documento de apoyo por semana para su lectura y aplicación.

Grupo de intervención

Este grupo contó principalmente con contenidos presentados en formato de audio a través de módulos presentados como *podcasts* de apoyo. Para no afectar al estudio por una curva de aprendizaje en la adquisición y uso de dichos *podcasts*, se ofreció una inducción y práctica al tema y grupo en cuestión. Adicionalmente, se le aplicó un cuestionario complementario para medir el nivel de aceptación de la tecnología en particular.

3.7.8 *Pre-diagnóstico*

Se aplicaron a la muestra completa dos cuestionarios, uno para medir los niveles de autorregulación del aprendizaje y otro para medir los niveles de adopción de la tecnología, antes de que se realizara algún tipo de intervención.

3.7.9 *Proceso de intervención*

En la siguiente tabla se presenta el orden en que se realizaron las actividades de intervención.

Tabla 1.
Actividades semanales por grupo.

Semana	Grupo Control	Grupo Experimental
Semana 0	Pre-diagnóstico	Pre-diagnóstico Inducción
Semana 1	Folleto 1	<i>podcast</i> 1
Semana 2	Folleto 2	<i>podcast</i> 2
Semana 3	Post-diagnóstico	Post-diagnóstico Prueba TAM

3.7.10 *Post-diagnóstico.*

Nuevamente se aplican los cuestionarios para poder identificar el resultado de la intervención y realizar el análisis de los datos.

3.8 *Estrategia de análisis de los datos*

Finalmente se integró la información del estudio, llevando los datos obtenidos en las distintas pruebas, identificando primero los resultados del cuestionario de tecnología e integrándolos con la información demográfica y académica. Una vez que se contó con los datos correspondientes se correlacionó con los resultados obtenidos referentes a la autorregulación del aprendizaje, identificando a su vez las diferentes situaciones presentadas.

Posteriormente, se integran las distintas variables derivadas de los resultados obtenidos en el MSLQ, tanto en la aplicación previa como en la posterior a la intervención. Una vez integrados en variables, se seleccionan las que son relevantes para el estudio y se comparan estas entre los dos momentos de aplicación del cuestionario, generando a nivel individual un diferencial entre la situación inicial y la posterior a la intervención. Se toman posteriormente los resultados y se aplica un índice de correlación para identificar cuáles variables tienen mayor impacto en cada grupo, además de identificar el impacto individual de la intervención.

Capítulo 4 Análisis de Resultados.

4.1 Introducción

En este capítulo se describe el análisis donde se obtuvieron los indicadores relevantes para poder llegar a los resultados que responden a las preguntas de investigación, dando soporte al establecimiento de posteriores líneas de investigación relacionadas con el tema de este estudio.

4.2 Análisis de resultados

Una vez concentrados los datos, se llevó a cabo el análisis de los mismos en dos momentos distintos.

Inicialmente se obtuvieron los datos generados por los instrumentos del pretest, que son el perfil demográfico, el TAM y la aplicación del MSLQ, obteniendo las variables que reflejan la situación inicial del alumno en su adopción de tecnología y en su nivel de autorregulación. Una vez obtenidos los resultados de estas variables, se hizo la primera entrega de materiales impresos y *podcast*, y se procedió a dar tiempo para que los participantes interactuaran con ellos a manera de intervención.

Posteriormente se integraron los datos del segundo momento de medición.

Los resultados se compararon a nivel individual y grupal por cada una de las variables seleccionadas obteniendo una variación por individuo entre la aplicación del diagnóstico preliminar y el diagnóstico posterior a la intervención.

Es muy importante para obtener información confiable y relevante, la comparación realizada entre los grupos de control e intervención, ya que si bien se puede

apreciar de manera individual cambios relevantes en algunos niveles, el comparativo realizado por variable entre el grupo 1 y el grupo 2, indica que la intervención realizada con el *podcast* favorece la adquisición de conocimiento y motiva al individuo a asumir una postura activa frente a la adquisición o fortalecimiento de la competencia.

Se debe recordar que el proceso de aprendizaje puede ser fortalecido a través de la utilización de medios alternos a la lectura, en este caso el audio tanto en la cognición como en la motivación (Durbridge,1984), y si bien la retención de conocimientos no es tan alta comparada con la lectura de un texto, es posible percibir que la interiorización a nivel metacognitivo es favorecida.

Los resultados obtenidos por variable en el Grupo 1 se presentan en el anexo 4.

Posteriormente se realizó la correlación de la variación de las diferentes variables correspondiente al pretest y al postest; para medir el impacto entre ellas y analizar el comportamiento de los estudiantes, obteniendo las siguientes tablas.

Tabla 1.
Índice de correlación de Pearson calculado con las diferencias obtenidas entre pretest y postest del grupo 1

	IGO	EGO	TV	CLB	SELP	CT	MSR	TS	ER	MS	LSS
EGO	0.25										
TV	0.56	0.08									
CLB	0.32	0.05	0.55								
SELP	-0.13	0.03	0.06	0.14							
CT	-0.13	0.29	0.27	0.14	0.56						
MSR	-0.28	0.24	-0.10	-0.05	0.80	0.71					
TS	0.03	0.07	0.09	0.02	0.23	0.13	0.32				
ER	0.00	-0.06	0.13	0.07	0.73	0.53	0.71	0.35			
MS	0.51	0.13	0.73	0.68	0.35	0.30	0.05	0.07	0.21		
LSS	-0.15	0.24	0.17	0.01	0.47	0.80	0.75	0.37	0.65	0.06	
MSLQ	0.26	0.23	0.65	0.50	0.52	0.72	0.50	0.34	0.56	0.74	0.70

Tabla 2.

Índice de correlación de Pearson calculado con las diferencias obtenidas entre pretest y posttest del grupo 2

	IGO	EGO	TV	CLB	SELP	CT	MSR	TS	ER	MS	LSS
EGO	0.23										
TV	0.18	0.34									
CLB	0.19	0.42	0.29								
SELP	0.49	0.15	0.70	0.44							
CT	0.12	0.25	0.10	-0.13	0.10						
MSR	0.17	0.54	0.35	0.42	0.27	0.49					
TS	0.47	0.68	0.49	0.15	0.33	0.29	0.58				
ER	0.55	0.05	-0.03	0.09	0.18	0.13	0.34	0.43			
MS	0.50	0.54	0.67	0.53	0.73	0.05	0.40	0.41	0.23		
LSS	0.40	0.26	0.20	0.18	0.33	0.70	0.78	0.44	0.47	0.32	
MSLQ	0.58	0.52	0.52	0.46	0.65	0.43	0.71	0.53	0.43	0.83	0.79

De los resultados presentados en las tablas 1 y 2 se puede considerar que los índices de correlación calculados, tienen su base en las diferencias obtenidas de los dos momentos de aplicación, en todas las variables representativas, las cuales se correlacionaron para identificar la modificación en los patrones de conducta referentes a estas variables.

Por último se realizó un comparativo a nivel de variable entre el grupo 1 y el grupo 2 para contrastar las diferencias obtenidas en los dos momentos de diagnóstico e identificar cual fue más efectivo para modificar el valor de las variables.

A continuación se muestra esta información en la tabla 3.

Tabla 3.

Porcentaje de variación representado por variable entre el grupo 1 y 2.

	IGO	EGO	TV	CLB	SELP	CT	MSR	TSE	ER
Grupo 1	1.58%	-2.32%	0.00%	-1.74%	3.33%	5.48%	2.73%	-2.54%	0.00%
Grupo 2	-0.86%	0.00%	0.00%	2.39%	2.63%	4.70%	0.06%	-0.92%	-2.19%
Variación	2.43%	-2.32%	0.00%	-4.14%	0.71%	0.77%	2.68%	-1.62%	2.19%

Puede observarse en la tabla 3 que se obtuvo un incremento en la variable de autorregulación metacognitiva (MSR) del 2.73% en el grupo 1 contra un 0.06% en el grupo de control, también se percibe un cambio mayor en las variables de autoeficacia (SELP) y pensamiento crítico (CT) en el grupo experimental. Las variables de orientación intrínseca a metas (IGO) y de regulación del esfuerzo (ER) se perciben con un comportamiento distintivo frente al grupo de control, pues se observa una disminución considerable en este último, mientras que en el de intervención se observa un incremento moderado en (IGO) mientras que (ER) se mantiene sin cambios. Otro comportamiento que merece atención en el grupo de intervención es la reducción en las variables de administración del tiempo y del entorno (TSE), orientación extrínseca a metas (EGO) y control de creencia de aprendizaje (CLB) pues se puede interpretar que al incrementar la autorregulación a nivel metacognitivo, el alumno disminuyó su dependencia al exterior, además de calibrar adecuadamente su percepción de conocimientos contra la realidad, contando con un conocimiento más claro de su capacidad y un mayor control intrínseco sobre su proceso de aprendizaje.

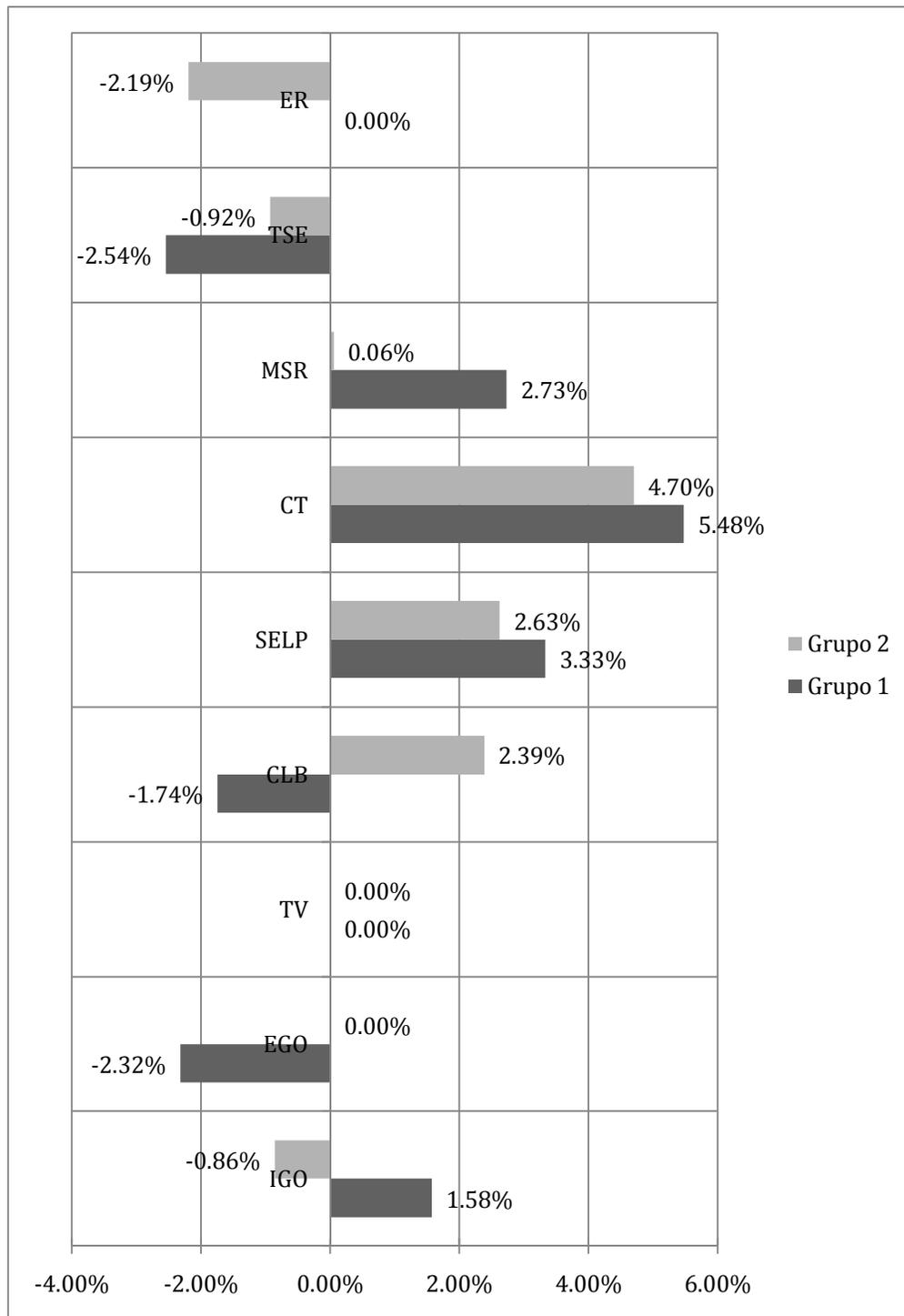


Figura 1. Porcentaje de variación representado por variable entre el grupo 1 y 2

Se puede observar en la figura 1 que el comportamiento en los distintos componentes es diferenciado, pero en particular existen cambios positivos en variables como la autorregulación metacognitiva (MSR), el pensamiento crítico (CT) y la autoeficacia (SELP), que reflejan mejoras moderadas respecto al grupo de control, por otro lado el grupo de control reportó incrementos representativos en la orientación intrínseca a metas (IGO) y en el control de creencias de aprendizaje (CLB). También se puede observar que el valor de la actividad (TV) se mantiene sin cambios en ninguno de los grupos, concluyendo que el tipo de formato no afecta en el interés o valor percibido del individuo acerca del tema que se busca aprender. El nivel de regulación del esfuerzo (ER) disminuyó en el caso del grupo 2 mientras que el grupo 1 se mantuvo sin cambios, percibiéndose una disminución en el esfuerzo por aprender del grupo 2.

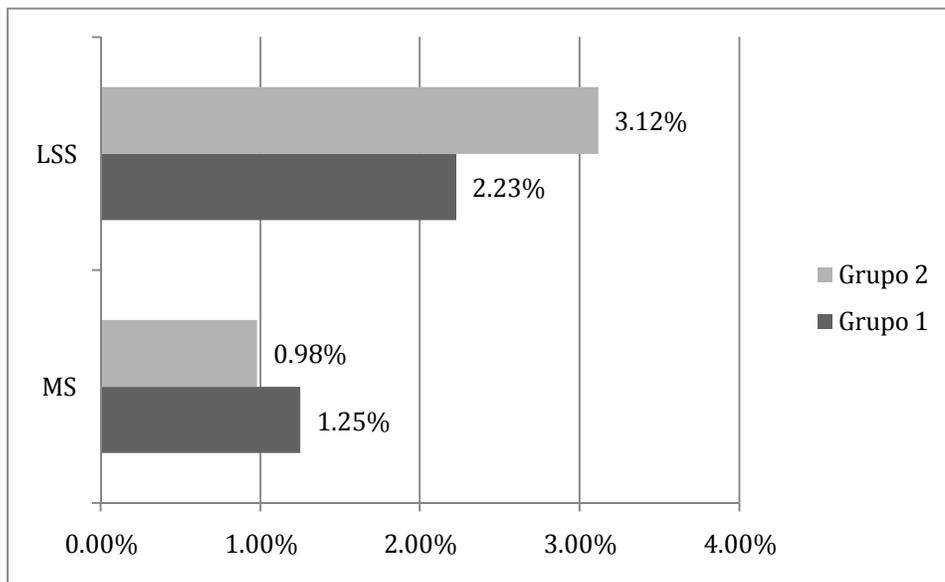


Figura 1. Comportamiento de la variación de los componentes globales en cada grupo

La figura 1 muestra que en el grupo 2 se logró un cambio favorable en la escala de estrategias de aprendizaje, mientras que el grupo 1 alcanzó una mejora en la escala de

motivación.

Se identifica en la tabla 4 que los valores máximos alcanzados de manera individual en el grupo de intervención son más altos comparados con los valores máximos del grupo 2, significando cambios importantes en el resultado del postest para algunos individuos en específico.

Tabla 4.
Valores máximos obtenidos por grupo

Valores Máximos									
	IGO	EGO	TV	CLB	SELP	CT	MSR	TSE	ER
Grupo 1	24%	22%	54%	35%	150%	75%	91%	52%	80%
Grupo 2	26%	30%	65%	29%	21%	53%	35%	54%	29%

En la figura 2 se observa que el comportamiento del grupo 2 es menos sesgado, siendo posible observar una modificación del comportamiento mayor en el grupo 1. En contraste se observar en la tabla 5 y en la figura 3 que la disminución en los niveles es muy similar en ambos grupos, además de no ser tan significativa respecto a los valores máximos obtenidos.

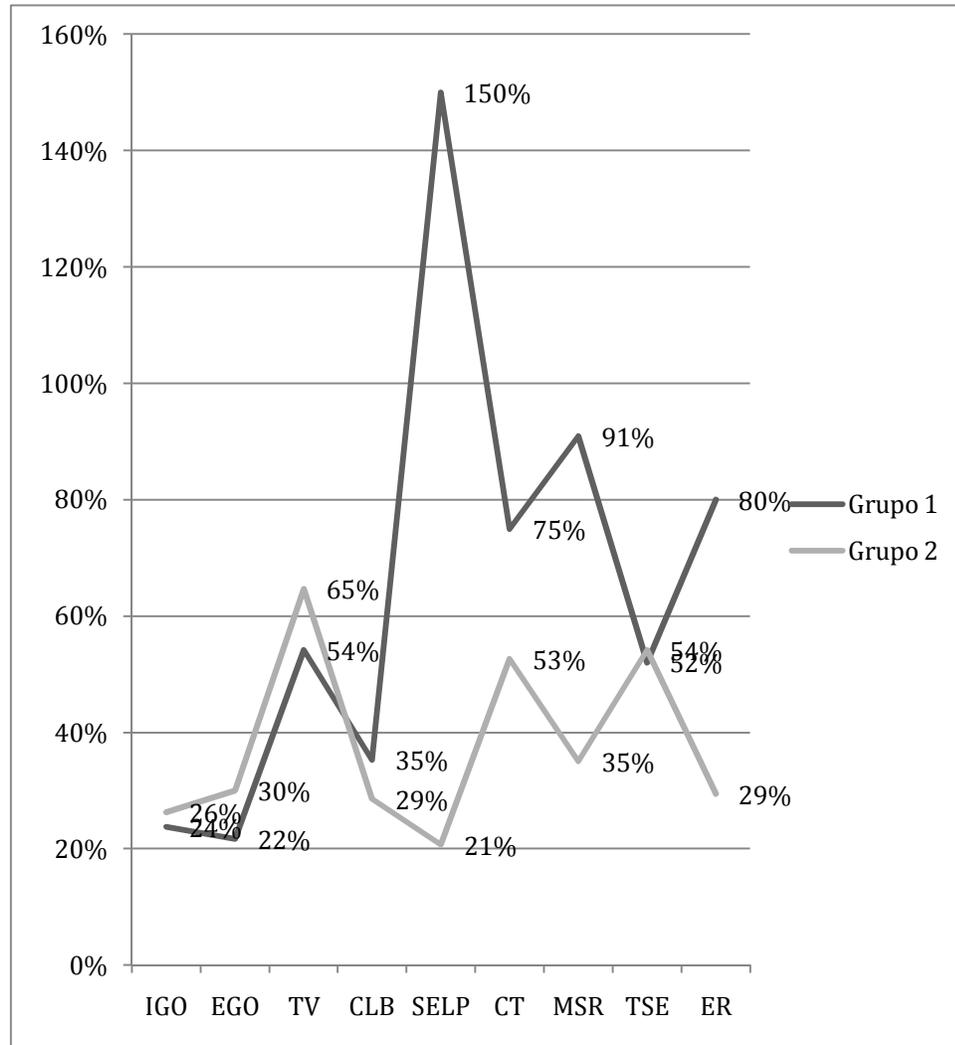


Figura 2. Valores máximos obtenidos por grupo

En lo que respecta a los valores mínimos no se muestra diferencia representativa en los presentados en ambos grupos, considerándose que los impactos desfavorables a nivel individual fueron similares en los dos grupos.

Tabla 5.
Valores mínimos obtenidos por grupo

Valores Mínimos	
	IGO EGO TV CLB SELP CT MSR TSE ER
Grupo 1	-18% -24% -24% -25% -17% -13% -13% -29% -38%
Grupo 2	-32% -29% -15% -17% -23% -15% -29% -39% -26%

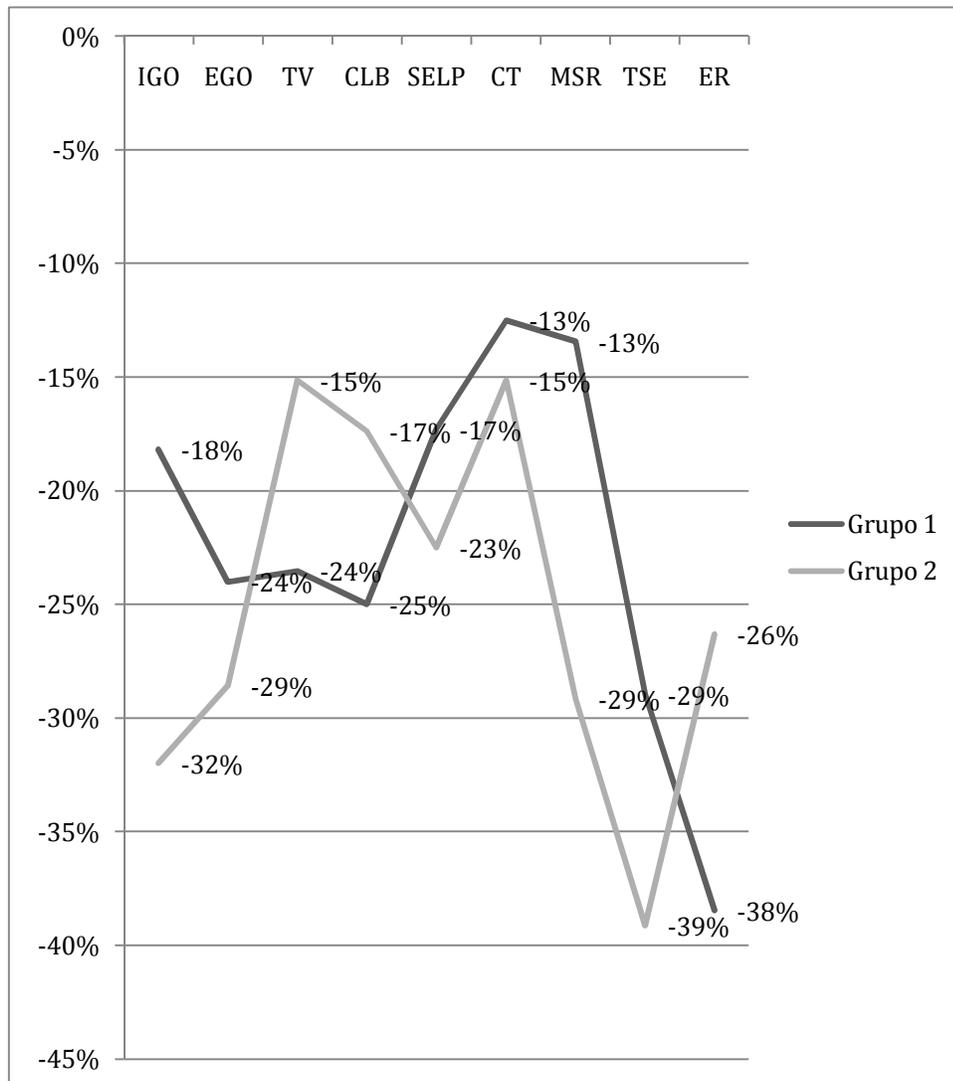


Figura 3. Valores mínimos obtenidos por grupo

4.2.1 Prueba de la Hipótesis 1

Para validar estadísticamente los resultados se determinó que la prueba t de Student era la más adecuada para comparar los datos obtenidos en el experimento debido a que es suficiente para comparar grupos pequeños. Mediante esta prueba se evaluaron el grupo experimental y el de control, inicialmente comparando los resultados obtenidos antes y después de la intervención. Considerando los valores en las distintas escalas seleccionadas como el estadístico de prueba y un nivel de significancia de 0.05, se aplicó

la prueba a las variables de autorregulación metacognitiva (MSR), autoeficacia (SELP), pensamiento crítico (CT) y motivación (MS). El resultado de la prueba arroja valores de nivel p superiores al nivel de significancia en las todas las variables evaluadas, estableciendo que los incrementos presentados en estas variables durante el experimento no son estadísticamente significativas como para rechazar la hipótesis nula respectiva, estableciendo solamente una tendencia. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 6.

