



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**



**“EL PAPEL DE LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS  
Y DE AUTORREGULACIÓN EN LA SOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS EN ESTADISTICA DESCRIPTIVA”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

**P R E S E N T A :**

**SANCHEZ MALVAEZ HAIDE GABRIELA**

**Tutor: Margarita Villaseñor Ponce  
Maria del Refugio Martínez Cuevas  
Eliezer Erosa Rosado  
Alfonso Sergio Correa Reyes  
Juana Alejandra Villagómez Ruiz**

**MEXICO, D.F. 2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA:

*Tu vida ha sido un claro ejemplo de lucha, valor, fidelidad y constancia.*

*Me enseñaste a no rendirme nunca ante la adversidad, me enseñaste a pelear con el corazón contra el más grande enemigo de cualquier ser humano, el miedo a ser o dejar de ser.*

*Me enseñaste el verdadero valor de la vida y aun que estés tan lejos de mí tu recuerdo va siempre conmigo, dándome un motivo más para continuar mi camino en esta tierra.*

*A ti mi lindo ángel, porque a pesar de ser más pequeño, con una tierna mirada me has dado grandes lecciones de vida.*

*Hoy que mí ser se inunda de felicidad por ver éste sueño cumplido más que compartirlo contigo quiero dedicarlo a ti.*

*A ti que has sido mí fuente de inspiración.*

*A ti con todo mi amor, respeto y agradecimiento.*

**JOSUE M. S. M.**

## *AGRADECIMIENTOS*

*Porque me guiaste a través del desierto, mostrándome tu voluntad.*

*Porque en la debilidad me enseñaste a depender más de ti.*

*Porque todo lo que tengo y todo lo que soy, lo has formado con tu  
dulce amor.*

*Porque has guiado mi camino hasta hoy, las gracias te doy a t:*

*MI BUEN DIOS”*

*“He peleado la buena batalla, he acabado la carrera”...*

*A MIS PADRES Y ABUELOS:*

*La mejor forma de honrarlos es siendo agradecida por todo lo que me han provisto a lo largo de mi vida.*

*Tal ves no soy la hija que deba de ser pero estoy segura que tengo los padres que debo de tener y le agradezco a Dios por ello.*

*Su apoyo incondicional me ha dado la oportunidad de ver cumplido este gran sueño.*

*Gracias por enseñarme el camino, gracias por ayudarme a volar.*

*A todos los que con su apoyo y cariño*

*Me brindaron las herramientas*

*Para construir este gran sueño,*

*Lleno de felicidad.*

# INDICE

## RESUMEN

## JUSTIFICACIÓN

<b>Capítulo I. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y MATEMÁTICAS</b> .....	1
1.1 ¿Qué entendemos por aprendizaje?.....	4
1.2 Definición de estrategia.....	6
1.3 ¿Qué son las estrategias de aprendizaje?.....	7
1.4 Clasificación de las estrategias de aprendizaje.....	11
1.5 Aprendizaje en las matemáticas.....	14
<b>Capítulo II. METACOGNICIÓN</b> .....	21
2.1 Estrategias metacognitivas.....	26
2.2 Clasificación.....	33
2.2.1 Meta-atención.....	34
2.2.2 Meta-comprensión.....	36
2.2.3 Meta-memoria.....	37
2.2.4. Meta-lenguaje.....	38
<b>Capítulo III. AUTORREGULACIÓN</b> .....	39
3.1 Planeación.....	43
3.2 Monitoreo.....	44
3.3 Regulación.....	45
3.4 La motivación como regulador.....	46
<b>Capítulo IV. MÉTODO</b> .....	49
<b>RESULTADOS</b> .....	55
<b>DISCUSIÓN</b> .....	64
<b>PROPUESTAS</b> .....	69
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>ANEXO</b>	

## RESUMEN

La presente investigación da cuenta de la importancia que adquieren la enseñanza, adquisición y aplicación de las estrategias metacognitivas y de autorregulación en la asignatura de estadística descriptiva, mediante un taller vivencia. En el cual participaron 20 alumnos de segundo semestre de la carrera de Psicología del turno matutino de la FES-Zaragoza.

Se evaluó la efectividad del tratamiento con un diseño pretests-postest, auxiliado de los siguientes instrumentos: el Inventario sobre estrategias metacognitivas y el MSLQ. Obteniendo como resultado en la prueba de Wilcoxon un valor crítico de .000, rechazando la hipótesis nula, confirmando la efectividad del tratamiento.