Tabla 6.
Distribución de dos colas con varianzas desiguales

	gl	F	p	estadístico de prueba
	Grupo 1 y 2			
SELP	37	0.43627	0.88748	0.14248
CT	41	0.28389	0.98458	0.01945
MSR	37	0.17995	0.59617	0.53452
MS	41	0.03211	0.95030	0.06271

4.2.2 Distribución por acceso a tecnología

Al ser relevante para los objetivos de la investigación se les preguntó a los integrantes de la muestra si disponían de alguno o varios de los dispositivos siguientes: Computadora de escritorio, computadora portátil, *Ipad*, reproductor de *MP3*, teléfono celular, Consola de videojuegos portátil *PSP*, y/o consola de videojuegos fija. El resultado presentado informa que la mayoría cuentan con más de una tecnología e incluso algunos cuentan con todas las mencionadas, siendo principalmente la pertenencia de teléfono celular y computadoras de escritorio y portátiles las principales.

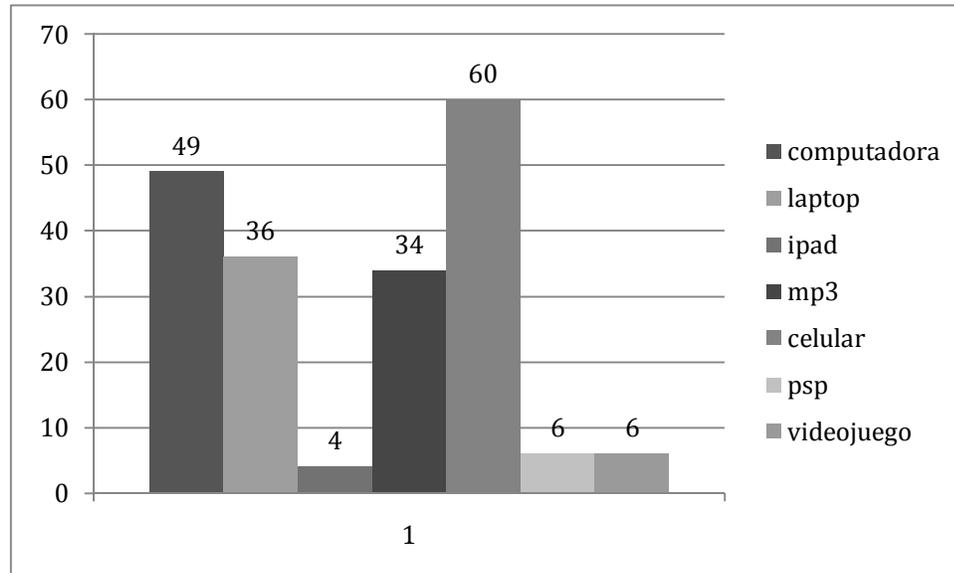


Figura 4. Opciones de tecnología disponibles al alumno.

4.2.3 Resultados del modelo de adopción de tecnología

Respecto a los resultados del modelo de adopción de tecnología se observa que la mayor parte de la muestra cuenta con un nivel de utilidad percibida y de facilidad de uso percibida adecuadas y en general altas, siendo importante que al considerar que la tecnología puede ser excluyente, en el caso de instituciones públicas especialmente, el hecho de contar con niveles tan altos de adopción es muy relevante para el estudio.

En la figura 5 se observa que el comportamiento de cada individuo en el grupo de intervención es similar entre su nivel de percepción de usabilidad y su nivel de percepción de utilidad, mostrando un comportamiento parecido en ambos resultados de forma individual.

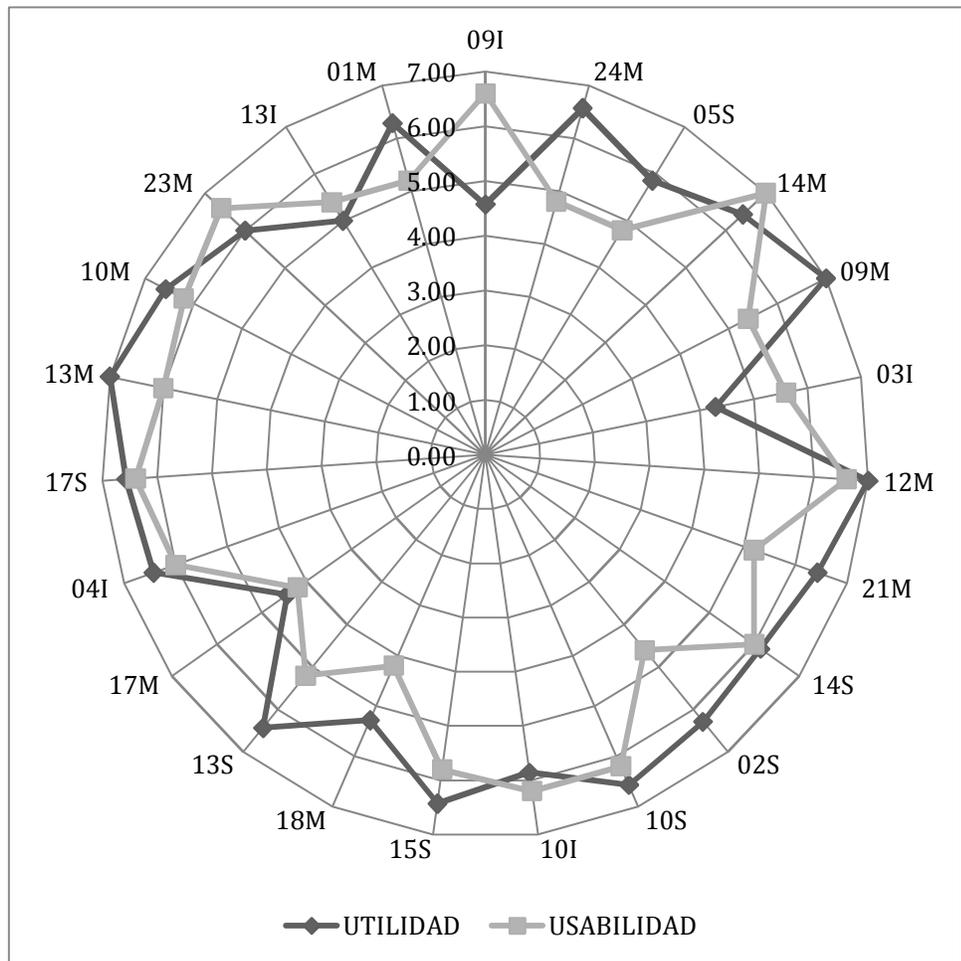


Figura 5. Resultados de las variables del TAM por alumno

En la figura 6 se observa como la integración de las variables que conforman el TAM, la usabilidad percibida y la utilidad percibida, reflejaron un nivel de actitud hacia la tecnología favorable en la mayoría de los individuos presentando indicadores porcentuales mayores al 60% en todos los participantes del grupo 1 obteniendo niveles de aceptación muy altos.

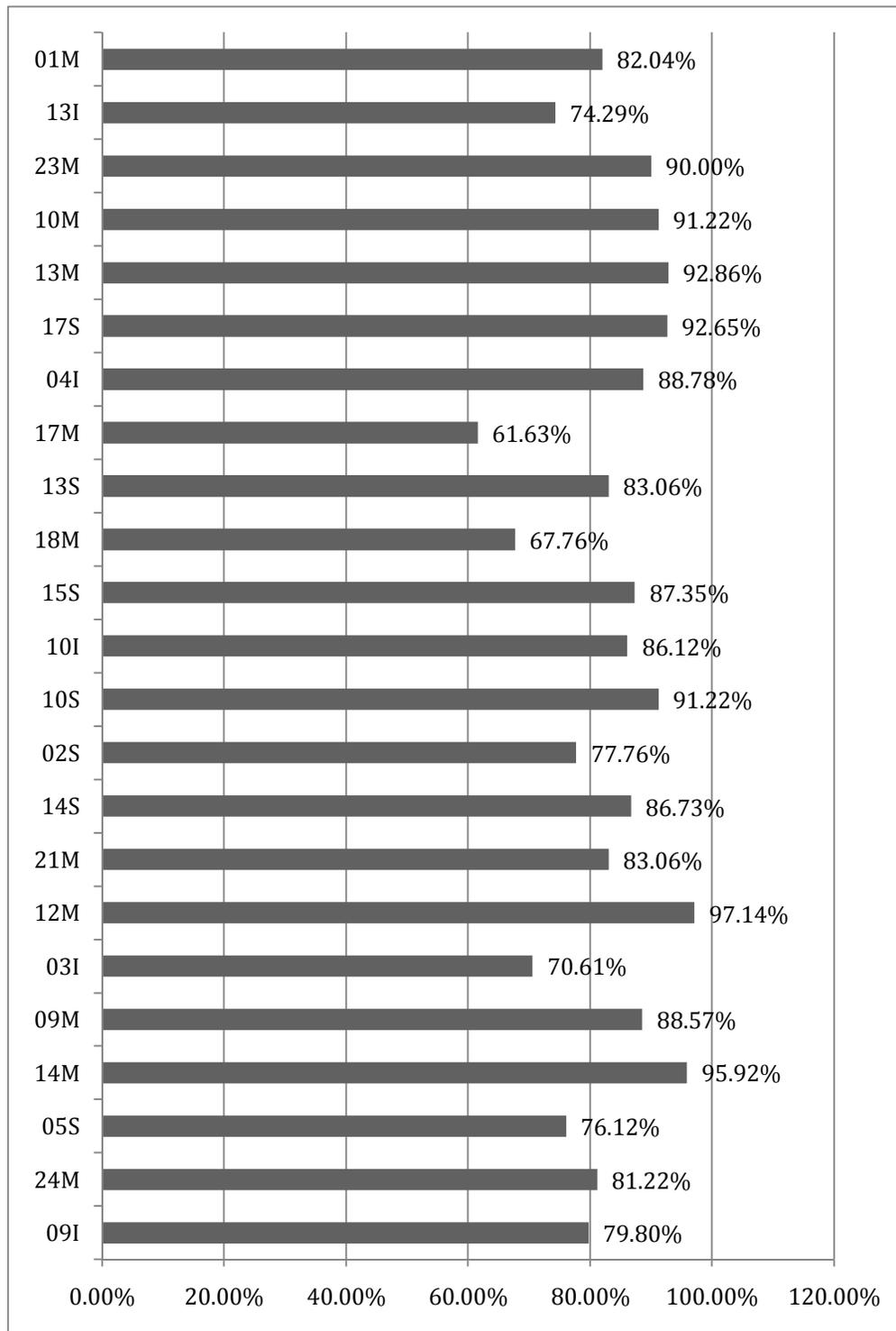


Figura 6. Porcentaje de adopción de tecnología por alumno

Se observa en la muestra completa un alto nivel de aceptación de la tecnología, notándose en la figura 7 como se percibe el sesgo negativo pronunciado calculado en -0.77, ubicando a la mayor parte de la muestra por encima de la media, que como se muestra en la tabla 9 es de 5.94, ubicando la mayoría de la muestra en el último cuartil, arriba del 85%.

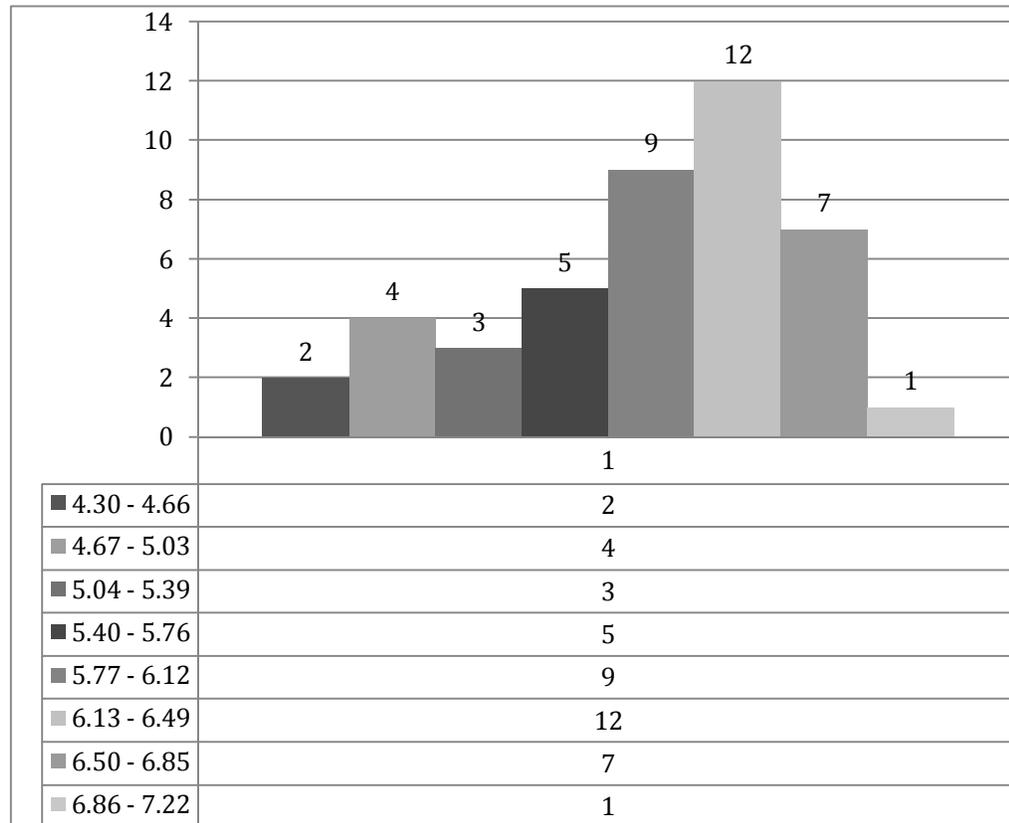


Figura 7. Comportamiento de la muestra.

Tabla 7.
Indicadores estadísticos de la muestra.

Concepto	Valor	%
Media	5.94	84.79%
Mediana	6.10	97.14%
Moda	6.80	87.14%
Valor mínimo	4.31	61.63%
Valor máximo	7.00	100.00%

En la tabla 7 se reitera que si bien hubo niveles de aceptación del 100%, en general la

muestra no presentó niveles por debajo del 61.63% , indicando un nivel de aceptación de la tecnología muy alto en la muestra estudiada.

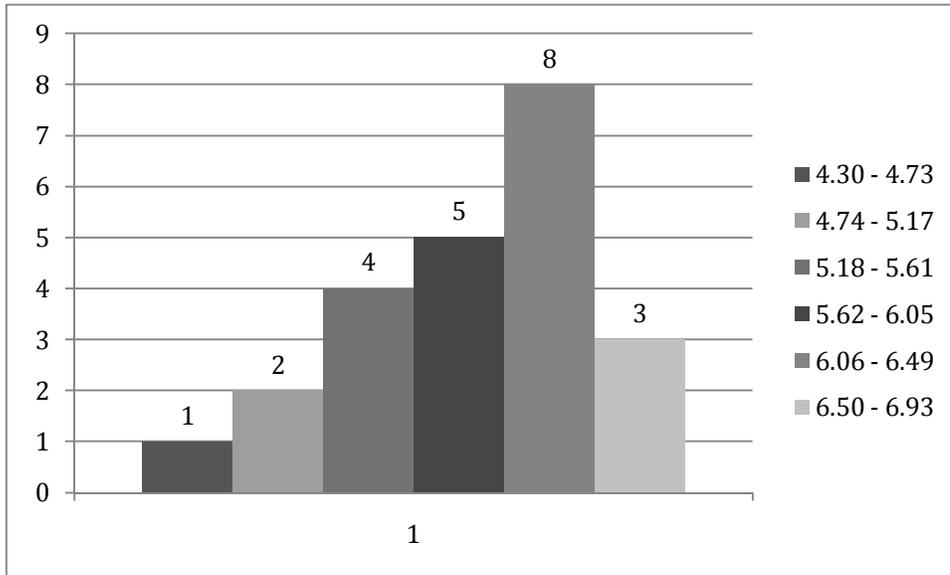


Figura 8. Comportamiento del grupo 1 en el diagnóstico preliminar del TAM.

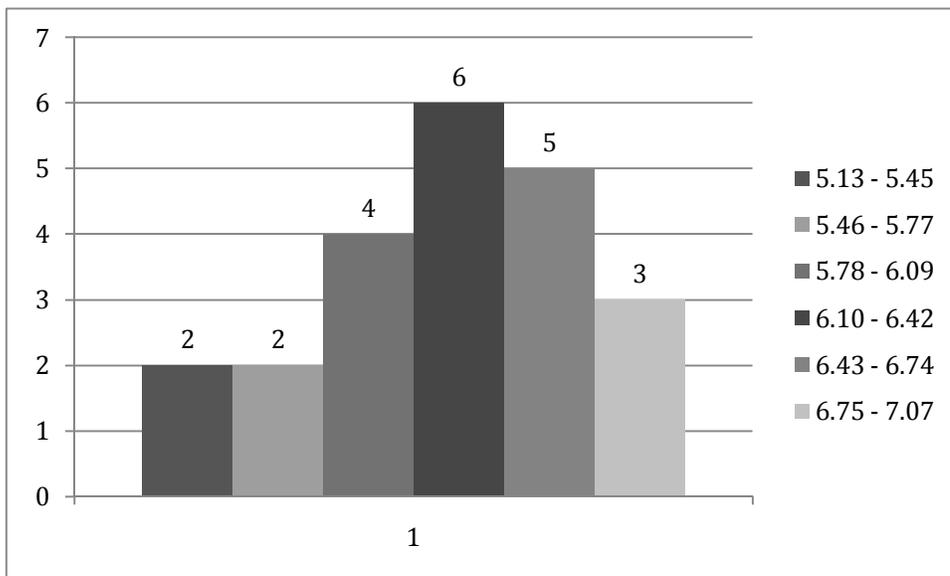


Figura 9. Comportamiento del grupo 1 en el diagnóstico posterior del TAM.

En lo que respecta al grupo experimental el comportamiento referente a la aceptación de tecnología, cambió muy poco entre los diagnósticos, como se observa en

las figuras 8 y 9, por lo que se puede inferir que al ser resultados muy altos en aceptación de tecnología, no se alcanza a distinguir alguna variación en lo particular al *podcast*. Se cuenta con una media en el diagnóstico preliminar de 5.86 contra 6.18 del diagnóstico posterior. Adicionalmente, se mantiene un sesgo negativo aún cuando la curva se desplazó un poco hacia el centro. Sin embargo, se asume que dentro de este nivel de aceptación puede contemplarse también al *podcast* debido a que al relacionar la alta utilización de teléfonos celulares para escuchar música, no se percibe obstáculo que permita pensar que el *podcast* no sería aceptado.

4.2.4 Prueba de hipótesis 2

Para probar la validez estadística de los resultados, se estableció una prueba t de Student, donde se verificó que no existieran cambios respecto a los resultados obtenidos en el diagnóstico original de la prueba TAM, probando que al mantenerse el nivel p dentro del rango adecuado con 0.4060, no existe cambio estadísticamente significativo, por lo que se afirma que los resultados obtenidos son válidos.

Capítulo 5 Conclusiones

El proceso de esta investigación ha permitido identificar el potencial de los alumnos participantes en cuanto su nivel de autorregulación del aprendizaje, siendo relevante este para su desarrollo académico y profesional. Es importante recordar que los estudiantes en la muestra representan a estudiantes de ingeniería que cursan sus estudios en una institución pública de educación superior, siendo característico el nivel socioeconómico bajo, así como el contar con una situación psicosocial desfavorable.

Para mantener el estudio dentro de un rango estándar de la población se realizó una selección previa para identificar la muestra con características comunes, sobresaliendo la situación psicológica y la capacidad intelectual. También se identificó en la muestra el nivel socioeconómico y el nivel académico del estudiante.

Para dar respuesta a la primera pregunta puede notarse que el comportamiento del grupo 1, fue muy distinto al del grupo 2 en varios factores:

Para el grupo 1 resultó muy favorable para el grupo la intervención, especialmente en la parte metacognitiva, teniendo un mejor desempeño en la escala de motivación.

A mayor detalle, hubo un mejor resultado en todas las variables excepto en Administración del entorno y del tiempo de estudio, en el control de creencia de aprendizaje y en la orientación extrínseca a metas.

En el resultado se muestra un impacto positivo en los procesos metacognitivos observando mejoría considerable en variables como autorregulación metacognitiva, pensamiento crítico y autoeficacia.

En el grupo de control se obtuvo mejor desempeño en algunas variables de la escala de estrategias de aprendizaje siendo mediciones orientadas a nivel cognitivo como

la administración del entorno y el tiempo de estudio y la orientación extrínseca a metas.

Al comparar los grupos el análisis de correlación presenta que el grupo de intervención ha logrado una relación mayor en los procesos metacognitivos que impactan su proceso de aprendizaje, orientando su esfuerzo hacia una autorregulación del aprendizaje más significativa e interiorizada que el grupo de control, donde la tendencia y vinculación van orientadas a elementos ajenos al alumno y procesos de aprendizaje a nivel cognitivo.

Concretamente se observa que en el grupo 1 la correlación es muy alta entre variables de impacto metacognitivo, como la autoeficacia, el pensamiento crítico y la autorregulación, indicando que entre las dos aplicaciones se fortaleció a un nivel metacognitivo el proceso de aprendizaje en el alumno de este grupo, haciéndolo reflexionar en general su forma de actuar respecto a su aprendizaje. Puede apreciarse como ejemplo el valor de la correlación entre la autoeficacia (SELP) y la autorregulación metacognitiva (MSR) siendo de 0.80 en el grupo 1, mientras que en el grupo 2 el valor de esta correlación se muestra en la tabla 5 como 0.27, reflejando el impacto en la metacognición del grupo experimental.

Por otro lado el grupo 2, no mostró esta fuerte correlación entre las variables metacognitivas, más bien estas están correlacionadas con variables de nivel cognitivo como el valor de la actividad y no se logra establecer correlación muy fuerte entre las variables, indicando que el comportamiento tradicional de los alumnos en el grupo 1 frente a su aprendizaje es muy superficial y extrínseco, soportado principalmente en elementos externos, y no ha sido interiorizado como en el caso del grupo 1. Se identifica que el comportamiento de la variable de autorregulación metacognitiva (MSR) alcanza su

nivel de correlación más alto (0.58) con la variable de administración del entorno y del tiempo, seguido de la orientación extrínseca a metas con 0.54, siendo ambas variables de nivel cognitivo y dependientes del entorno.

El análisis demuestra que sí existen cambios en las variables que integran el nivel de autorregulación al comparar el diagnóstico previo con el posterior, por lo que se puede pensar que la intervención modificó la actitud hacia su proceso de aprendizaje, en conjunto con un mayor conocimiento de estrategias útiles para el logro del mismo.

Se puede establecer que aún cuando los resultados no son estadísticamente significativos, posiblemente por el corto tiempo utilizado para la intervención, sí existe una tendencia clara de mejora respecto al resultado obtenido en el grupo de control.

Los resultados obtenidos llevan a la conclusión de que la intervención no solamente fue útil para formar competencias de autorregulación, sino que en algunos casos fue más efectiva que los métodos tradicionales de aprendizaje, sobre todo en lo concerniente a procesos metacognitivos. No se puede rechazar la hipótesis nula, pero se establece una tendencia que permite considerar posible y conveniente el utilizar *podcasts* para la formación de competencias metacognitivas de autorregulación.

Respecto a la segunda pregunta, se identifica una alta penetración de recursos tecnológicos disponibles, aún cuando el nivel socioeconómico pareciera ser un obstáculo, por lo que al tener tanta familiaridad con tecnologías de diversos tipos, es entendible que el *podcast* haya sido bien recibido, sobre todo cuando casi el 100% de la muestra cuenta con teléfono celular y en el cual escucha ya otro tipo de contenidos de audio. Derivado de los índices obtenidos en el Modelo de adopción de tecnología donde la media de la muestra se encuentra en el 84.79%, la mediana en 97.14% y la moda en 87.14% se

concluye también que los alumnos perciben utilidad y facilidad de uso en las nuevas tecnologías en una proporción suficiente para adoptar sin conflicto alguno nuevas tecnologías. La conclusión permite aceptar la hipótesis H2 ya que si es aceptable el uso de tecnología para estudiantes del ITESG por encima del 80%.

Al comenzar esta investigación se consideró la posibilidad de poder formar en competencias metacognitivas a los estudiantes que, debido a una mala formación de hábitos de estudio y de otras condiciones sociales, habían formado una percepción limitada de sí mismos, la cual los había mantenido restringidos en potenciar su capacidad y desarrollarse integral y plenamente. La atención presencial personalizada implica costos muy altos para las instituciones que más requieren de este apoyo, siendo las universidades públicas las que menos recursos tienen para este tipo de atención. Es por esto que una solución eficiente y eficaz basada en la tecnología podría ayudar a atender a estudiantes que por falta de seguimiento pueden desertar de la educación superior aún cuando sus posibilidades son prometedoras. También se consideró que por sus condiciones socioeconómicas era posible que no contaran con acceso a las tecnologías de información, aún cuando sus estudios estuvieran soportados en las mismas herramientas tecnológicas. Derivado de estas dos inquietudes se desarrollaron las preguntas de investigación y las hipótesis planteadas en este estudio, y se desarrolló una metodología que pudiera generar la información necesaria para resolver si era posible el utilizar *podcasts* para este tipo de formación. La metodología desarrollada a través de instrumentos maduros como el MSLQ, consideró la medición de los valores existentes en diferentes componentes relacionados con la autorregulación del aprendizaje, la autoeficacia y la automotivación. Después se realizó un ejercicio de intervención que

influyó en los estudiantes abriendo la puerta a nuevas interrogantes. Se considera que los resultados obtenidos son suficientes para demostrar las hipótesis planteadas, sin embargo existen algunas áreas de oportunidad en la metodología utilizada, para obtener resultados más precisos.

Uno de los obstáculos encontrados fue la limitación del tiempo de intervención, pues al hablar de competencias al nivel metacognitivo, se aprecia una modificación en la conducta que debe ser perdurable, y en ese sentido, es posible que en una medición posterior se encuentre que los valores obtenidos pudieran modificarse o retroceder. También puede considerarse que la cantidad de módulos proporcionados fueron insuficientes para atender adecuadamente un cambio de comportamiento consolidado.

La ausencia de un comparativo con el desempeño académico posterior al estudio impide observar qué tan avanzada fue la adquisición de las competencias buscadas.

Por otro lado el diagnóstico relacionado con la adopción tecnológica presenta una comunidad muy familiarizada con el uso de tecnologías, sin embargo no se obtuvo un nivel de profundidad adecuado ya que al parecer las generaciones de la muestra presentan este tipo de comportamiento general hacia la tecnología, por lo que un análisis más profundo habría sido conveniente, además de un análisis socioeconómico más detallado.

La selección de la muestra reflejó una población de condiciones normales en cuestión de nivel académico, capacidad intelectual y situación psicosocial, excluyendo situaciones graves o extremas, por lo que un estudio que incluya individuos con perfiles diferenciados podría generar resultados complementarios.

Los resultados obtenidos presentan un cambio en el comportamiento de los estudiantes al haber tenido contacto con el *podcast*, incrementando su nivel de

autorregulación metacognitiva, su autoeficacia, y su nivel de pensamiento crítico. En casos específicos se presentaron incrementos muy altos en algunas de las variables mencionadas. Por el contrario, se presentaron decrementos importantes en algunos componentes cognitivos como la administración del tiempo y el entorno, el control de creencia de aprendizaje, y la orientación extrínseca a metas. Puede considerarse que dentro del proceso sociocognitivo de autorregulación de Zimmerman, el *podcast* fue efectivo para formar competencias dentro de la fase de preparación y de autorreflexión. El análisis de competencias del tipo cognitivo, y su decremento al utilizar *podcasts* debe estudiarse a mayor detalle.

La selección de la muestra, la validez de los instrumentos, el manejo de grupos equivalentes, y el cuidado de la calidad en los materiales, permite confiar en los resultados del estudio, por lo que se podrían aceptar las hipótesis planteadas, más sin embargo en el caso de la hipótesis H1 no es posible aceptarla debido a que los resultados no son estadísticamente significativos, por lo que será necesario profundizar en futuros estudios durante un mayor periodo de intervención. Se puede estudiar el proceso de calibración y de retención de las competencias, mediante la medición del impacto de estas en el desempeño académico al largo plazo.

Los resultados del estudio permiten identificar que el alumno de ingeniería que estudia en instituciones públicas cuenta con un nivel de aceptación de la tecnología muy alto y, si bien parece una afirmación lógica, las condiciones socioeconómicas del tipo de personas que estudian en instituciones públicas podría influir en este tipo de situación, al no contar con la suficiente actitud o disponibilidad para acceder a tecnologías nuevas. En particular el *podcast* se puede considerar una tecnología suave al ser muy similar al

concepto presente en otros medios de comunicación como los programas de radio, además que la alta penetración de telefonía celular entre los jóvenes ha facilitado el acceso a música y otro tipo de audio entre los jóvenes a los que se les aplicó el estudio.

La utilización del *podcast* como medio de comunicación con los adolescentes permite abrir posibilidades en el contexto educativo y en el de entretenimiento, estableciendo entornos de comunicación entre pares o fortaleciendo la relación entre el alumno y el maestro.

La posibilidad de acceder a este tipo de contenido en cualquier lugar, favorece el tipo de material de corta duración y con un formato agradable, priorizando la presentación del contenido de manera clara, sobre integrar mucha información en poco tiempo.

El uso de *podcast* en el proceso formativo de los jóvenes no es un proceso nuevo o reciente, inclusive, existen ejercicios previos a esta tecnología en donde la transmisión de información a través de audio se ha utilizado para fines educativos, utilizando casetes, programas de radio y discos compactos. La diferencia del *podcast* con estos medios tradicionales para transmitir audio, radica en la facilidad que representa acceder a nuevos contenidos, una vez que se ha reflejado el interés en un tipo específico a través de la suscripción.

Se cumple el planteamiento propuesto en este estudio, siendo favorable la actitud de los estudiantes de ingeniería hacia la tecnología, aún cuando realizan sus estudios en una institución pública, no siendo exclusivo de países con alto nivel de desarrollo. Es importante resaltar que a pesar de contar con un nivel socioeconómico bajo, la cantidad

de dispositivos a los que se tiene acceso es muy alto, sobre todo en lo respectivo a telefonía celular y equipos de cómputo.

Otro punto importante respecto al nivel de aceptación de tecnología es que al buscar una relación de esta con la autorregulación del aprendizaje, no impacta directamente en el nivel metacognitivo, aún cuando el uso de tecnología fue mucho más favorable para la formación de estas competencias. Debido a estos resultados se deduce que la tecnología es un elemento común en la vida cotidiana de los alumnos evaluados, por lo que no se alcanza a percibir un cambio de comportamiento directamente.

Los resultados relacionados con el nivel de autorregulación, indican que a pesar del corto tiempo entre la aplicación del diagnóstico previo y el diagnóstico posterior, se registran cambios en el comportamiento de los estudiantes que utilizaron el *podcast* durante el estudio, sobre todo en el tipo de competencias del tipo metacognitivo, obteniendo en casos específicos cambios de hasta el 150%, pero en general hubo un incremento en los niveles de autorregulación, autoeficacia y pensamiento crítico, considerables, comparando los resultados obtenidos en los dos momentos de diagnóstico, obteniendo un incremento del 2.73%, 3.33% y 5.48% respectivamente. En comparación con los niveles en el grupo de control se identifica una variación en el nivel de autorregulación del 2.68%, en el de autoeficacia del 0.71% y en el de pensamiento crítico del 0.77%.

El grupo de control también tuvo cambios en diferentes variables, siendo otras las que se vieron modificadas, en general siendo competencias a nivel cognitivo,

En los casos de alumnos que presenten perfiles con problemas de inteligencia o psicosociales debe realizarse un análisis a fondo para medir el impacto del *podcast* como

apoyo a procesos específicos.

Es conveniente realizar estudios con una intervención a mayor plazo de tiempo para identificar cómo estas competencias pueden impactar en el desempeño académico de manera directa.

Se establece que el *podcast* puede ser utilizable para formar competencias al nivel metacognitivo, teniendo una mejor efectividad respecto a los medios de formación tradicionales, para llegar a modificar el comportamiento de las personas en un tiempo determinado. El impacto en el desempeño académico de los alumnos tendrá que ser sujeto a una intervención posterior. Lo que lleva a ampliar el alcance de futuras investigaciones con algunas preguntas:

¿Es posible utilizar el *podcast* para formación en valores? ¿se puede modificar los niveles de motivación y disciplina en profesionistas egresados? ¿Adicionalmente pueden ser atendidos problemas específicos graves, como depresión, ansiedad, obesidad y anorexia de manera complementaria mediante el uso de estas herramientas? Son preguntas que pueden explorarse posteriormente en otros estudios.

La conformación de materiales que sean de utilidad para diferentes esquemas de formación, como inducción a empresas y orientación vocacional, son proyectos que podrían derivarse de este estudio, en contextos distintos a la educación superior.

Las oportunidades de diseñar un programa de tutorías completamente soportado en este tipo de tecnología puede permitir tener un alcance más extenso en el cual un mayor número de personas podría salir beneficiado, a un costo menor al de una asesoría presencial.

Finalmente se debe mantener la mirada en las personas que, por carecer de ciertas competencias, pierde oportunidades de desarrollo personal y profesional. Sobre todo es relevante enfocar el análisis a las raíces del pensamiento donde a veces se desarrollan los fracasos incluso antes de iniciar cualquier acción. Es necesario cambiar paradigmas derrotistas, o de minusvalía, sustituyéndolos por una percepción más real de las posibilidades y capacidades personales, complementando con una visión personal del futuro y un proyecto de vida interiorizado. Es indispensable para cambiar el rumbo de la sociedad, poner en manos de los jóvenes la motivación, el conocimiento y el control al servicio de sus sueños y metas, volviéndolos responsables de su proyecto de vida, y por consecuencia dándole sentido a su existencia. De esta forma se evitará que caigan en la desesperanza y sean víctimas de los males que aquejan a la juventud en estos tiempos.

Apéndice A. Información de los integrantes de la muestra

Tabla 1.

Resultados obtenidos en la selección de la muestra por alumnos de Ingeniería Industrial.

Clave	Semestre	Edad	CI	Raven	Machover	Promedio
01I	4°	21	Superior al término medio	II	2	88
02I	6°	20	Término Medio	III	1	89
03I	2°	20	Superior al término medio	II	3	85
04I	4°	24	Término Medio	III+	2	78
05I	6°	20	Término Medio	III-	1	87
06I	6°	21	Término Medio	III+	1	86
07I	2°	20	Término Medio	III-	2	82
08I	4°	19	Término Medio	III-	1	79
09I	4°	20	Superior al término medio	II	1	89
10I	4°	21	Término Medio	III-	1	84
11I	4°	23	Término Medio	III	2	78
12I	2°	19	Término Medio	III-	2	84
13I	2°	19	Término Medio	III-	2	82
14I	2°	20	Superior al término medio	II+	1	84

Tabla 2.

Resultados obtenidos en la selección de la muestra por alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Clave	Semestre	Edad	CI	Raven	Machover	Promedio
01S	2°	19	Término Medio	III+	1	79
02S	2°	23	Superior al término medio	II+	1	84
03S	2°	19	Superior al término medio	II	2	87
04S	4°	19	Término Medio	III-	3	80
05S	4°	19	Superior al término medio	II	1	68
06S	4°	19	Término Medio	III	1	76
07S	4°	20	Superior al término medio	II+	2	79
08S	4°	19	Superior al término medio	II	3	76
09S	4°	19	Superior al término medio	II+	1	91
10S	4°	19	Término Medio	III+	3	76
11S	2°	21	Término Medio	III+	2	77
12S	4°	21	Superior al término medio	II+	2	68
13S	2°	20	Término Medio	III-	1	76
14S	4°	19	Término Medio	III-	3	72
15S	2°	22	Superior al término medio	II+	2	83
16S	2°	19	Término Medio	III-	1	78
17S	2°	20	Término Medio	III+	2	83
18S	6°	22	Superior al término medio	II	3	79
19S	6°	22	Término Medio	III+	2	68
20S	4°	24	Término Medio	III-	2	77

Tabla 3.
Resultados obtenidos en la selección de la muestra por alumnos de Ingeniería Mecatrónica.

Clave	Semestre	Edad	CI	Raven	Machover	Promedio
01M	2°	21	Término Medio	III+	3	82
02M	4°	19	Superior al término medio	II+	3	88
03M	4°	22	Superior al término medio	II	2	83
04M	4°	19	Superior al término medio	II	3	86
05M	6°	21	Superior al término medio	II+	2	56
06M	6°	20	Término Medio	III	2	91
07M	4°	23	Término Medio	III+	2	86
08M	6°	21	Término Medio	III-	2	49
09M	6°	20	Superior al término medio	II+	1	48
10M	2°	20	Término Medio	III+	2	73
11M	6°	21	Superior al término medio	II	3	74
12M	4°	20	Término Medio	III-	1	82
13M	2°	21	Término Medio	III+	2	80
14M	2°	24	Superior al término medio	II+	2	86
15M	4°	19	Superior al término medio	II	1	82
16M	4°	19	Superior al término medio	II	1	83
17M	4°	20	Superior al término medio	II	1	67
18M	2°	19	Término Medio	III-	2	71
19M	4°	20	Superior	I	2	86
20M	4°	19	Superior al término medio	II+	2	84
21M	6°	20	Superior al término medio	II	2	63
22M	2°	19	Término Medio	III+	3	75
23M	2°	22	Superior	I	2	84
24M	2°	19	Término Medio	III-	2	85
25M	2°	22	Superior al término medio	II	2	71
26M	2°	20	Superior al término medio	II	3	76
27M	4°	19	Término Medio	III+	1	87
28M	2°	24	Término Medio	III+	2	87

Apéndice B. Distribución de los grupos

Tabla 1.
Distribución de alumnos por grupo

Grupo 1				Grupo 2				
01M	09M	13M	17S	01S	06M	08S	14I	20M
02S	10I	13S	18M	03M	06S	09S	15M	20S
03I	10M	14M	21M	04M	07I	11M	16M	22M
04I	10S	14S	23M	04S	07M	11S	16S	25M
05S	12M	15S	24M	05I	08I	12I	19M	28M
09I	13I	17M		05M	08M	12S	19S	
Total 23				Total 29				

Apéndice C. Información demográfica de la muestra

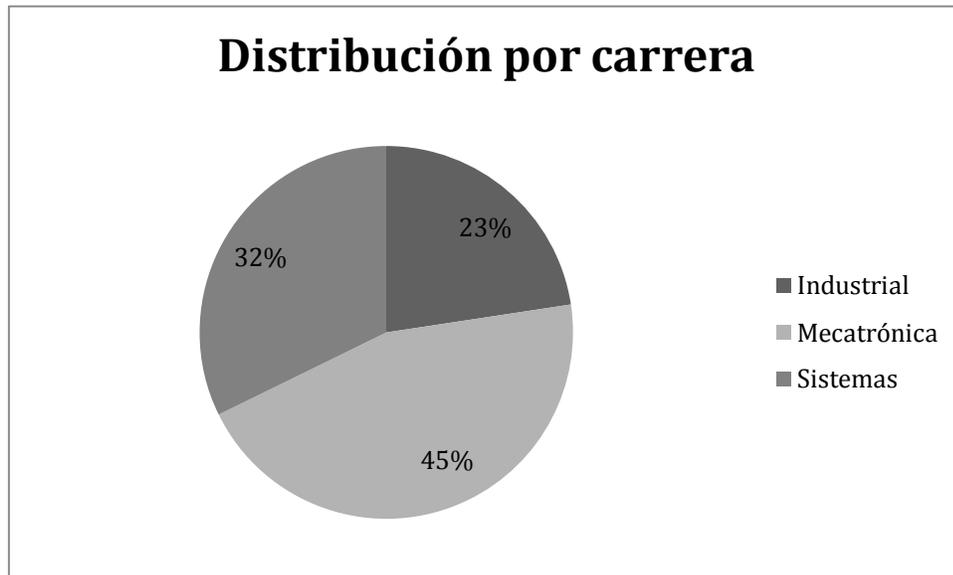


Figura 1. Distribución por carrera profesional

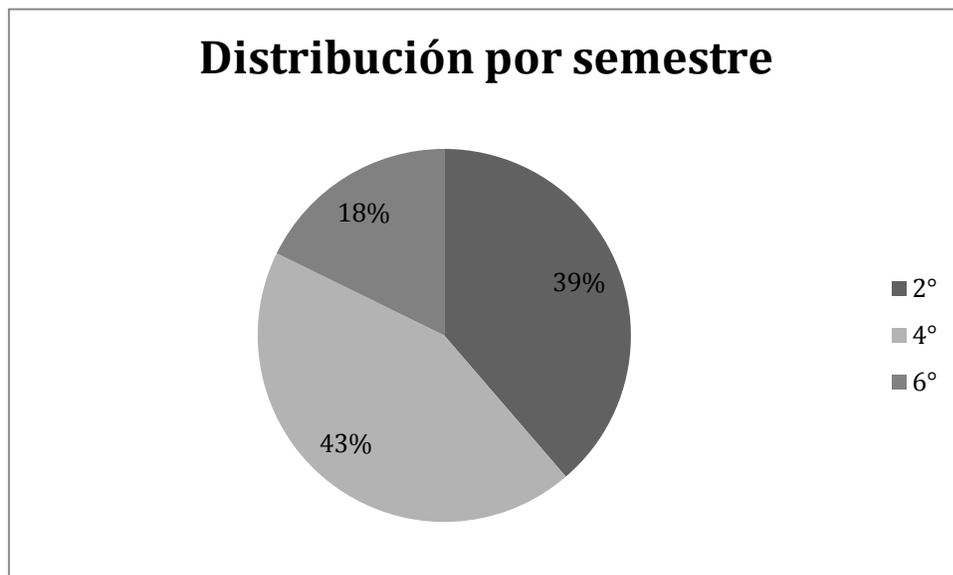


Figura 2. Distribución por semestre en curso

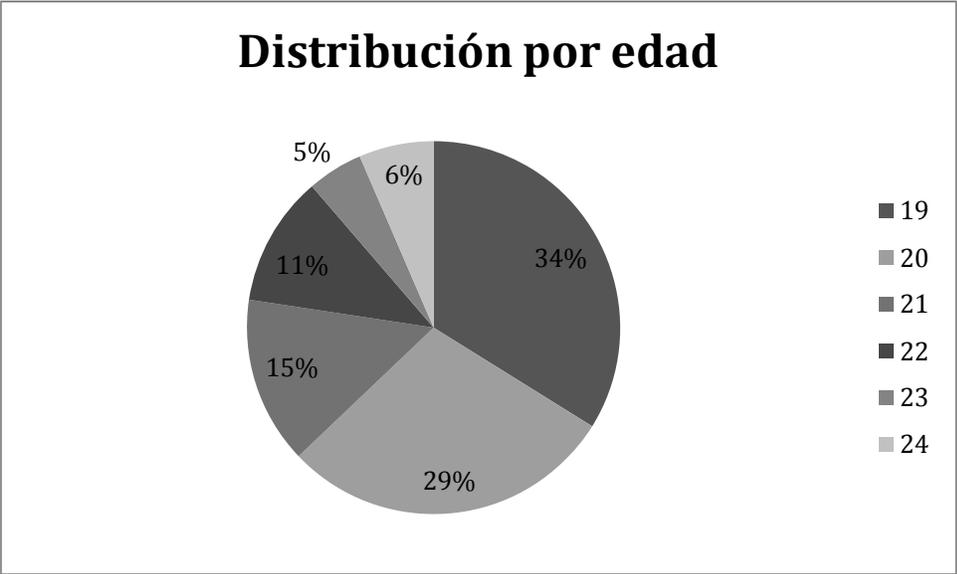


Figura 3 Distribución por edades

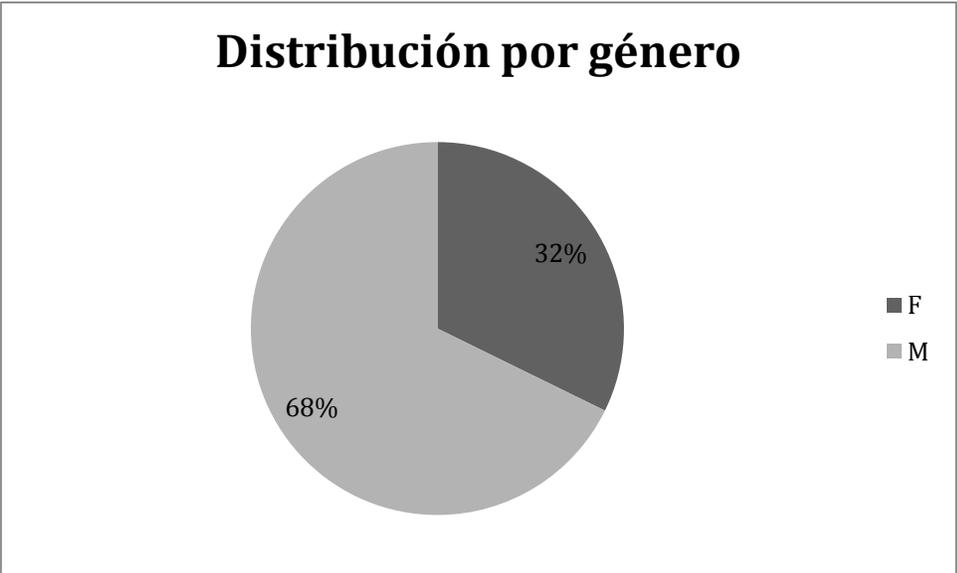


Figura 4. Distribución por género

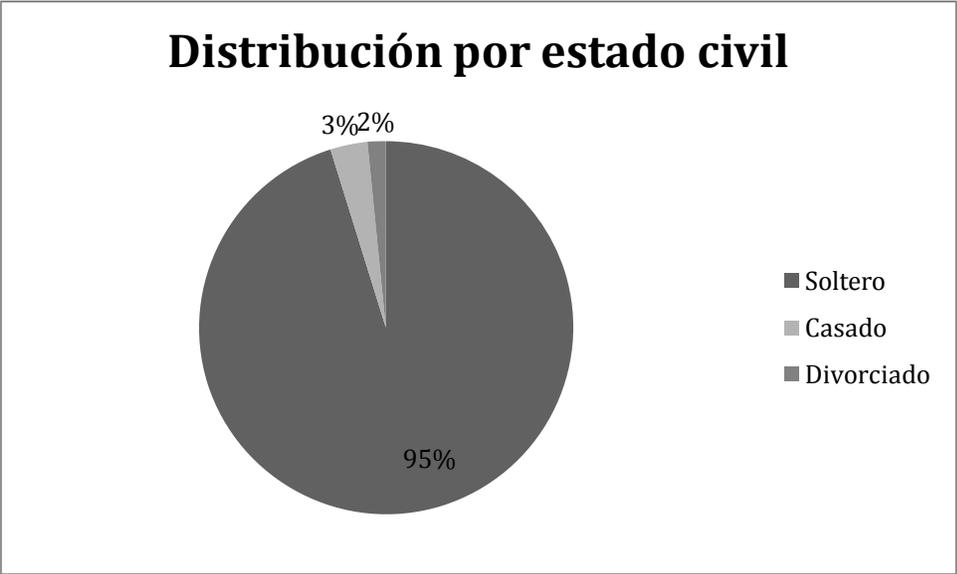


Figura 5. Distribución por estado civil

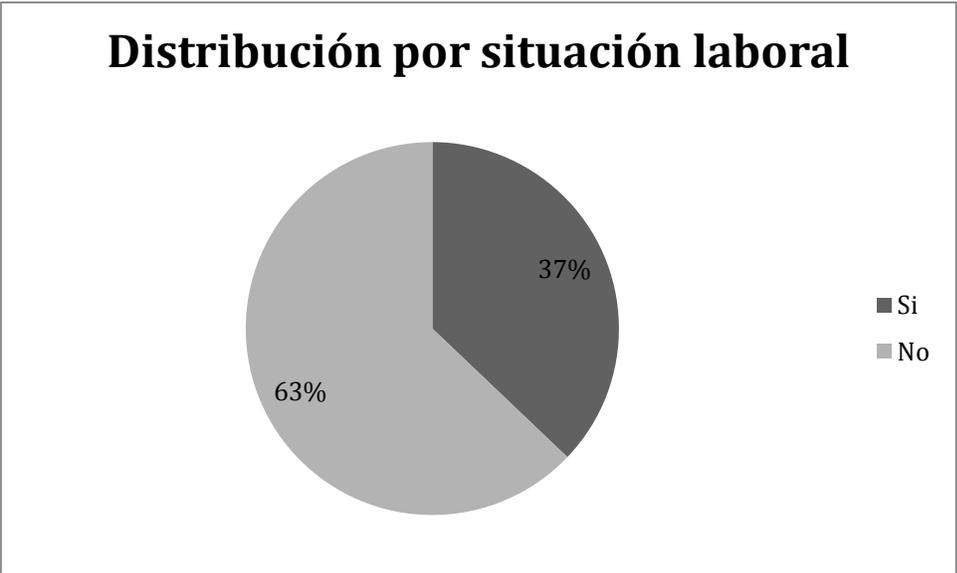


Figura 6. Distribución por situación laboral

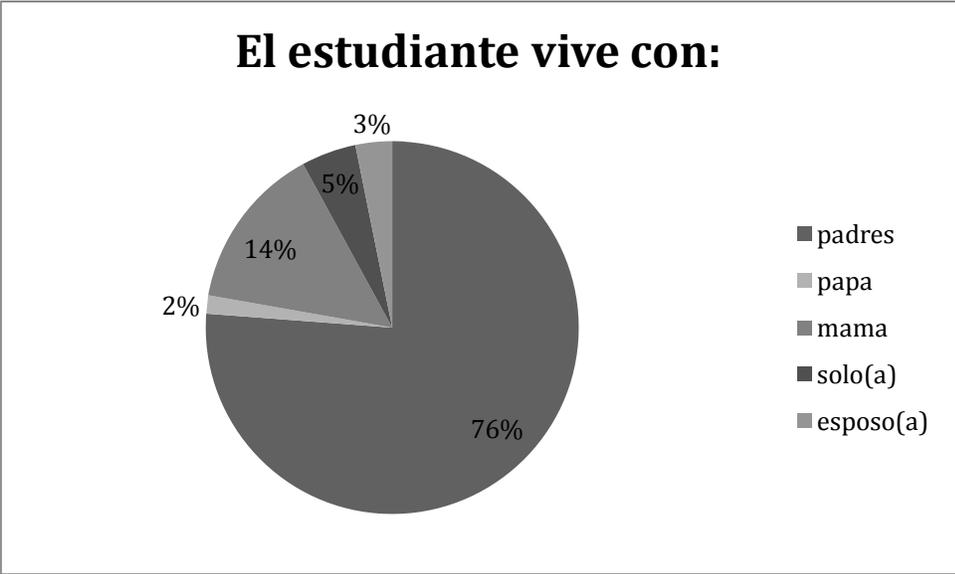


Figura 7. Distribución por situación familiar

Apéndice D. Resultados comparativos de variables del MSLQ

Tabla1.