**Palabras clave:** estrategias metacognitivas, autoregulación, estadística descriptiva.

“El tema de las estrategias de aprendizaje constituye una de las líneas de investigación más relevantes en los últimos años dentro de la Psicología de la Educación”. (González y Díaz, 2006, p. 1). No obstante Campanario (2000) advierte la existencia de limitantes respecto a las estrategias metacognitivas y su relación con el aprendizaje, ya que los investigadores no ha puesto demasiada atención en este rubro.

Al igual que él, autores como: Muria (1994), Flores (2000), Bustos (2001), y Pinza (2006) por citar algunos, se dieron a la tarea de extrapolar el papel de la metacognición en áreas como la comprensión de lectura y la redacción de textos; no obstante siguen siendo escasas las investigaciones dirigidas al área de las ciencias exactas.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo destacar la importancia que adquiere el proceso metacognitivo en el aprendizaje de las matemáticas, más exactamente en el aprendizaje de la estadística descriptiva. Dicho interés surge al reflexionar sobre el alto índice de reprobación que existe en los estudiantes de la FES-Zaragoza, a decir de Martínez, Vivaldo, Navarro y Cols.(2000) el 75% de los universitarios de ésta facultad han reprobado la asignatura de matemáticas I, la mayoría de ellos terminan la carrera sin acreditar aun ésta asignatura, algunos de ellos no llegan a titularse por la misma razón.

A pesar de que las autoridades de la facultad han implementado programas como los cursos sabatinos no son suficientes. Por ello la presente investigación se centra en la enseñanza de estrategias de aprendizaje y autorregulación, contribuyendo a la formación y desarrollo de alumnos metacognitivamente hábiles en la asignatura de estadística descriptiva, cubriendo al mismo tiempo el temario correspondiente en tiempo y forma. Todo ello mediante la impartición de un taller vivencial que consta de diez sesiones de dos horas cada una.

Éste procedimiento puede ser resumido bajo la siguiente premisa: ¿Existirán diferencias estadísticamente significativas en el uso de estrategias metacognitivas y de autorregulación, en los participantes después de cursar el taller teórico vivencial: “Desarrollo de habilidades metacognitivas y de autorregulación en estadística descriptiva”? Para comprobar la efectividad de dicho taller se recurrir al modelo pretest-postest; para cada una de las mediciones se utilizaron el inventario de estrategias metacognitivas de O’Neil, H., F. y Abedi, J.(1996), traducido por Martínez, F., R. (2001) y el MSLQ de Pintrich, R., P.; Smith, D., A. ; García, T. y McKeachie, W.,J. (1991). Ambos inventarios miden el uso de las

estrategias metacognitivas, dentro del segundo inventario existe un apartado dedicado a medir el nivel de autorregulación presentado por el sujeto. Por lo que la utilidad de ambos instrumentos permitieron tener un panorama general de la proporción en que los participantes utilizaban las estrategias metacognitivas y de autorregulación antes y después de participar en el taller.

Los resultados obtenidos de ambas pruebas fueron analizados con el programa estadístico SPSS (versión 12), realizando un análisis descriptivo de los datos y mediante la prueba de Wilcoxon se elaboro una comparación de medias para dos muestras relacionadas. Donde se obtuvo un valor aproximado a Z de .000, mismo que permite hacer una toma de decisión a favor de la hipótesis alterna. En otras palabra, existe un cambio estadísticamente significativo en los participantes después de haber cursado el taller. Por lo que se comprueba la efectividad del tratamiento únicamente para la muestra de ésta investigación.

Como toma investigación formal debe existir un sustento teórico a continuación se desglosa el concerniente a éste trabajo:

Capítulo I. Brinda un panorama general de las estrategias de aprendizaje su uso y clasificación, además de dar un panorama general de las investigaciones realizadas con una orientación similar a ésta.

Capítulo II. Permite al lector familiarizarse con el termino metacognición, invitándolo a la reflexión en su aprendizaje.

Capítulo III. Consolida lo aprendido en los dos capítulos anteriores, mostrando la forma en que se logra ser un sujeto autorregulado y eficaz.

Por todo lo anterior se espera que el presente trabajo sea interés al lector y logre una formación metacognitiva en su aprender a aprender.