Diferencias porcentuales obtenidas por variable en el Grupo 1.

A.	IGO	EGO	TV	CLB	SELP	CT	MSR	TS	ER	MS	LSS	MSLQ
09I	-28.00	-5.88	-16.13	-15.00	-14.63	-5.26	-10.20	-27.50	-5.56	-11.25	-9.65	-10.46
24M	5.26	-7.69	-5.26	-60.00	-6.12	-14.29	-5.45	-18.37	-25.00	-5.34	-14.66	-10.05
05S	40.00	-8.70	12.00	22.22	2.70	-52.38	-24.39	-23.08	0.00	8.20	-26.71	-9.31
14M	-9.52	-14.81	-21.62	7.69	-4.76	-12.50	2.78	-9.38	-6.67	-10.04	-6.25	-8.61
09M	-18.18	-22.73	-21.21	-25.00	-4.76	-11.76	0.00	-6.90	-6.25	-16.62	5.84	-7.52
03I	-17.39	-3.70	-21.43	0.00	2.04	-11.76	11.11	2.50	-4.00	-11.30	0.14	-5.79
12M	0.00	3.70	-10.26	8.00	4.17	-11.11	-7.27	2.63	-13.64	2.60	-12.47	-4.50
21M	4.55	-4.00	-3.70	-8.70	-2.17	0.00	-4.88	3.33	0.00	-5.13	-0.50	-3.22
14S	-4.17	-12.50	3.03	-5.26	-4.55	8.33	-13.43	-8.51	0.00	-3.11	0.42	-1.38
02S	0.00	18.18	-23.53	0.00	2.27	20.00	28.13	9.68	-14.29	-1.99	-0.12	-1.10
10S	4.00	21.74	-2.78	-10.71	-17.31	42.11	11.11	-28.95	-27.78	-13.02	17.55	-0.73
10I	-11.54	4.00	2.94	-12.00	4.44	-7.14	3.51	28.13	0.00	-2.02	4.22	0.87
15S	14.29	0.00	3.13	-8.00	2.27	0.00	-6.25	52.00	0.00	3.07	-0.60	1.57
18M	10.00	-7.69	-8.11	-11.11	6.98	15.79	-2.00	-8.89	29.41	-2.22	8.46	2.56
13S	23.81	8.00	12.12	-8.33	-4.35	3.33	10.17	5.13	5.00	-3.40	9.63	2.88
17M	-6.67	-11.54	26.32	31.58	6.67	0.00	-10.34	-11.11	-38.46	13.87	-7.99	5.44
04I	-4.00	4.35	-2.78	0.00	4.44	11.11	15.00	-5.26	17.65	1.58	13.06	6.90
17S	12.50	7.69	12.50	9.52	9.09	22.22	1.69	-28.21	0.00	23.65	-3.55	8.98
13M	3.70	-24.00	26.92	19.05	2.27	47.06	10.17	5.13	18.18	11.60	10.31	10.95
10M	15.00	-3.70	0.00	21.05	23.08	7.14	-3.77	-2.70	-9.52	22.73	2.67	12.06
23M	22.73	11.76	54.17	35.29	8.51	28.00	-7.69	-3.85	4.76	24.95	6.79	15.01
13I	13.64	0.00	23.33	4.35	0.00	13.33	25.49	28.21	31.25	7.21	25.03	16.33
01M	-14.29	0.00	0.00	0.00	150.00	75.00	90.91	13.79	80.00	10.78	31.73	17.41

Tabla2.

Diferencias porcentuales obtenidas por variable en el Grupo 2.

A.	IGO	EGO	TV	CLB	SELP	CT	MSR	TS	ER	MS	LSS	MSLQ
07M	-25.00	-13.64	-5.13	12.50	6.82	-14.29	-5.00	-35.00	-20.00	-3.05	-11.09	-7.03
15M	-32.00	12.00	-15.15	-11.11	-22.50	17.65	14.89	5.26	0.00	-11.76	2.12	-6.22
03M	-3.70	-14.81	-7.32	-11.54	-1.85	3.85	-29.17	-39.13	5.56	-1.19	-10.80	-5.48
05M	-4.35	-7.41	2.56	-11.54	2.13	-3.70	-14.71	0.00	-18.18	-8.64	-1.99	-5.30
28M	0.00	0.00	-4.88	0.00	1.82	0.00	-1.41	6.82	0.00	-7.55	-3.14	-5.25
19M	-8.70	3.70	-9.52	28.57	-1.89	-7.69	-2.13	-24.39	-20.00	-6.05	-2.92	-4.65
06M	7.69	-10.00	-10.53	19.05	-4.17	3.33	-3.08	-9.76	9.52	-4.99	-3.63	-4.30
14I	0.00	-3.57	-9.38	-4.55	-11.76	-15.15	-0.96	-1.18	5.26	-6.14	-0.06	-3.04
22M	11.76	-7.14	-9.09	-17.39	0.00	41.67	-2.13	3.45	-9.09	-11.78	11.15	-2.00
12I	-4.00	4.17	-10.26	-3.85	1.96	3.70	-5.17	-18.18	-26.32	3.33	-7.03	-1.62
16S	-3.85	-28.57	5.71	-12.50	10.81	14.29	0.00	4.55	22.22	-9.71	13.88	-1.51
08I	-8.00	0.00	-5.71	-4.76	0.00	12.50	-20.97	-12.77	-8.70	1.29	-2.25	-0.43
11S	0.00	0.00	18.18	-7.41	4.26	3.70	-7.14	10.53	-14.29	9.14	-5.18	2.31
09S	23.53	19.05	-6.67	4.76	2.00	0.00	0.00	42.86	15.79	5.17	8.57	6.82
07I	13.64	3.70	-7.89	0.00	4.17	3.70	19.65	25.00	29.41	5.22	13.44	9.17
12S	0.00	15.00	64.71	9.09	17.50	7.69	16.67	32.00	-12.50	15.81	3.71	9.97
11M	0.00	30.00	23.08	26.32	14.29	31.82	21.74	54.17	6.67	11.52	12.17	11.83
08M	8.33	-3.70	17.14	23.81	14.89	-11.43	6.78	0.00	6.67	16.98	11.13	14.14
16M	26.32	14.29	14.29	18.18	20.69	15.38	14.71	12.50	25.00	21.89	17.20	20.09
20M	0.00	4.17	2.86	9.09	4.65	52.63	35.00	-2.94	0.00	5.71	43.01	20.88

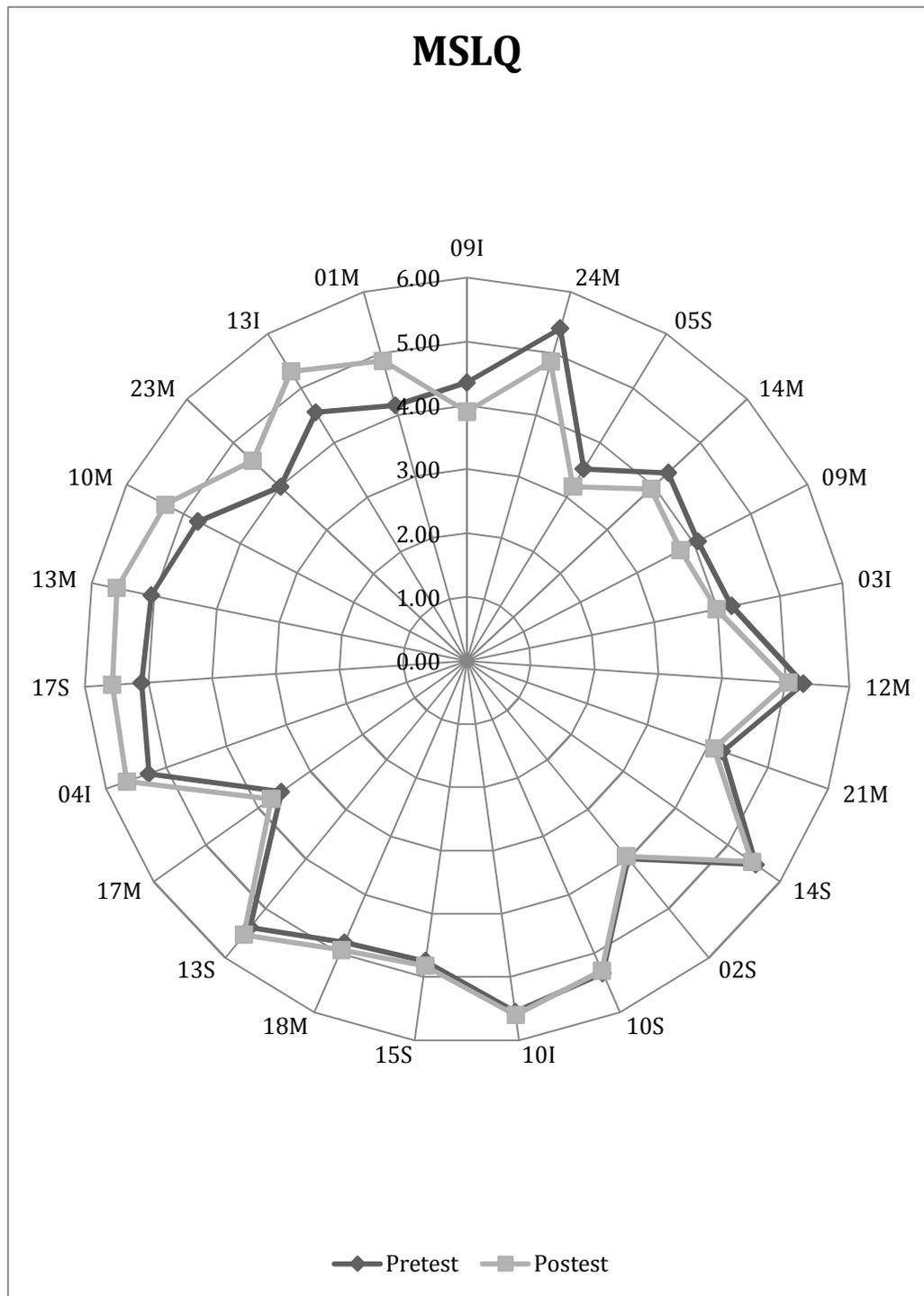


Figura 1. Resultado consolidado del instrumento MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención.

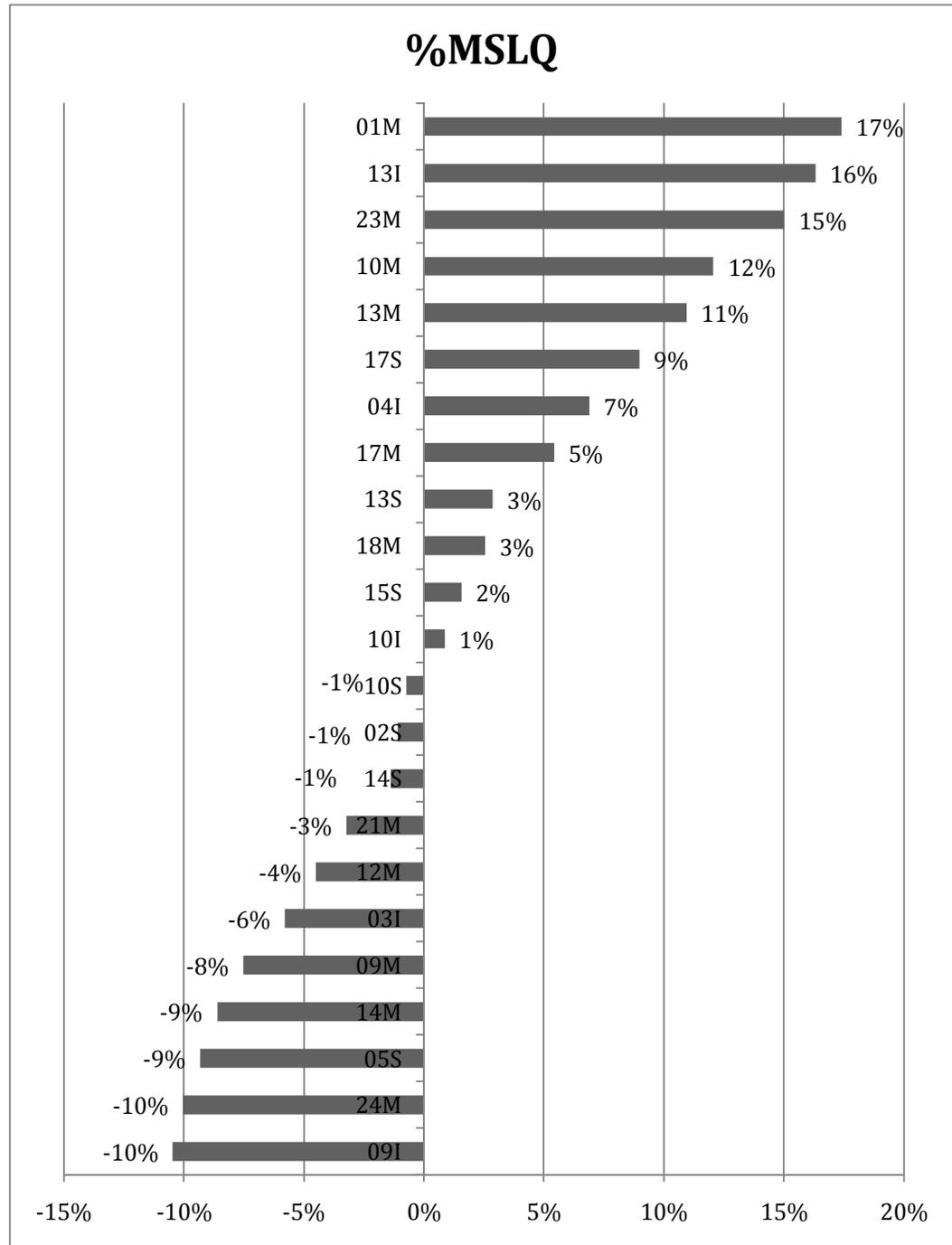


Figura 2. Porcentaje consolidado del instrumento MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

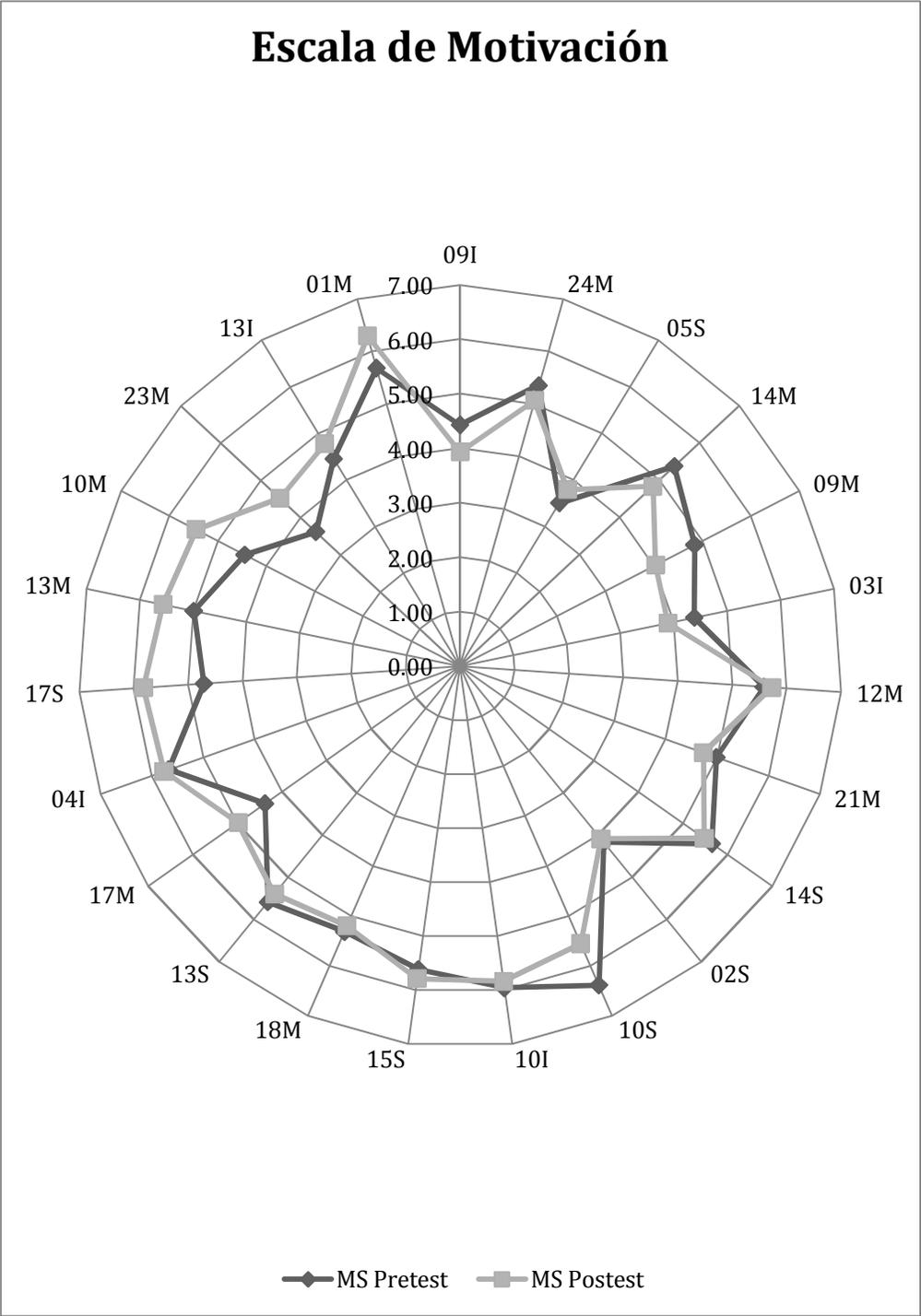


Figura 3. Resultado consolidado de la escala de motivación del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

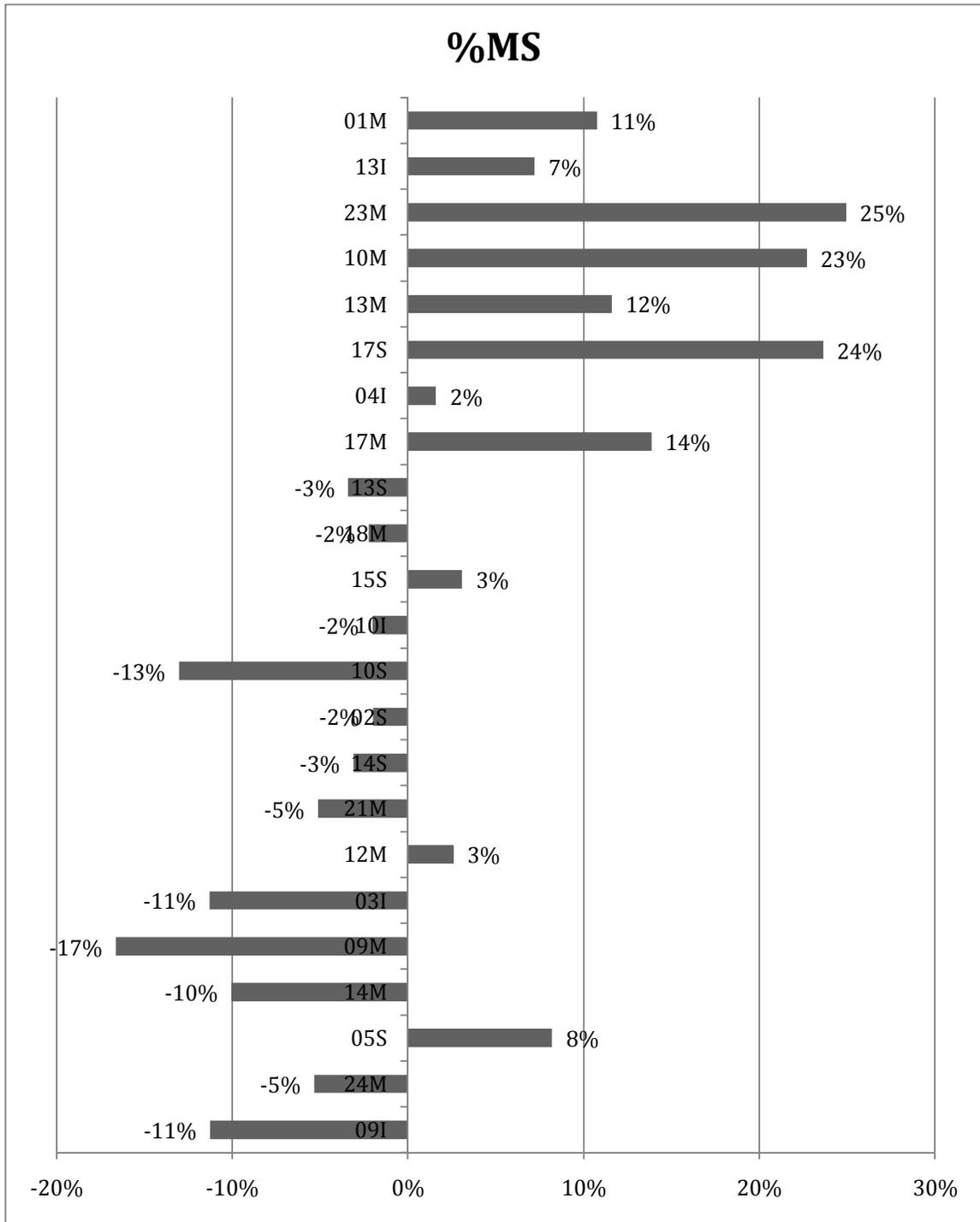


Figura 4. Porcentaje consolidado de la escala de motivación del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