## **Capítulo I. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y MATEMÁTICAS.**

El constructivismo es una teoría del conocimiento activo, que dice que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción que tiene su origen en la interacción entre el individuo y el mundo. “El conocimiento podría o debería ser una representación de un mundo [en sí mismo], independientemente del observador”... (Aguirre, 2003, pp. 25), no únicamente una epistemología convencional que trata al conocimiento como una forma de verdad que refleja el mundo.

Al igual que otras teorías, el constructivismo alberga una variedad de escuelas y orientaciones que mantienen ciertas diferencias de enfoque y contenido; entre ellas se encuentran: el constructivismo piagetiano, el constructivismo social, el constructivismo radical y el constructivismo moderno de Ausubel.

El constructivismo Piagetiano, llamado así por su principal representante Jean Piaget, tuvo gran impacto en la década de los 60 y 70, impulsando numerosos proyectos de investigación e innovación educativa. Dentro de esta teoría la idea de la asimilación de la información cobra importancia al sostener que un individuo inmerso en una sociedad, y al estar en constante interacción con su medio adquiere nuevos conocimientos que no son sólo acumulativos, sino que el nuevo conocimiento es "asimilado" en función del preexistente, teniendo como resultado un transformación en los esquemas del pensamiento, lo cual hace que el individuo tenga una rica gama de conocimientos y experiencias que le permiten enfrentarse a nuevas tareas.

Además de las teorías sobre el procesamiento de la información, el constructivismo social se centra en la importancia que adquieren las ideas alternativas y de cambio conceptual, en donde la interacción social es vital, ya que ésta dará lugar al proceso de aprendizaje; es decir en la medida que una persona se relacione con otras, compartiendo experiencias, tenderá a adquirir mayor y mejor conocimiento Kelly (1973).

Por su parte el constructivismo radical representado por Glaserfed, afirma que la construcción que se lleva a cabo en la mente de un individuo mientras este se encuentra aprendiendo algo nuevo, es únicamente un reflejo de algo existente fuera de su pensamiento, es decir, niega la posibilidad de una transmisión de conocimientos del profesor al alumno, ya que cada uno tiene una representación propia de su realidad (Martí, 1996). Esta corriente teórica concibe el mundo como una construcción del pensamiento y, por lo tanto, éste depende de él.

Finalmente, la teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (1976) afirma que sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva.

Ausubel (Ibíd.) diferencia tres categorías del aprendizaje significativo: representativa, conceptual y proposicional. La primera supone el aprendizaje del

significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica. La segunda permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos. La tercera implica aprender el significado que es más que la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición. Estas tres categorías están relacionadas de forma jerárquica, como puede deducirse fácilmente de su diferente grado de complejidad: primero es necesario poseer un conocimiento representativo, es decir, saber qué significan determinados símbolos o palabras para poder abordar la comprensión de un concepto, que es, a su vez, requisito previo al servicio del aprendizaje proposicional, en el que se generan nuevos significados a través de la relación entre conceptos, símbolos y palabras (Ausubel y Sullivan, 1983).

Ausubel, Novak, y Hanesian (1991) proponen considerar la psicología educativa como elemento fundamental en la elaboración de los programas de estudio, ofreciendo aproximaciones prácticas al profesorado acerca de cómo aplicar los conocimientos que aporta su teoría del aprendizaje a la enseñanza. No es extraño, por tanto, que su influencia haya trascendido el mero aspecto teórico y forme parte, de la mano de sus aportaciones y las de sus discípulos, de la práctica educativa moderna.

Dado que el aprendizaje es concebido como un proceso de construcción de nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento preexistente, el escenario educativo requiere condiciones instruccionales que faciliten que los estudiantes sean

agentes dinámicos en la construcción de los conocimientos y las habilidades cognitivas que permiten lograr la meta propuesta.

“Bajo la concepción constructivista. Se considera que la educación debe promover el desarrollo personal de los individuos a los que se dirige, y critica a los métodos tradicionales de la enseñanza que enfatizan la acumulación de aprendizajes específicos, teniendo el alumno un papel pasivo y repetitivo en su aprendizaje (Coll, 1999) por consiguiente se atribuye al alumno un papel activo en su aprendizaje y conceden un papel secundario a los contenidos de la enseñanza. También concibe el profesor como un facilitar y orientador del aprendizaje de los alumnos que rompe también con el esquema del profesor tradicional como mero transmisor de conocimiento “(Martínez, 2007, p. 14).