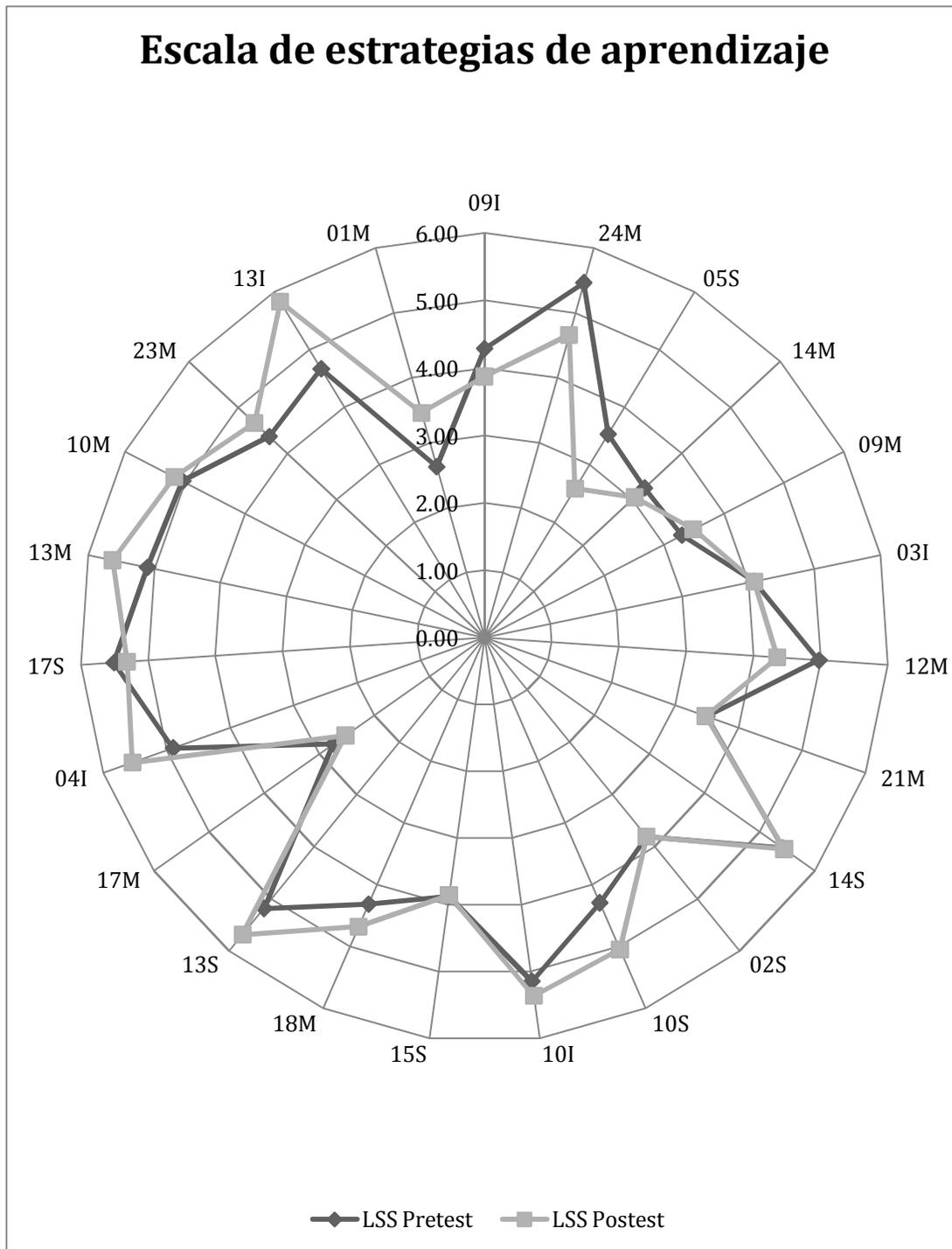


Figura 5. Resultado consolidado de la escala de estrategias de aprendizaje del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

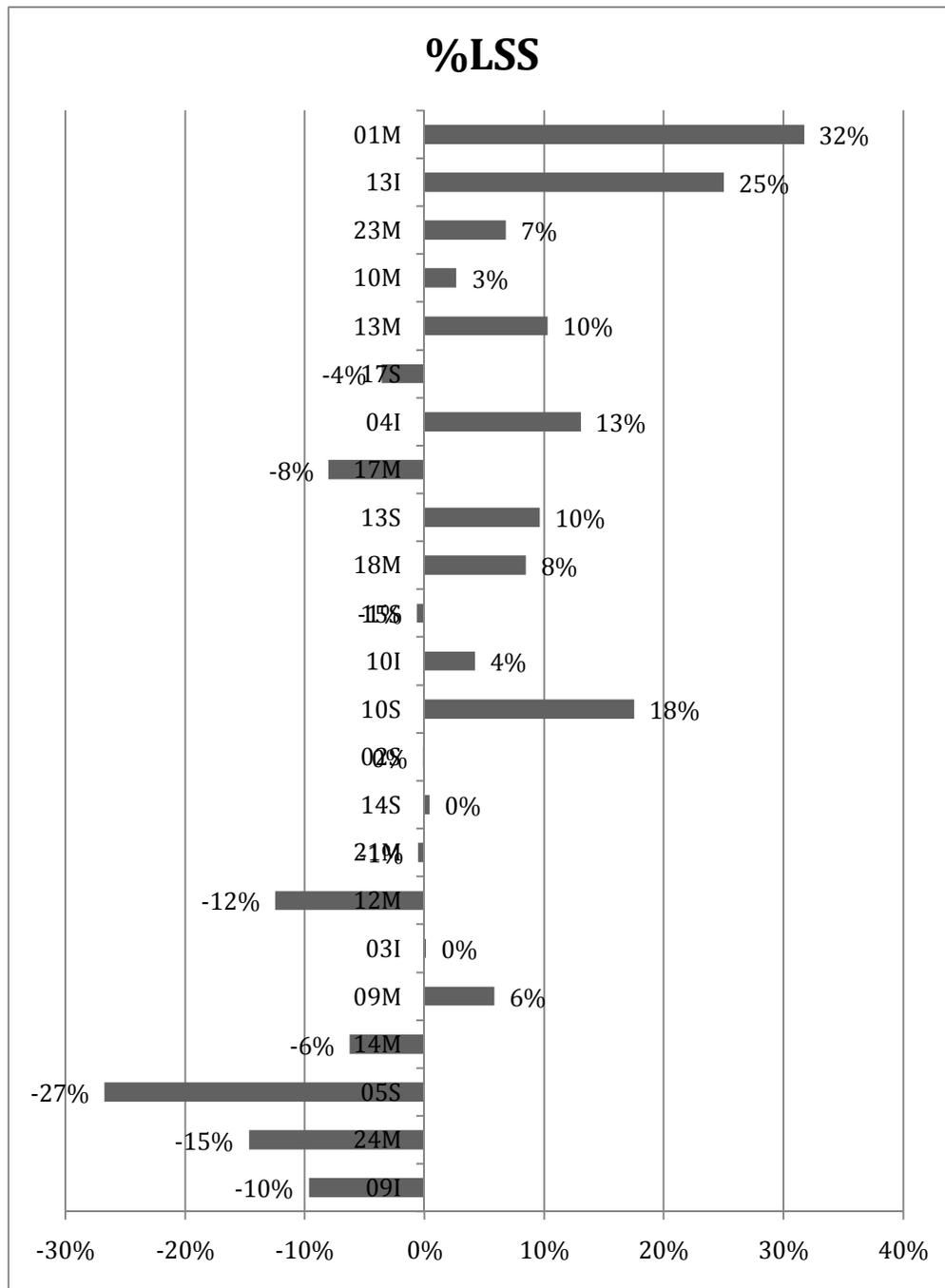


Figura 6. Porcentaje consolidado de la escala de estrategias de aprendizaje del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

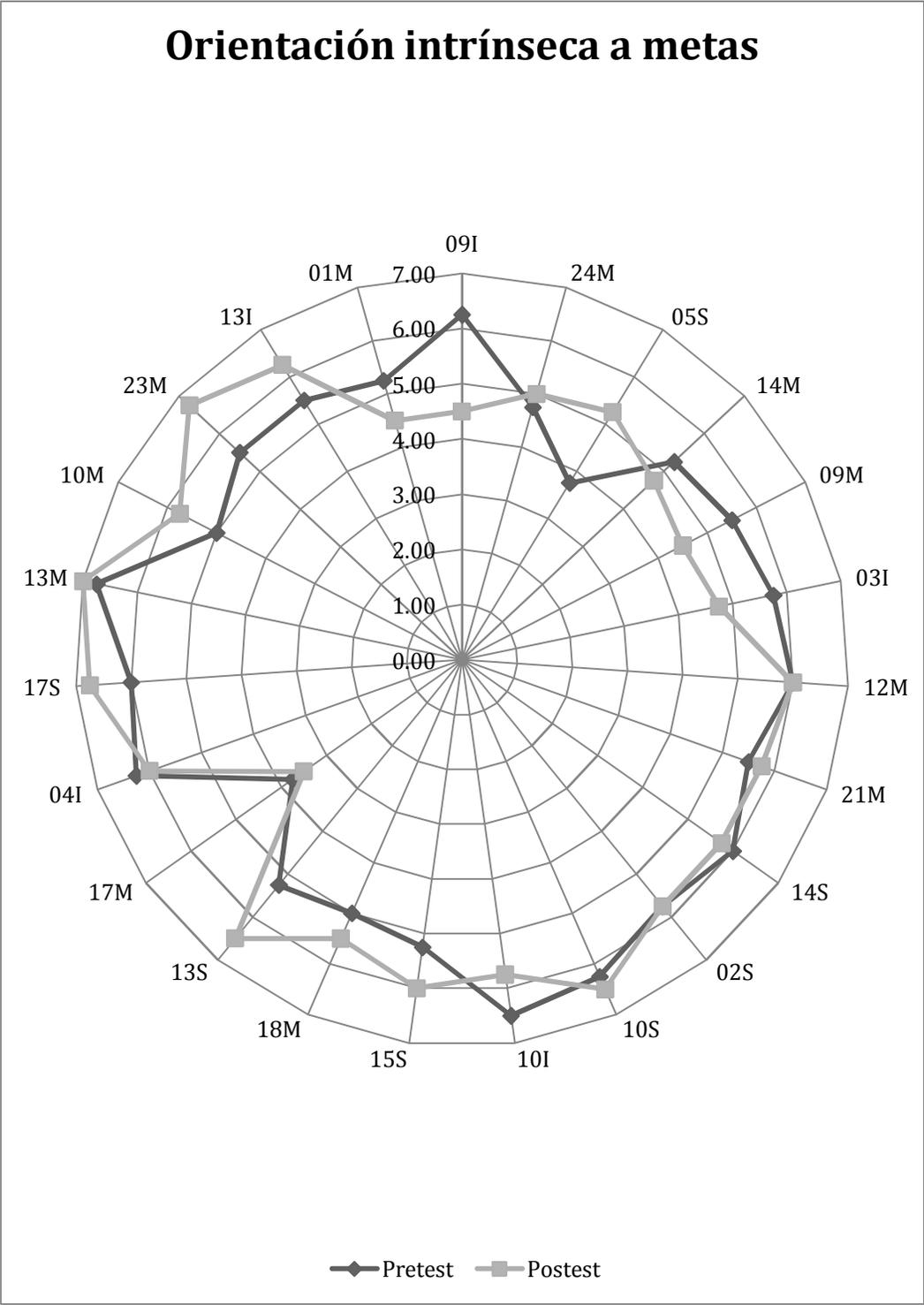


Figura 7. Resultado de la orientación intrínseca a metas del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

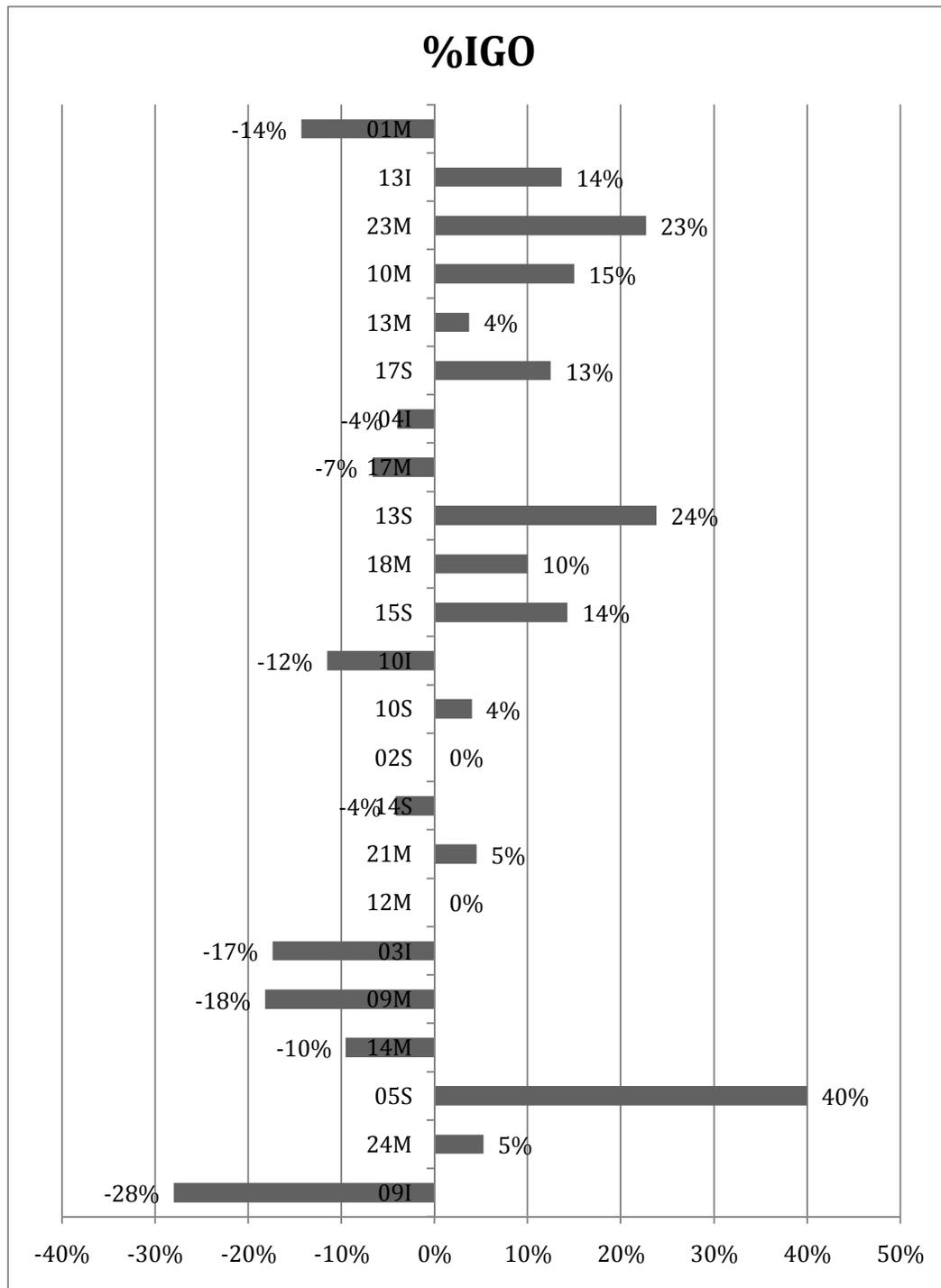


Figura 8 Porcentaje de la orientación intrínseca a metas del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

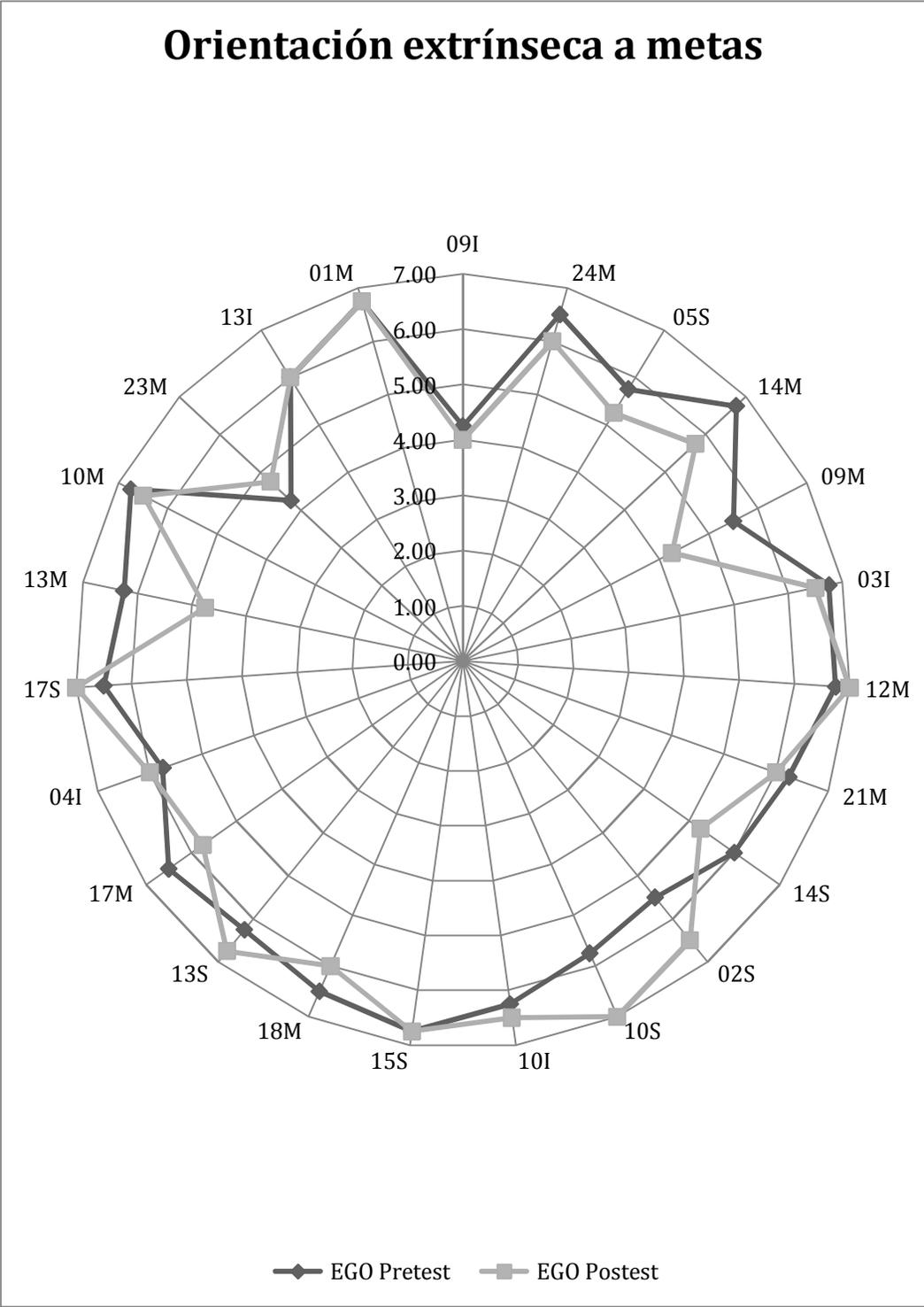


Figura 9. Resultado de la orientación extrínseca a metas del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

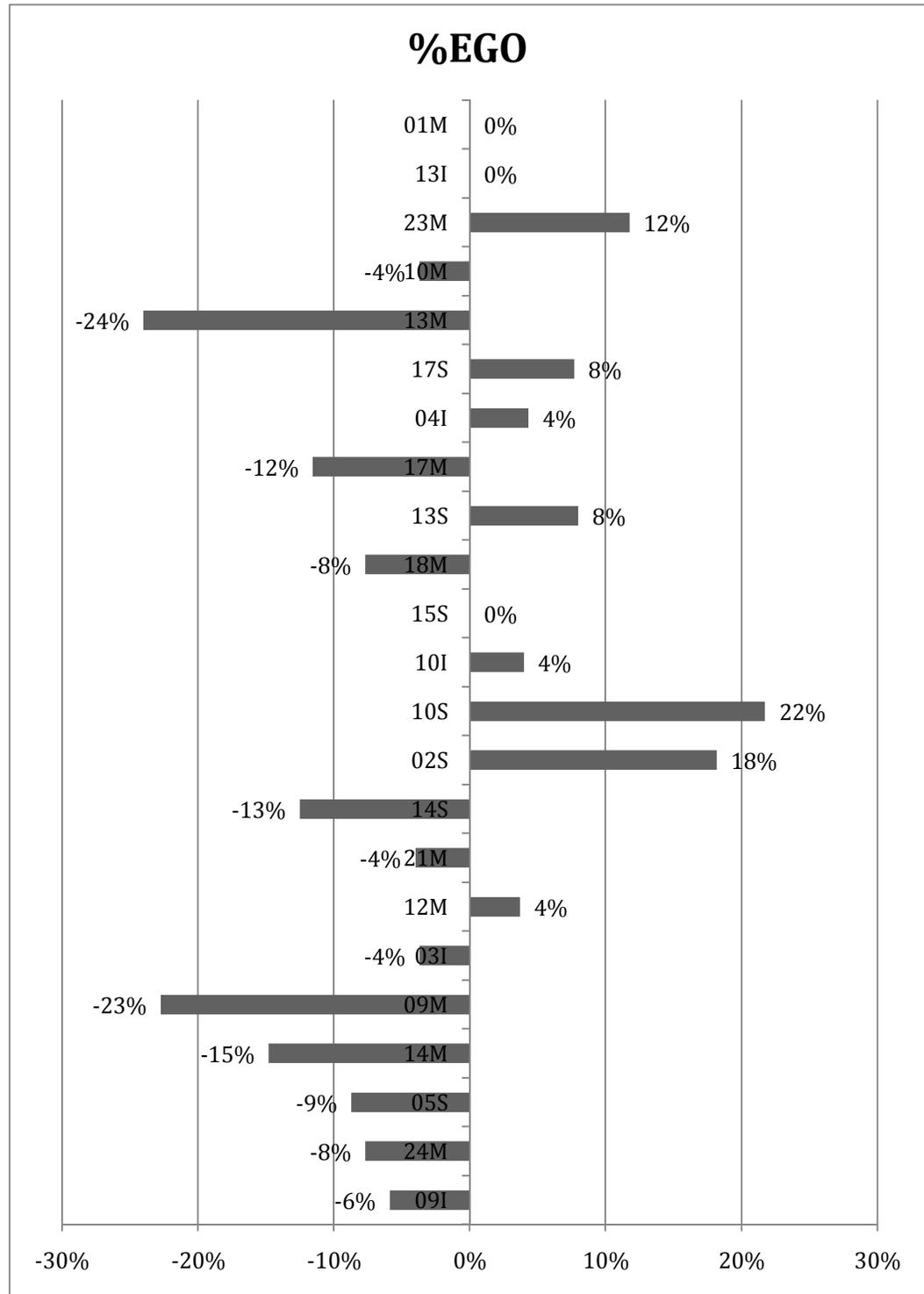


Figura 10. Porcentaje de la orientación extrínseca a metas del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

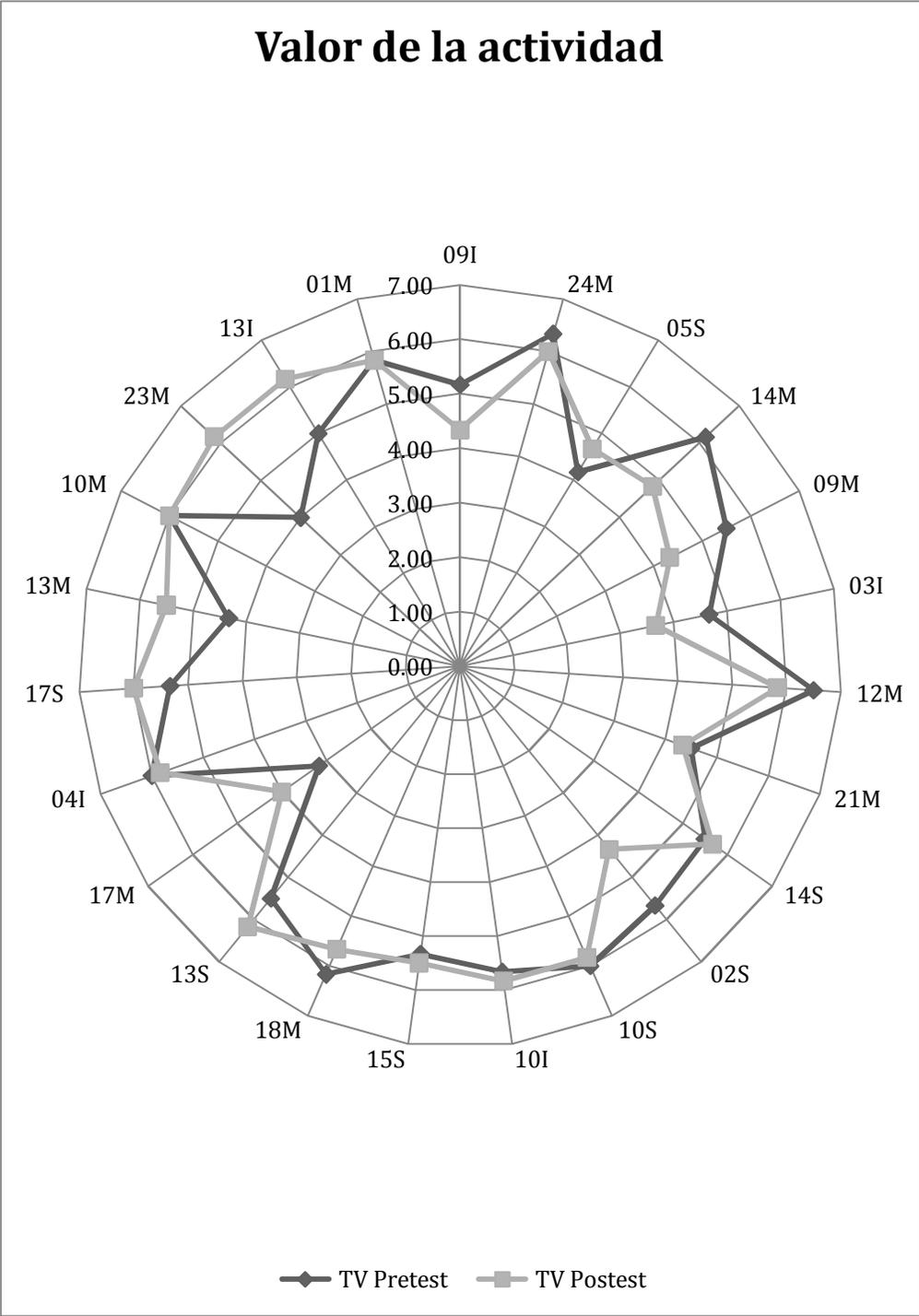


Figura 11. Resultado del valor de la actividad del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

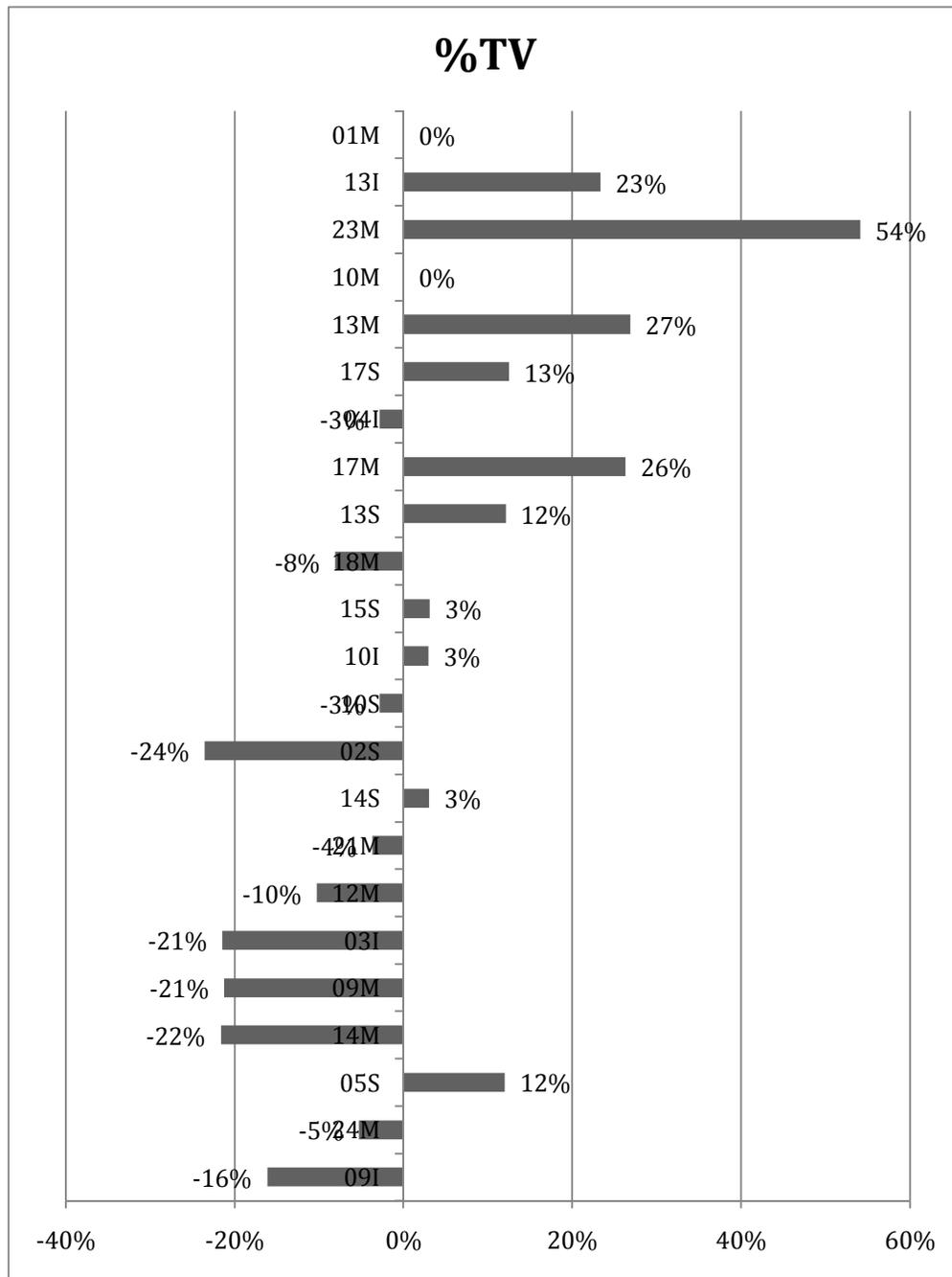


Figura 12. Porcentaje del valor de la actividad del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

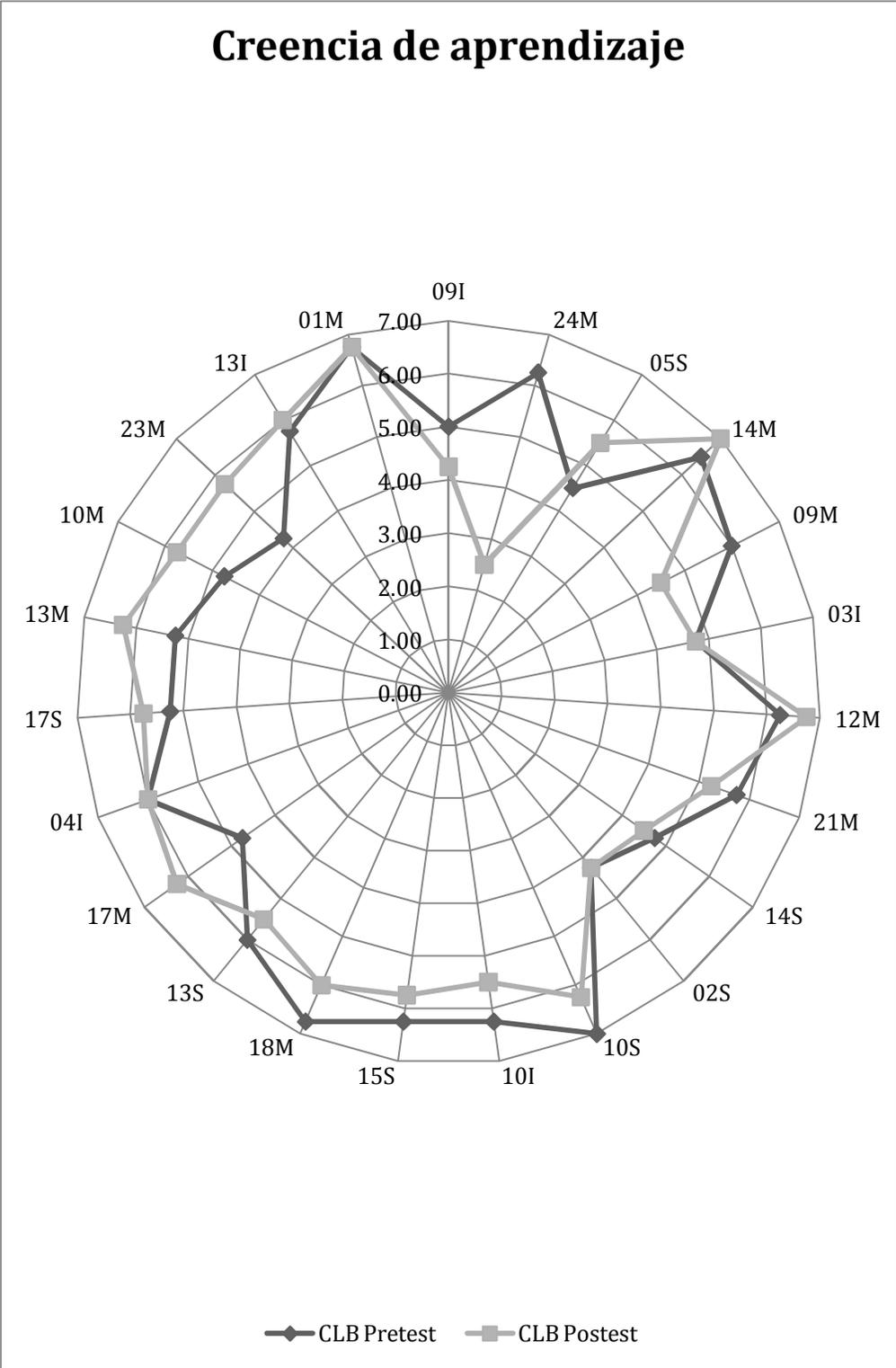


Figura 13. Resultado de la creencia de aprendizaje del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

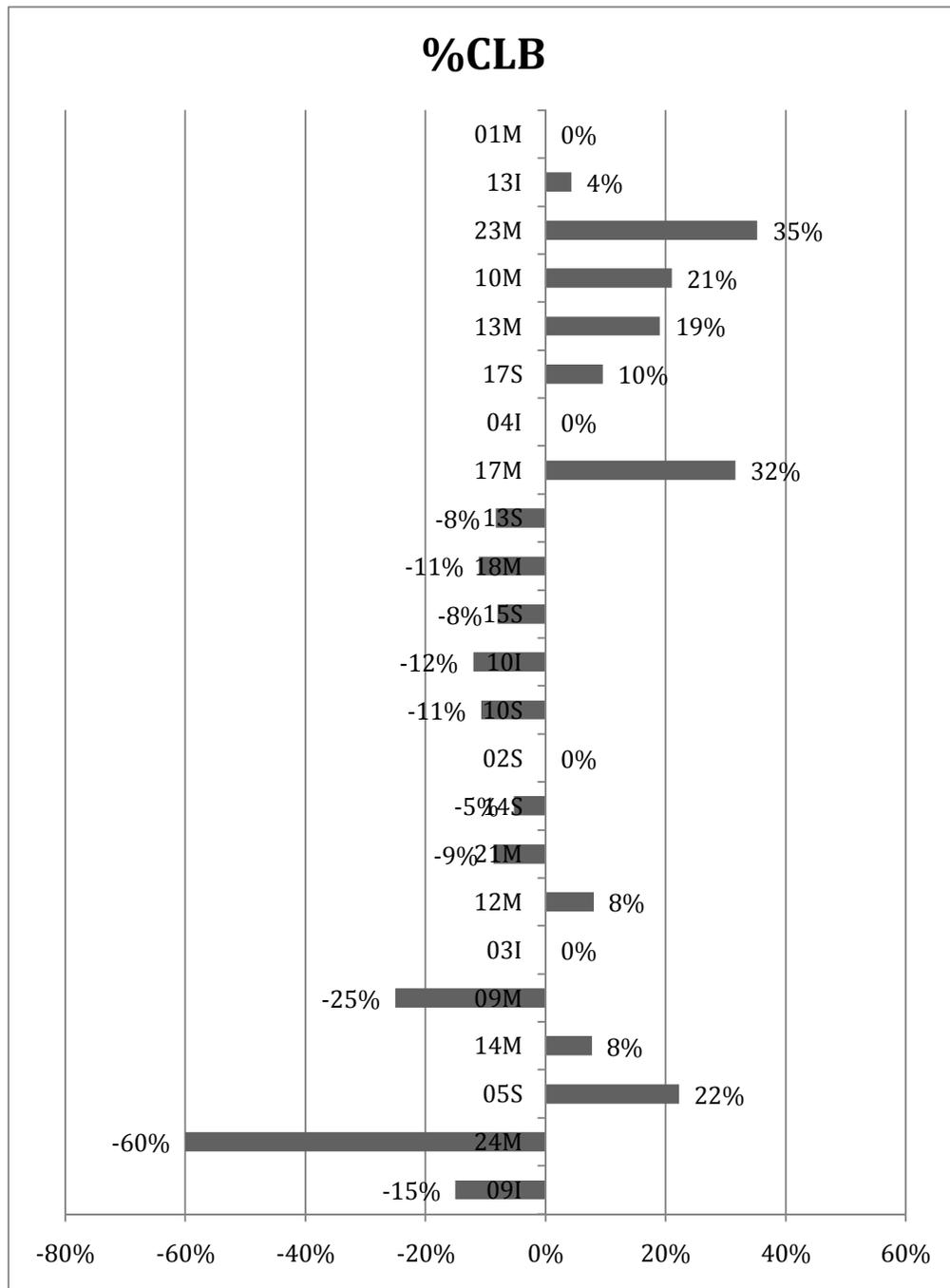


Figura 14. Porcentaje de la creencia de aprendizaje del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

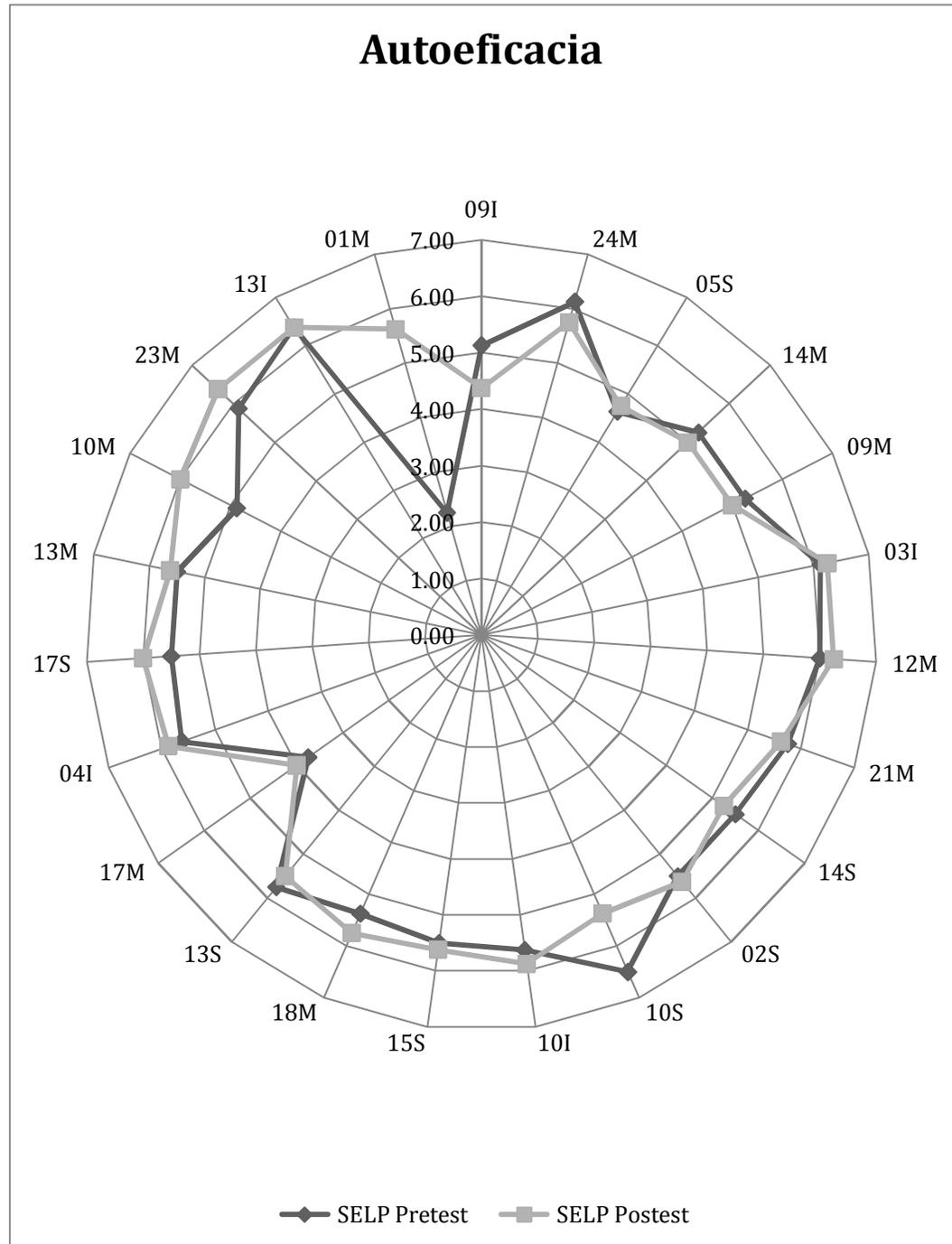


Figura 15. Resultado de la autoeficacia del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

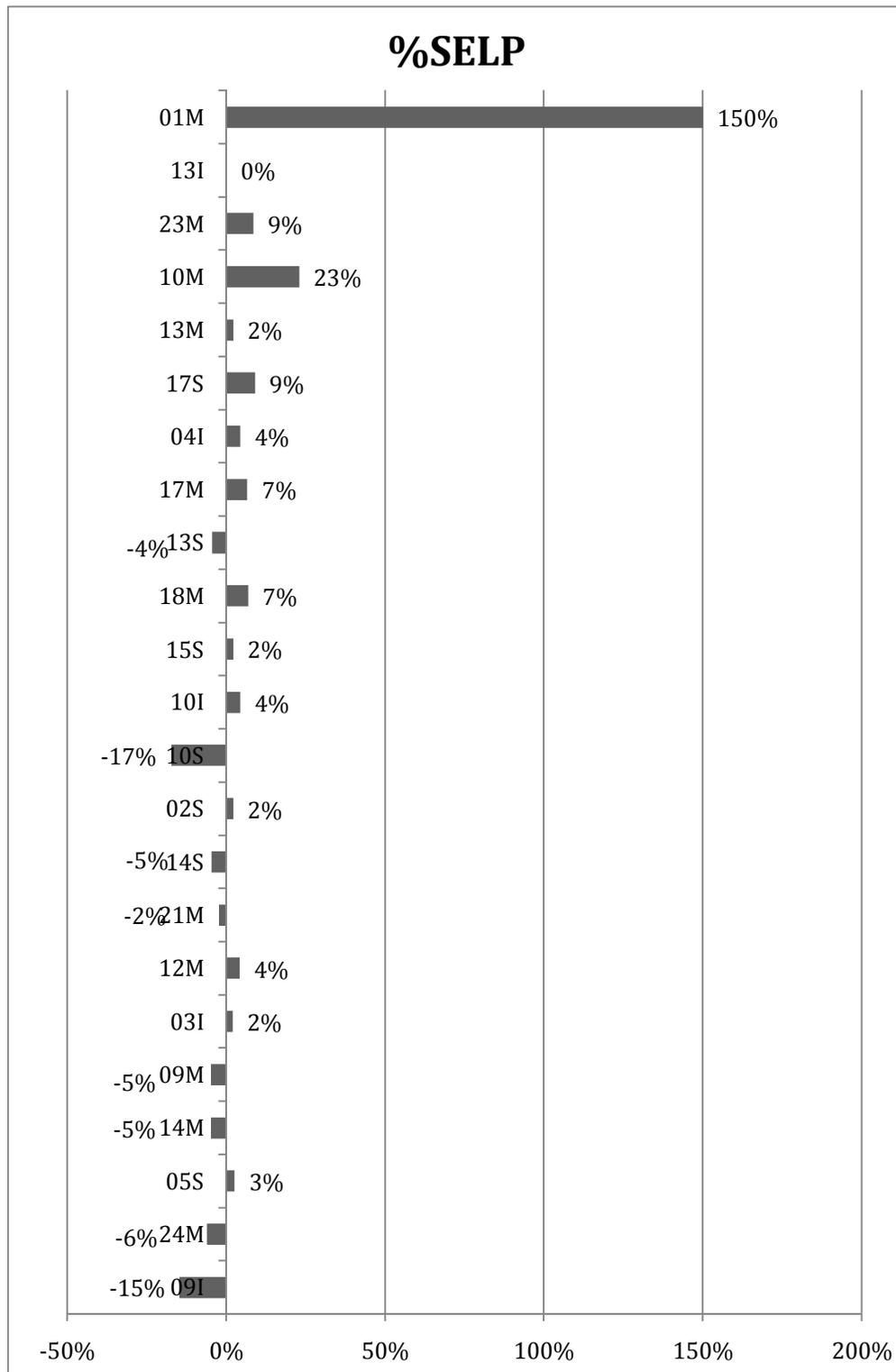


Figura 16. Porcentaje de la autoeficacia del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

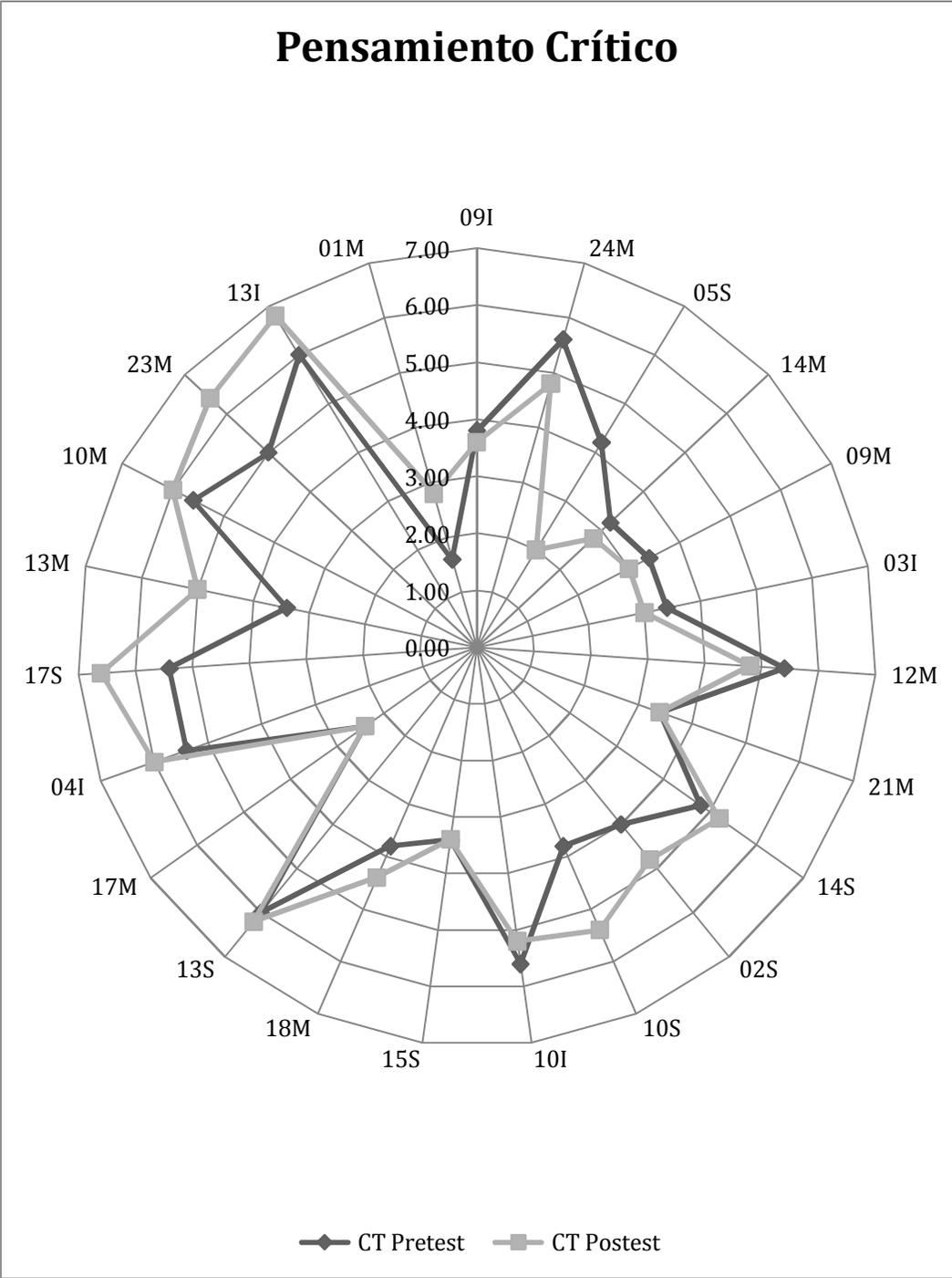


Figura 17. Resultado del pensamiento crítico del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