Es de esta manera como Marroquín y Forzante (2004) insisten en promover este tipo de aprendizaje en el aula, pues es aquel mediante el cual el individuo adquiere destrezas, habilidades; así como incorpora contenidos informativos de nuevas estrategias de conocimiento, acción, valores y actitudes, mismos que comprueban la veracidad de que el alumno ha encontrado su proceso de aprender-aprender.

### **1.1 ¿Qué entendemos por aprendizaje?**

González (2007) afirma que es conocido el hecho de que los estudiantes no son advertidos de la importancia que tiene el reflexionar sobre sus propios saberes y la forma en que se producen, no sólo los conocimientos, sino también el aprendizaje mismo. Razón por la cual la mayoría de los estudiantes suelen ignorar los factores

epistemológicos que intervienen en la formación y desarrollo de sus estructuras cognitivas.

Para Stephen (1995) y Champion (1979) el aprendizaje puede definirse como un cambio relativamente permanente de la conducta, debido a la experiencia que no puede explicarse por un estado transitorio del organismo, la maduración o por tendencias de respuestas innatas. Afirmación que rechaza Schmeck (1988) al señalar que el aprendizaje no es más que un subproducto del pensamiento, la huella dejada por nuestros pensamientos. En realidad, aprendemos pensando, y la calidad del resultado del aprendizaje viene determinada por la calidad de nuestros pensamientos.

El aprendizaje significa no sólo adquirir conocimientos, este también incluye aprender a buscar los medios que conducen a la solución de los problemas; seleccionar información, eligiendo medios, vías, destacando hipótesis, ordenando y relacionando datos, incluyendo el aspecto afectivo motivacional que disponga, mantenga y controle la actividad del estudiante (Burón, 1996).

Actualmente una de las definiciones más utilizadas dentro de las investigaciones es la expuesta por Beltrán (1996) quien concibe el aprendizaje como un proceso activo, cognitivo, constructivo, significativo, mediado y autorregulado.

Howe (2000) considera que en lugar de suponer que el aprendizaje constituye un sólo proceso es más realista pensar que la palabra aprendizaje es un término que se refiere a una gama muy amplia de hechos que ocurren en la mente.

Dado que el aprendizaje es concebido como un proceso de construcción de nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento actual el escenario educativo

requiere condiciones instruccionales que faciliten que los estudiantes sean agentes dinámicos en la construcción de los conocimientos y las habilidades cognitivas requeridas aplicadas a los mecanismos cognitivos que permiten lograr una meta.

## **1.2 Definición de estrategia.**

Las investigaciones basadas en la enseñanza de estrategias han abordado aspectos como el diseño y empleo de objetivos a cubrir en una tarea dada, preguntas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, con el fin de servir de guía al aprendiz, para lograr un aprendizaje con mayor eficacia (Díaz Barriga y Lule, 1978, citados en Díaz y Hernández, 1999).

El concepto de estrategias se incorpora recientemente a la psicología del aprendizaje como una forma de resaltar el procedimiento que tiene todo aprendizaje, pues es una parte decisiva del resultado de éste proceso. Es, pues, un concepto moderno que se interrelaciona adecuadamente con los principios de la psicología cognitiva, la perspectiva constructivista del conocimiento y el aprendizaje, destacando los aspectos de cada individuo (Esteban, 2008).

Weinstein y Mayer (1986) concluyeron que las estrategias forman parte de un conocimiento o conductas que influyen en los procesos de codificación y facilitan la adquisición y recuperación de nuevos conocimientos. Por su parte Derry y Murphy (1986) afirman que las estrategias son un conjunto de actividades

mentales empleadas por el sujeto en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimiento; es decir, son herramientas del pensamiento que ayudan a potenciar su acción.

Siendo las estrategia operaciones cognoscitivas, que siguen una serie de proceso que le permiten a un individuo realizar una tarea; advierte Beltrán (1993) no reducir las estrategias a meras técnicas de estudio, ya que las estrategias tienen un carácter propositivo, intencional; que implica, por tanto, un plan de acción frente a la técnica que es marcadamente mecánica y rutinaria. Éste plan de acción denota un individuo activo, conciente de sí, de sus recursos, que serán claves para elegir la estrategia adecuada, que lo lleve a realizar una tarea de manera óptima.

Por lo todo lo anterior cabe aclarar que las estrategias no son una serie de receta de cocina y tampoco un instructivo abre fácil. Son un camino hacia la meta no la meta en sí misma.

### **1.3 ¿Qué son las estrategias de aprendizaje?**

Etimológicamente hablando, la palabra estrategia se refiere al arte de dirigir las operaciones militares. En la actualidad su significado ha sobrepasado su sentido literal para ser entendido como habilidad o destreza para dirigir un asunto y, en este sentido, las estrategias son un trabajo mental que mejora el rendimiento en el aprendizaje (Escanero, 2005).

La idea de las estrategias de aprendizaje no es nueva, a decir de Beltrán (1993) es tan vieja como la misma educación; razón por la que se puede encontrar parte

de sus antecedentes en las antiguas civilizaciones como: Grecia y Roma; civilizaciones que ya ponían en práctica este tipo de estrategias. Recientemente autores como: Valle, González, Cuevas, Rodríguez y Baspino (2000) afirman que los estudios sobre estrategias de aprendizaje pueden considerarse una de las líneas de investigación más fructíferas desarrolladas a lo largo de los últimos años dentro del ámbito del aprendizaje escolar y de los factores que inciden en el mismo.

Para autores como N. J. y Marton (1991) las investigaciones sobre las estrategias de aprendizaje al igual que la teoría del procesamiento de la información constituyen las aportaciones más relevantes de la psicología cognitiva al estudio del aprendizaje escolar. Aportaciones expuestas por Binet, Baldwin, Piaget, Dewey, Robinson, Tulving y Flavell (citados en Beltrán, 1993) este tipo de investigaciones ha centrado su atención en el campo del aprendizaje estratégico, cuyo propósito es dotar a los alumnos de estrategias que dependen en gran medida de factores disposicionales y motivacionales, mismos que les permitan tener éxito en sus actividades académicas (González y Díaz, 2006).

Dentro de ellas podemos encontrar la aplicación de modelos de intervención, con estrategias como la imaginación, la elaboración verbal y conceptual, la elaboración de resúmenes autogenerados, la detección de conceptos clave e ideas tópico y de manera reciente con estrategias metacognitivas y autorreguladoras que permiten al alumno reflexionar y regular su proceso de aprendizaje (Díaz y Hernández, 1999). Estas estrategias son las responsables de una función primordial en todo

proceso de aprendizaje, al facilitar la asimilación de la información que llega del exterior al sistema cognitivo del sujeto, lo cual supone gestionar y monitorizar la entrada, etiquetación-categorización, almacenamiento, recuperación y salida de los datos (Monereo,1990, p. 4).

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández, 1991, citados en Díaz y Hernández, 1999). Danserau (1985) define las estrategias de aprendizaje como un conjunto de procesos o pasos que pueden facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

Las estrategias de aprendizaje según Nisbet y Shuckersmith (1987, Citado en González y Díaz, 2006) son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender-aprender.

Monereo (1999) plantea que las estrategias de aprendizaje son procesos de tomas de decisiones (conscientes o intencionales) en los cuales los alumnos eligen y recuperan, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para realizar una tarea cumpliendo con un objetivo, de éste dependen el tipo de estrategia a utilizar.

Una estrategia de aprendizaje no es más que el modo, manera o forma preferente en que el sujeto percibe el medio, resuelve situaciones o actúa. El hecho de

resaltar el carácter estratégico de los estilos cognitivos acrecienta las posibilidades que brinda esta vía para la atención a la diversidad dentro del ámbito educativo (Pérez , González y Díaz, 2004).

Muchas y variadas han sido las definiciones que emergen de la literatura, al intentar conceptualizar el término estrategias de aprendizaje, sin embargo, en términos generales, una gran parte ellas coinciden en los siguientes puntos:

- Ψ Son procedimientos.
- Ψ Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Ψ Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Ψ Son más que los "hábitos de estudio" porque se realizan flexiblemente.
- Ψ Pueden ser abiertas (públicas) encubiertas (privadas).
- Ψ Son instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con alguien que sabe más.

Considerando cada una de las características mencionadas cabe resaltar la definición que se asumirá para fines de esta investigación. Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento, conjunto de pasos o habilidades, que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz y Hernández, 1999).

Los objetivos particulares de cualquier estrategia de aprendizaje pueden consistir en afectar la forma en que se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo

conocimiento, o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional del aprendiz, para que éste aprenda con mayor eficacia.