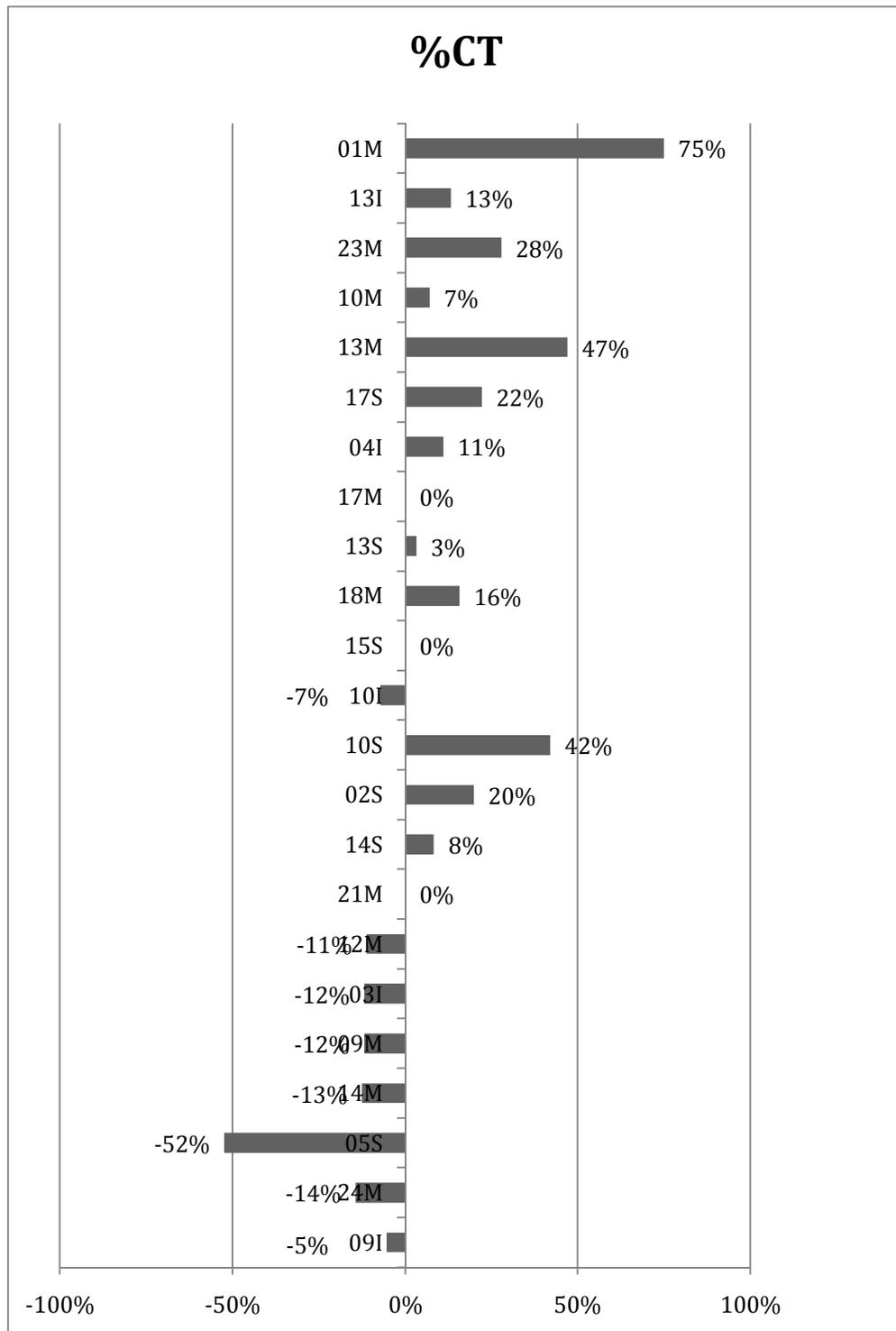


Figura 18. Porcentaje del pensamiento crítico del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

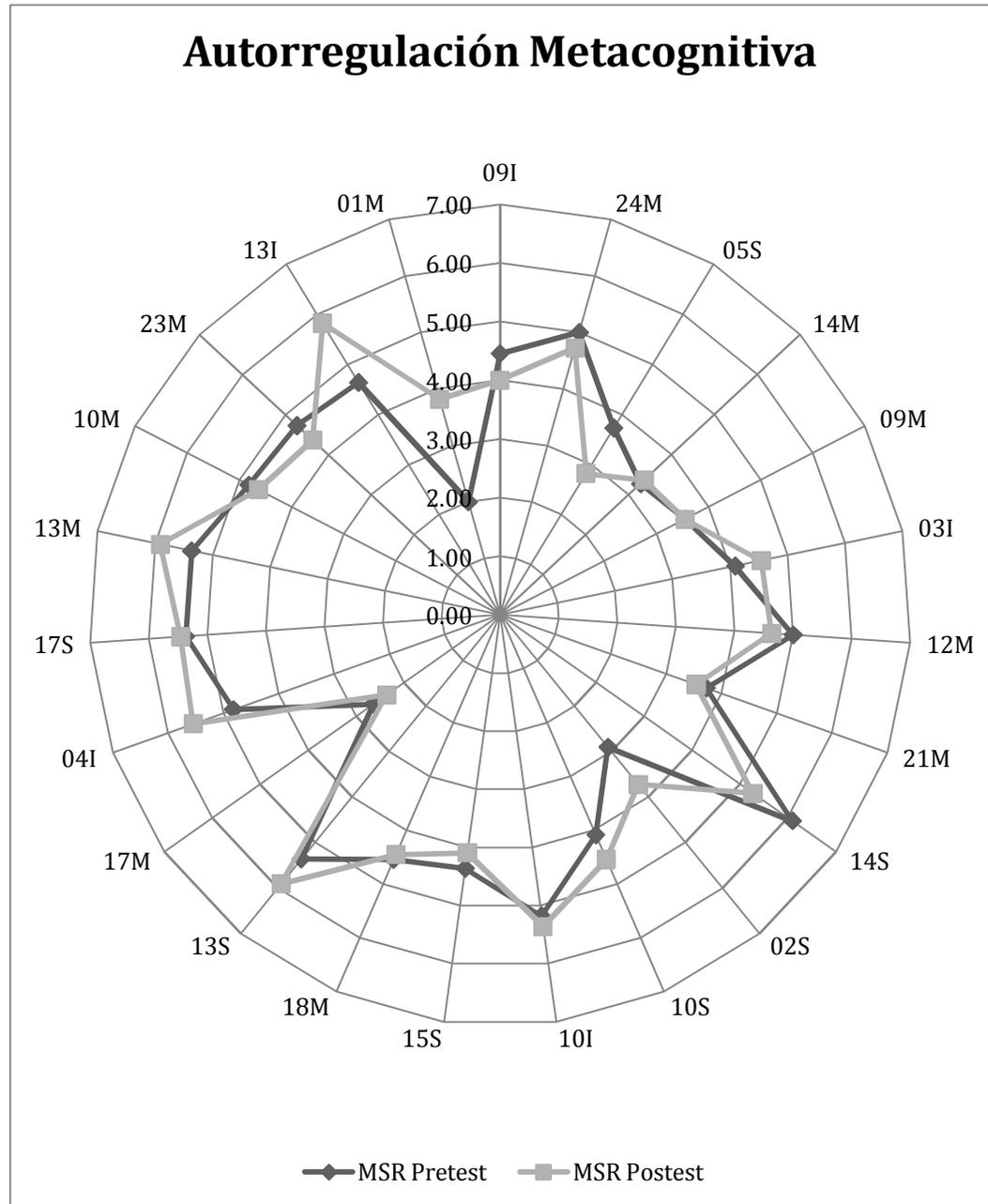


Figura 19. Resultado de la autorregulación metacognitiva del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

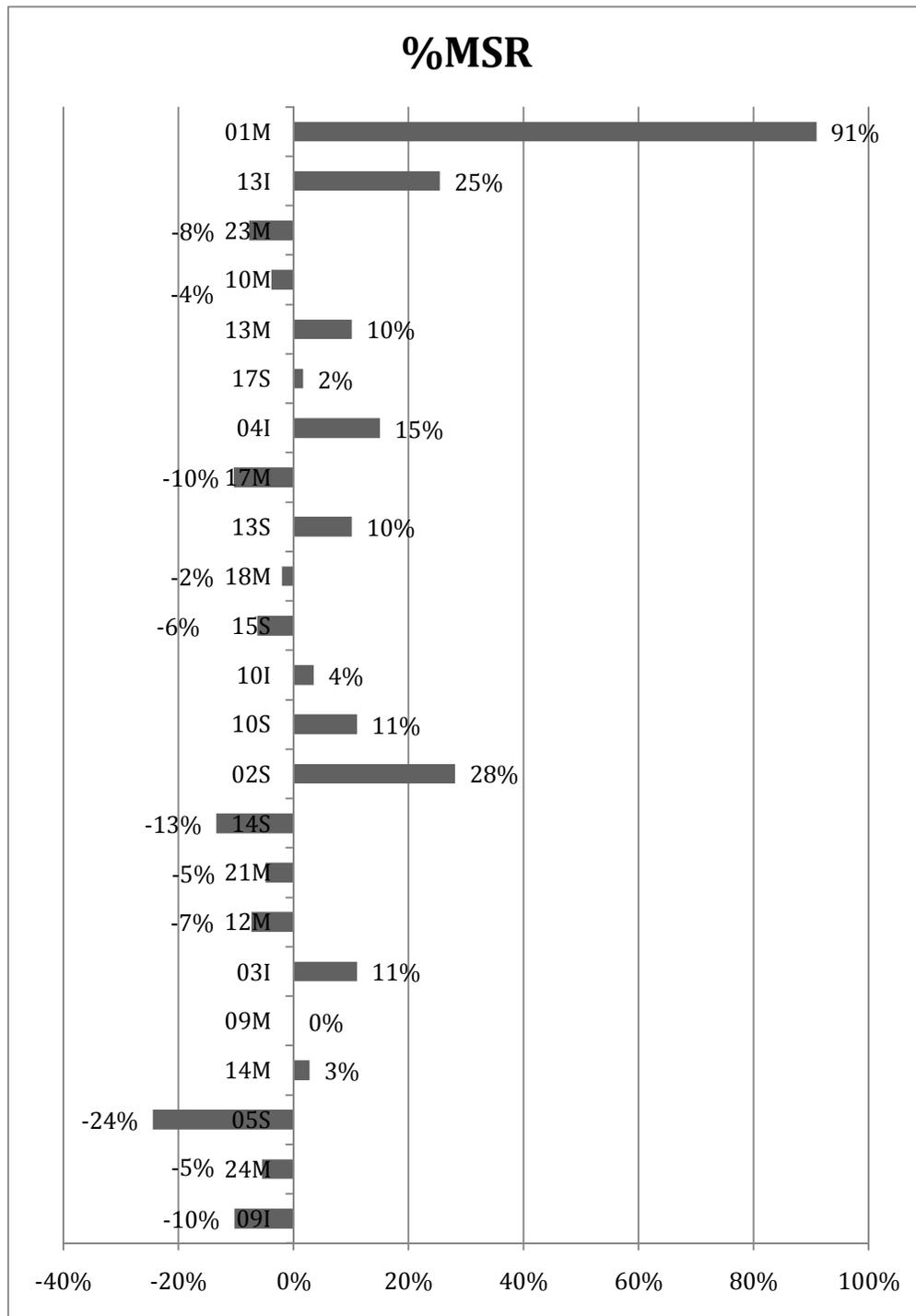


Figura 20. Porcentaje del pensamiento crítico del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

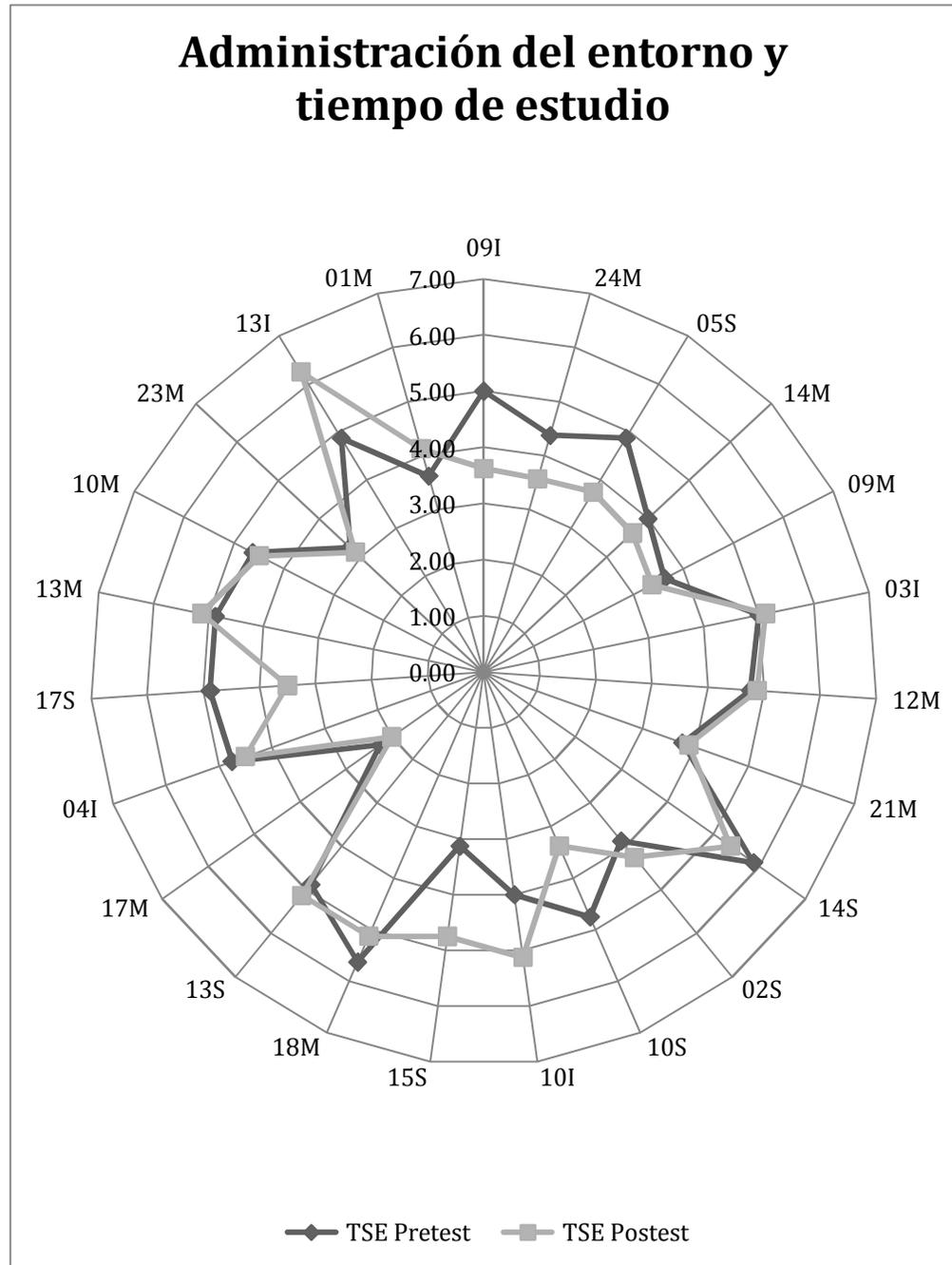


Figura 21. Resultado de la administración del entorno y tiempo de estudio del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

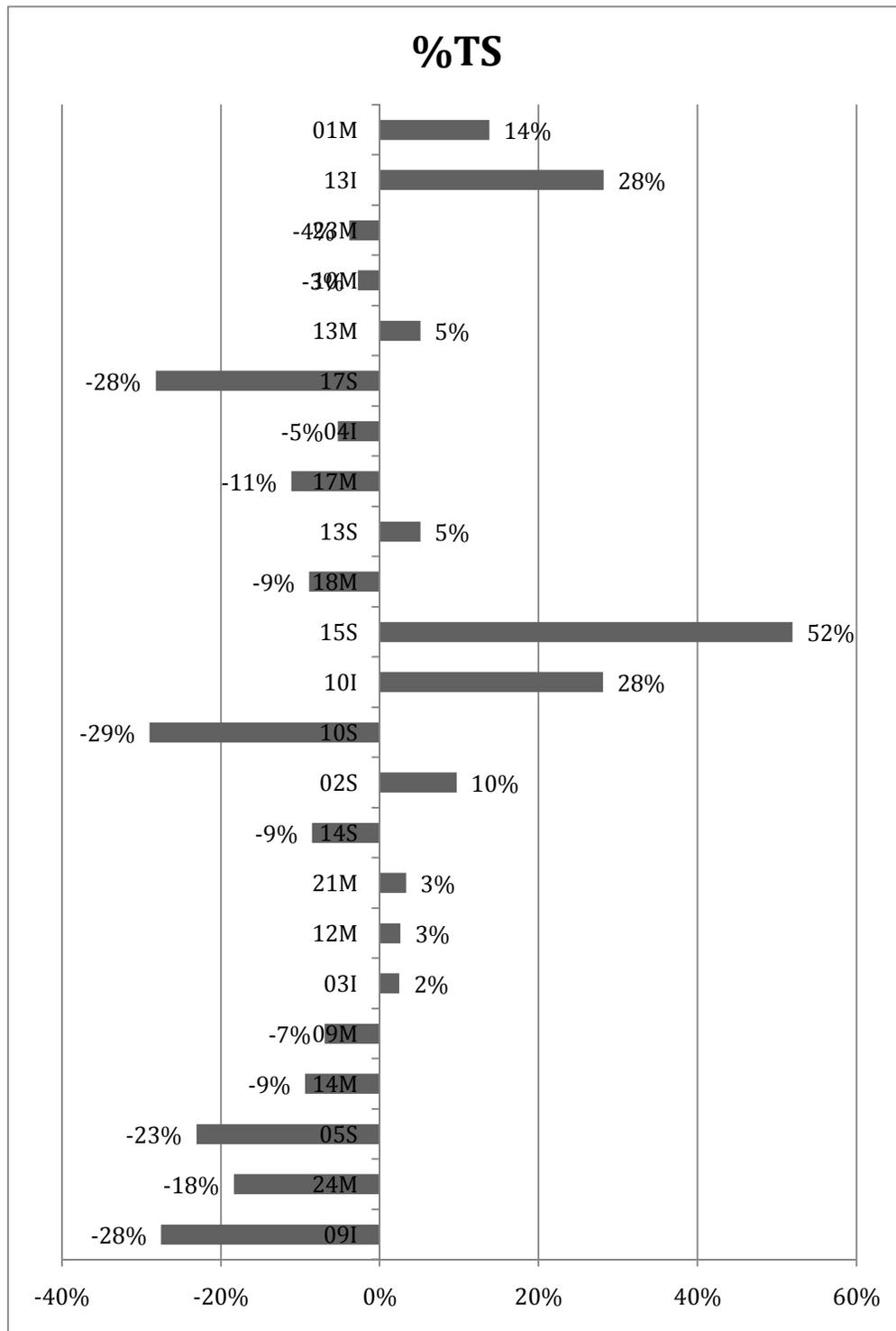


Figura 22. Porcentaje de la administración del entorno y tiempo de estudio del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

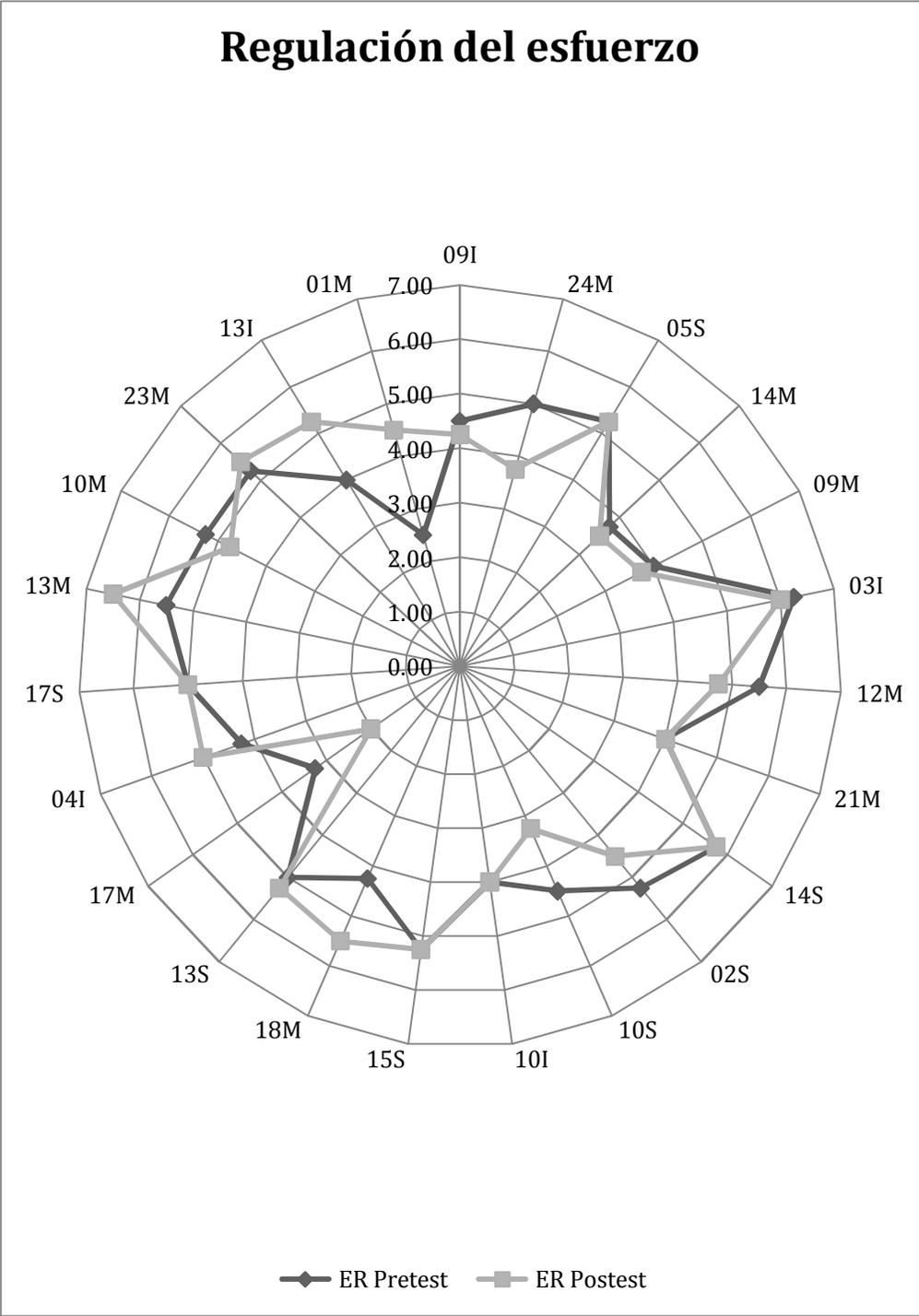


Figura 23. Resultado de la regulación del esfuerzo del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

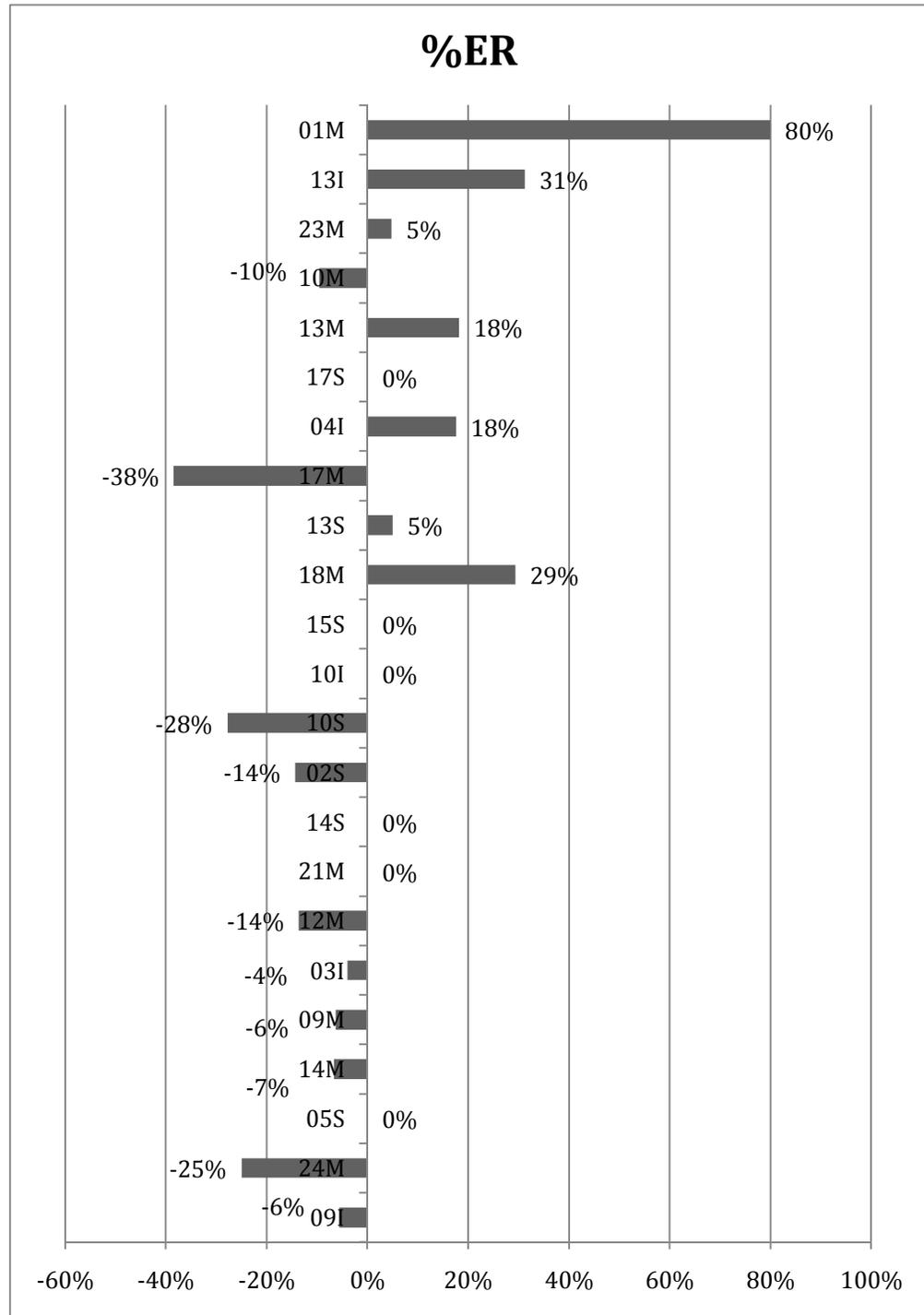


Figura 24. Porcentaje de la regulación del esfuerzo del MSLQ, distribuido por alumno, donde se compara el diagnóstico inicial con el posterior a la intervención

Apéndice E. Instrumentos

Manual del Cuestionario para la Motivación de Estrategias para el Aprendizaje.

Centro Nacional para Investigación para Mejorar la Docencia y el Aprendizaje en la Educación Superior.
Facultad de Pedagogía, Universidad de Michigan, Ann Arbor, Michigan

Tu Instituto está participando en un estudio de enseñanza y aprendizaje a nivel licenciatura, junto con la Universidad de Michigan; queremos solicitar tu participación en este estudio a lo largo de este semestre, en el que te vamos a pedir responder a varios cuestionarios relacionados con tu motivación y aprendizaje en tus clases.

Al participar en este estudio, recibirás una retroalimentación sobre tu motivación y habilidades en el aprendizaje que te pueden servir en la efectividad de tus estudios universitarios. **TU PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA Y NO AFECTARÁ TUS CALIFICACIONES.** Puedes optar por participar en este estudio, y decidir más adelante retirarte del mismo, sin que te afecte académicamente.

Todas tus respuestas son confidenciales. Solamente los integrantes del equipo de investigación verán tus respuestas.

El cuestionario incluido trata sobre tus costumbres de estudio, tus habilidades, y que tan motivado(a) estás respecto a tu semestre y carrera. **NO HAY RESPUESTAS CORRECTAS NI INCORRECTAS EN ESTE CUESTIONARIO. ESTE CUESTIONARIO NO ES UN EXAMEN.**

Te pedimos que respondas tan honesta y acertadamente como te sea posible; que tus respuestas reflejen tus actitudes y comportamiento en este curso. Tus respuestas serán analizadas por computadora; al término de la investigación recibirás un reporte sobre tus resultados individuales. Dicho reporte te ayudará a identificar ciertas motivaciones y habilidades que quieras mejorar este semestre.

También, tus maestros(as) recibirán una retroalimentación sobre sus grupos, lo cual les permitirá ajustar su enseñanza para responder mejor a las necesidades de sus alumnos.

Por lo anterior si deseas participar en este estudio solicitamos tu nombre y firma en la parte de abajo ¡Gracias por tu cooperación!

Firma

Nombre

Número de control

Fecha: _____

Cuestionario para la Motivación de Estrategias para el Aprendizaje.

Sección A Motivación

Las siguientes preguntas hacen referencia a tu motivación en las clases y tus actitudes sobre la misma. Recuerda: No es posible dar una respuesta incorrecta. Solamente responde tan acertadamente como te sea posible.

Usa la escala de abajo para responder a las preguntas en la hoja de respuestas.

- Si piensas que es muy cierto, encierra el número 7.
- Si una oración no es nada cierta, encierra el número 1.
- Si la oración es más o menos cierta, encierra algún número entre el 2 y el 6 que pienses represente mejor tu opinión.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

**No es nada cierto
cierto**

Es muy

Por favor antes de empezar anota tus datos en la hoja de respuestas, por favor **NO ESCRIBAS** en este cuadernillo.

Gracias

1. En mis clases, prefiero materiales que constituyen un reto de verdad, para que yo pueda aprender cosas nuevas.
2. Si estudio de manera adecuada, lograré aprender el contenido de todas mis clases.
3. Cuando presento un examen, pienso qué tan mal lo estoy haciendo en comparación con los otros alumnos.
4. Creo que podré usar lo que aprendo en todas mis clases.
5. Creo que tendré una excelente calificación en todas mis clases.
6. Estoy segura (o) que puedo comprender los conceptos más difíciles con las lecturas que me dan en clases.
7. El sacar una calificación alta en mis clases es lo que más me satisface.
8. Cuando presento un examen, pienso en las preguntas que no puedo contestar.
9. Es culpa mía si no aprendo los temas en mis clases.
10. Es importante para mí aprender el contenido de todas mis clases.
11. Lo más importante para mí ahora es mejorar mi promedio de calificaciones; por eso lo que más me importa en este semestre es sacar buenas calificaciones.
12. Tengo confianza en que puedo aprender los conceptos en la mayoría de mis clases.
13. Si quiero, puedo sacar mejores calificaciones que la mayoría de mis compañeros de grupo.
14. Cuando presento exámenes, pienso en las consecuencias que tendría si los reprobara.
15. Tengo confianza en que puedo comprender los conceptos más difíciles que vayan a presentar mis maestros.
16. En mis clases, prefiero materiales que me llamen la atención, aunque sean difíciles de aprender.
17. Estoy muy interesada(o) en los contenidos de mis clases.
18. Si le hecho muchas ganas, aprenderé todos los contenidos de mis clases.
19. Cuando presento exámenes, tengo un sentimiento de molestia y malestar.
20. Tengo confianza en que puedo hacer un buen trabajo en las tareas y exámenes de mis clases.
21. Pienso que me va a ir bien en este semestre.

22. Lo más satisfactorio de las clases de este semestre, es comprender los conceptos completamente.
23. Pienso que los conceptos de todas mis clases son para aprender.
24. Cuando tengo la oportunidad, aprovecho las tareas que me dejan pues sé que me ayudarán a aprender, aunque no impacten en mi calificación.
25. Si no entiendo los conceptos completamente es porque no me esforcé lo suficiente.
26. Me agrada el contenido de la mayoría de mis clases.
27. El entender los contenidos de mis clases es muy importante para mí.
28. Siento mi corazón palpar más rápido cuando presento exámenes.
29. Estoy seguro(a) que puedo dominar los contenidos de la mayoría de mis materias en este semestre.
30. Quiero desempeñarme bien en este semestre, porque es importante para mí demostrar mis habilidades a mi familia, amigos y a otros.
31. Tomando en cuenta: 1. el nivel de dificultad de las clases, 2. mis maestros, y 3. mis habilidades, pienso que me irá bien en este semestre.

Cuestionario para Estrategias para el Aprendizaje.

Las siguientes preguntas hacen referencia a las **Estrategias que empleas para aprender y las habilidades para estudiar**. Recuerda: No es posible dar una respuesta incorrecta. Solamente responde tan acertadamente como te sea posible.

Usa la escala de abajo para responder a las preguntas en la hoja de respuestas.

- Si piensas que es muy cierto, encierra el número 7.
- Si una oración no es nada cierta, encierra el número 1.
- Si la oración es más o menos cierta, encierra algún número entre el 2 y el 6 que pienses represente mejor tu opinión.

1. **2.** **3.** **4.** **5.** **6.** **7.**
No es nada cierto
Es muy cierto

Por favor antes de empezar anota tus datos en la hoja de respuestas, por favor **NO ESCRIBAS** en este cuadernillo.

Gracias

32. Cuando leo el material de estudio, elaboro un resumen de la lectura para organizar mis ideas.
33. Durante la clase, muchas veces no escucho los puntos importantes porque estoy pensando en otras cosas.
34. Cuando estudio para alguna clase, muchas veces intento explicar los conceptos a un compañero(a) de clase u otro amigo(a).
35. Casi siempre estudio en un lugar donde puedo concentrarme en mis estudios.
36. Cuando leo para alguna clase, elaboro preguntas para enfocarme en la lectura.
37. Muchas veces me siento cansado(a) o aburrido(a) cuando estudio para alguna clase, por lo que dejo de estudiar antes de terminar lo que tenía planeado hacer.
38. Muchas veces cuestiono las cosas que escucho y/o leo de alguna de mis clases para ver si quedé convencido(a) de que es cierto.
39. Cuando estudio, repito los conceptos, una y otra vez.
40. Aún cuando tengo problemas para aprender los contenidos en este curso, trato de hacer el trabajo por mi cuenta, sin ayuda de nadie.
41. Cuando me confundo acerca de algo que estoy leyendo, regreso a párrafos anteriores de la lectura y leo nuevamente para tratar de entenderlo.
42. Cuando estudio para este curso, reviso las lecturas y mis notas de la clase y trato de encontrar las ideas más importantes.
43. Hago un buen uso de mi tiempo de estudio para este semestre.
44. Si las lecturas del curso son difíciles de entender, leo nuevamente el material o busco material complementario que me ayude.
45. Trato de trabajar con mis compañeros para completar las tareas.
46. Cuando estudio, leo mis notas de clase y las lecturas asignadas una y otra vez.
47. Cuando una teoría, interpretación o conclusión es presentada en clase o en las lecturas, trato de decidir si hay buenas evidencias que las sustenten.
48. Trabajo duro para aprobar las materias de este semestre, aunque no me gusta lo que estamos haciendo.
49. Hago gráficas simples, diagramas o tablas que me ayuden a organizar los contenidos de mis materias.
50. Cuando estudio, a menudo me doy tiempo para discutir el material con otros compañeros de la clase.
51. Considero el material y notas de la clase como un punto de partida para tratar de desarrollar mis propias ideas sobre los temas de las materias.
52. Me resulta difícil ajustarme a un horario de estudio.
53. Cuando estudio, además de los contenidos, busco información de diferentes fuentes, tales como conferencias, lecturas y discusiones.
54. Antes de estudiar el material de la clase a conciencia, a menudo lo reviso para ver cómo está organizado.

55. Me hago preguntas sobre los contenidos para asegurarme que he entendido el material que estudié en clase.
56. Trato de cambiar mi forma de estudio para adecuarme a los requisitos de las materias y a los estilos de enseñanza de cada profesor.
57. A menudo me encuentro leyendo material de la clase, sin entender de que se trata.
58. Generalmente pregunto al profesor para aclarar conceptos que no entiendo bien.
59. Memorizo palabras claves para recordar los conceptos importantes de las clases.
60. Cuando la clase es difícil, suelo renunciar o solamente estudio los contenidos fáciles.
61. Trato de pensar en el tema y decidir qué se supone que debo aprender del mismo, en lugar de simplemente leer por leer el material de cada clase.
62. Trato de relacionar las ideas de los contenidos de una clase, a los de otras clases, siempre que sea posible.
63. Cuando estudio, reviso mis notas de clase y hago un resumen de los conceptos más importantes.
64. Cuando leo para cada clase, trato de relacionar su contenido a lo que ya había aprendido.
65. Tengo un lugar fijo para estudiar.
66. Trato de jugar con ideas propias, relacionadas con lo que estoy aprendiendo en este semestre.
67. Cuando estudio, escribo un breve resumen de las ideas principales de las lecturas y mis notas de clase.
68. Cuando no puedo entender el material de la clase, le pido ayuda a un compañero de la clase.
69. Trato de entender el material de mis materias, haciendo conexiones entre las lecturas y los conceptos dictados en clase.
70. Me aseguro de mantenerme al día con las lecturas semanales y tareas de mis materias.
71. Cada vez que leo o escucho una afirmación o conclusión en clase, pienso en posibles alternativas.
72. Hago escritos de los elementos importantes de cada clase y los memorizo.
73. Asisto a clases con regularidad.
74. Aún cuando los materiales de la clase sean aburridos y poco interesantes, me las arreglo para seguir trabajando hasta que termine.
75. Trato de identificar a los estudiantes a quienes puedo pedir ayuda para estudiar si es necesario.
76. Cuando estudio, trato de determinar cuáles son los conceptos que no entiendo bien.
77. A menudo pienso que no dedico mucho tiempo a mis clases, debido a otras actividades.

78. Cuando estudio, me fijo metas para dirigir mis actividades en cada período de estudio.
79. Si me confundo al tomar notas en clase, me aseguro de aclarar las dudas posteriormente.
80. Rara vez tengo tiempo para revisar mis notas o las lecturas antes de presentar un examen.
81. Trato de aplicar las ideas de las lecturas del curso en otras actividades de mis clases, tales como conferencias y debates.

Hoja General de Demográfica

Información Demográfica

- | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|---|---|---|---|---|---|
| 1. Género | Hombre | Mujer | | | | | | |
| 2. ¿En qué año egresó de la preparatoria? | | | | | | | | |
| 3. ¿En qué semestre de licenciatura va? | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 4. Si trabaja, ¿Cuántas horas a la semana trabaja? | | | | | | | | |
| 5. ¿Cuántas materias más ha cursado relacionadas con esta clase? | | | | | | | | |
| 6. ¿Cuántas materias está tomando este semestre? | | | | | | | | |
| 7. ¿Cuántas horas por semana se dedica a estudiar para esta clase? | | | | | | | | |
| 8. Razones porque las que está tomando esta clase:
(Seleccione Si o NO) | | | | | | | | |
| a. Esta clase es un requisito académico. | Si | No | | | | | | |
| b. El contenido de la clase parece interesante. | Si | No | | | | | | |
| c. Es requisito para todos los alumnos del ITESG. | Si | No | | | | | | |
| d. Me será útil para otras materias. | Si | No | | | | | | |
| e. Es una clase optativa y fácil. | Si | No | | | | | | |
| f. Esta clase fortalecerá mis habilidades académicas. | Si | No | | | | | | |
| g. Es requisito para mi carrera. | Si | No | | | | | | |
| h. Fue recomendada por un amigo/a. | Si | No | | | | | | |
| i. Fue recomendada por un tutor. | Si | No | | | | | | |
| j. Aumentará la probabilidad de conseguir trabajo. | Si | No | | | | | | |
| k. Esta clase complementa bien en mi horario. | Si | No | | | | | | |

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS

Carrera:	Semestre:
Edad:	Sexo:
Grupo de trabajo: 1	Grupo de trabajo: 2

El siguiente cuestionario tiene la finalidad de indagar la actitud hacia el uso de Tecnologías.

Por favor responde considerando el Número 1 como una idea con la que estás completamente en desacuerdo y el número 7 como completamente de acuerdo. Marca con una X en la casilla que corresponda más a tu opinión.

	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
1. Estoy muy familiarizado con las TIC	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
2. Utilizar TIC en las materias de mi carrera me permite lograr mis metas más rápidamente.	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
3. Utilizar tecnologías de información y comunicación en mis estudios me permite mejorar mi desempeño como estudiante.	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
4. Utilizar TIC puede mejorar mi productividad en la escuela	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
5. Pienso que sería muy bueno que los maestros utilizarán TIC para complementar las clases	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
6. Utilizar TIC puede mejorar mis calificaciones	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
7. Usar TIC en mis estudios puede hacer más fácil mi trabajo	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
8. Encuentro útiles las tecnologías de información y comunicación en mis estudios	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
9. Utilizar TIC es fácil para mi	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
10. Encuentro fácil lograr que las tecnologías hagan lo que quiero que haga	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
11. Mi interacción con las tecnologías es clara y entendible	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
12. Es fácil volverme hábil para usar las tecnologías	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
13. Encuentro las tecnologías fáciles de utilizar	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
14. Utilizar tecnologías es una idea inteligente	1 Desacuerdo	2	3	4	5	6	7 Acuerdo
15. De las siguientes opciones señala cuales tecnologías usas o estarías dispuesto a usar							
Computadora de escritorio	Laptop	Ipad	Reproductor de MP3 (excepto iPods)	Teléfono celular	Otro dispositivo portátil		

Referencias

- Asociación Mexicana de Internet. (Mayo, 2010). *Sexto estudio sobre los hábitos de los internautas en México*. Día mundial de Internet. Monterrey, Nuevo León, México.
- Bagozzi, R., Davis, F., Warshaw, P. (1992). Development and Test of a Theory of Technological Learning and Usage. *Tavistock Institute of Human Relations*, 45, (7),659-686.
- Bandura, A. (1971). *Social learning theory*. New York: General Learning Press.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral Change. *Psychological Review*,84,(2), 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Banco Mundial (2000). *Technology – Broadcast and computer-based: Radio*.
- Bates, A. W. (1981). Radio: The Forgotten Medium? Studies in the use of radio programming and audiocassettes in Open University courses. *Papers on Broadcasting*, 185. Milton Keynes: Institute of Educational Technology, The Open University.
- Broden, M., Hall, R.V., Mitts, B. (1971).The effect of self-recording on the classroom behavior of two eighth-grade students. *Journal of Applied behavior Analysis*, 4, (3), 191-199.
- Bruner, J.S. (1984). Vygotsky's zone of proximal development: The hidden agenda. *New Directions for Child and Adolescent Development*,1984,(23),93–97,

Campbell, G. (2005) There's Something in the Air: Podcasting in Education, *EDUCAUSE Review*, 40, (6), 33–46.

Chan, A., Lee, M. J. W. (2005). An MP3 a day keeps the worries away: Exploring the use of *podcasts* to address preconceptions and alleviate pre-class anxiety amongst undergraduate information technology students. In D. H. R. Spennemann & L. Burr (Eds.), *Good Practice in Practice: Proceedings of the Student Experience Conference* Wagga Wagga, NSW, Australia: Charles Stuart University. 59-71.

Clark, D., Walsh, S. (2004). *iPod-learning*. Brighton, UK. Epic Group.

COFETEL. (2010). *Penetración de Telefonía móvil e Internet*. México.

Copley, J. (2007). Audio and video *podcasts* of lectures for campus-based students: Production and evaluation of student use. *Innovations in Education and Teaching International*, 44, (4), 387-399.

Corno, L., Mandinach, E. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologists*, 18, 88-108.

Dale, C. (2007) Strategies for using Podcasting to support student learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 6, (1), 49-57

Daniel, D., Woody, W. (2010). They Hear, But Do Not Listen: Retention for Podcasted Material in a Classroom Context. *Teaching of Psychology*, 37, (3), 199–203

Davis, Fred D. (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance. *MIS Quarterly*. 13,(3), 319-340.

Delors, J. (1996). *Learning the treasure within*. UNESCO. Paris. France.

Dirección General de Educación Superior Tecnológica. (2010). *Reunión nacional de directores*. Hermosillo. Sonora. México.

- Dirección General de Educación Superior Tecnológica.. (2006). *Plan interinstitucional de innovación y desarrollo*. México.
- Edirisingha, P., and Salmon, G. (2007) Pedagogical models for *podcasts* in higher education. Beyond Distance Research Alliance. University of Leicester, UK
- Evans, C. (2007). The effectiveness of m-learning in the form of *podcast* revision lectures in higher education. *Computers & Education*.50, 491-498
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new era of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34,(1), 906-911.
- Greensmith, J., Robson, N.(2009). Educational *podcasts* : Some early evidence and thoughts. *The International Journal of Management Education*, 8,(3),107-117
University of the West of England, UK
- Hargreaves, A. (2002). *Teaching in the Knowledge Society*. Vision 2020—Second International Online Conference.
- Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. McGraw Hill. México.
- Hürst,W. Welte,M. Jung, S. (2007) An Evaluation of the Mobile Usage of E-Lecture *podcasts* - *Proc. of the 4th Intl. Conf. on Mobile Technology, Applications and Systems (Mobility 2007)*
- INEGI. (2010). *Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares*. <http://www.inegi.org.mx/>
- Khul, J. (1984). *Volitional aspects of achievement motivation and learned helplessness: Toward a comprehensive theory of action-control*. New York Academic Press.

- Lewin, K. (1926). Untersuchungen zur Handlungs- und Affekt. *Psychologie. Psychologische Forschung*, 7, 330-385.
- McCombs, B. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: a phenomenological view.
- Meichenbaum, D.H.(1977). *Cognitive behavior modification*. New York: Plenum.
- Menzies, D. (2005). Duke iPod first year experience. *Duke University*.
- Miller, Galanter, y Pribram, K. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York.
- Misiak, H. ,Sexton,V.S. (1966). *The history of psychology: an Overview*. New York: Grune & Stratton.
- Ormond, P. R., (2008). *podcasting enhances Learning*. CCSC:Rocky Mountain Conference.
- Paris, S., Byrnes, J. Paris,A. (2001). Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners. *University of Michigan*.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York. International universities Press.
- Pintrich, P., de Groot, E..(1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, (1), 33-40.
- Pintrich, P. (1991). A maunal for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning*, Ann Arbor. MI.

Rosenberg, M. J., (2001). *E-Learning strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill

Sheridan-Ross, Gorra, Finlay,(2008), *podcasts* In Higher Education - Learning On The Move (Literally!) *Proceedings of the 3rd Conference on e-Learning*, Cape Town, South Africa, 26-27 June 2008.

Shih, K.-P., Chen, H.-C., Chang, C.-Y., & Kao, T.-C. (2010). The Development and Implementation of Scaffolding-Based Self- Regulated Learning System for e/m-Learning. *Educational Technology & Society*, 13 (1), 80–93.

Schmitz, B. Wiese, B., 2005. New perspectives for the evaluation of training sessions in self-regulated learning: Time-series analyses of diary data. *Contemporary Educational Psychology* 31 (2006) 64–96

Schunk, D.H. (1984). The self-efficacy perspective on achievement behavior. *Educational Psychologist*, 19, 199-218.

Schunk, D.H., Hanson, A.R., Cox, P.D. (1987). Peer- model attributes and children's achievement behaviors.

Schunk, D.H., Ertmer, P. (2000). *Self-regulation and academic learning: self-efficacy enhancing applications*. Orlando, FL: Academic Press.

Siegler, R.S., Richards, D.D. (1983). *The development of two Concepts*. New York.

Stehr, N. (1994). *Knowledge Societies*. Sage. London. UK.

Vygotsky, L.S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Winne, P. H., Perry, N. E. (2000). *Measuring self-regulated learning*. En Boekaerts, Pintrich, Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (532-566). Orlando, FL: Academic Press.

Zapatero Campos, A. (Ed.). (2004). *Modelo educativo para el siglo XXI. Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica*. SEP. México.

Zhu, Wu, Ma y Huang. (2010). Research on applying *podcast* technology for on-campus students. *6th International Conference on Digital Content, Multimedia Technology and its Applications (IDC)*, Seoul. South Korea.

Zimmerman, B.J. (1986). Development of self-regulated learning: Which are the key subprocesses?. *Contemporary Educational Psychology*, *16*, 307-313.

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

Zimmerman, B.J., Kitsantas, A. (1999). Acquiring writing revision Skill: Shifting from process to outcome self-regulatory goals. *Journal of Educational Psychology*, *91*, 1-10.

Zimmerman, B.J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, *25*, 82-91.

Zimmerman, B.J., Schunk, D. H. (Eds.). (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

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

Zimmerman, B. J., Campillo, A. (2003). *The nature of Problem Solving*. New York, Cambridge University Press

Zimmerman, B. J., (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45, 1, 166-183.