#### **1.4 Clasificación de las estrategias de aprendizaje**

Intentar una clasificación consensual de las estrategias de aprendizaje es una tarea difícil, dado que diferentes autores han abordado éstas desde diversos enfoques. Para Díaz y Hernández (1999) las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse en función de qué tan generales o específicas son, dominio de conocimiento que aplican, tipo de aprendizaje que favorece, finalidad, técnicas particulares que conjuntan, etcétera.

En este apartado se expondrán tres de las clasificaciones más utilizadas por los investigadores de las estrategias de aprendizaje. La primera de ellas propuesta por González y Díaz (2000) y Bernad (1993) y la segunda expuesta por Beltrán (1987) quien realiza ésta clasificación tomando como referencia las estrategias cognitivas y finalmente la clasificación propuesta por Valle (2000).

Ψ Estrategias de apoyo. Están al servicio de la sensibilización del estudiante hacia la tarea del aprendizaje, además de ayudar a sostener el esfuerzo para realizar la misma. Dentro de ella se incluyen dos tipos de estrategias:

a) Afectivo-Emotivas: que integran procesos motivacionales, actitudes adecuadas, autoconcepto, autoestima, sentimiento de competencia, relajación, control de la ansiedad, reducción del estrés, etc.

b) Estrategias de control del contexto: se refieren a la creación de condiciones ambientales adecuadas, control del espacio, del tiempo, del material, etc.

Ψ Estrategias de procesamiento. Están dirigidas a la codificación, comprensión, retención y reproducción de los materiales informativos. Aunadas controlan de la atención hacia una tarea, la elaboración, organización y personalización de la información, para integrarla en la estructura cognitiva a través de técnicas como el subrayado, resumen, esquema, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.

Ψ Estrategias de personalización. Están relacionadas, con la creatividad, el pensamiento crítico y el transferencia. La creatividad afecta a la producción de nuevas formas de ver la información que el análisis reflexivo dé; logrando una estrategia o táctica para la resolución de una tarea.

La segunda clasificación que encontramos son las expuestas por Beltrán (1987), (citado en Díaz y Hernández, 1999) quien abordando las habilidades cognitivas en un sentido más amplio, para cubrir ciertos requerimientos que considero que un estudiante debe aprender para la realización de un estudio efectivo dentro de las instituciones educativas, y es la siguiente:

- Ψ Habilidades de búsqueda de información
- Ψ Habilidades de asimilación y de retención de la información
- Ψ Habilidades organizativas
- Ψ Habilidades inventivas y creativas
- Ψ Habilidades analíticas
- Ψ Habilidades en la toma de decisiones
- Ψ Habilidades de comunicación
- Ψ Habilidades sociales

Ψ Habilidades metacognitivas y autorreguladoras.

Ψ Adquisición

Finalmente se presentan tres de los aspectos principales que considera Valle (2000) debe de tener una clasificación de estrategias de aprendizaje:

Ψ Estrategias cognitivas. Son un conjunto de estrategias que se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de una determinada meta de aprendizaje. Weinstein y Mayer (1986) distinguen tres clases de estrategias: estrategias de repetición, de elaboración y de organización.

Ψ Estrategias metacognitivas. Estas requieren conciencia y conocimiento de variables de la persona, de la tarea y de la estrategia. Para Kurtz (citado por Valle, 2000) la metacognición regula de dos formas el uso eficaz de las estrategias: en primer lugar, para que un individuo pueda poner en práctica una estrategia, antes debe tener un conocimiento de estrategia específica y saber cómo, cuándo y por qué debe usarla. En segundo lugar su función autorreguladora hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea.

Ψ Estrategias de manejo de recursos. Son estrategias de apoyo que incluyen diferentes tipos de recursos que contribuyen a la resolución de una tarea. Tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender, integrando tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el afecto.

El manejo de recursos y el perfeccionamiento del uso de una estrategia, se encuentra relacionada con la función reguladora de la metacognición, ya que

vincula una serie de pasos o acciones que la conforman. Resaltar el carácter estratégico de los estilos cognitivos acrecienta las posibilidades que brinda esta vía para la atención a la diversidad dentro del ámbito educativo (Pérez, González y Díaz, 2004).

Se puede observar que existe una marcada similitud en los aspectos que consideran cada uno de los autores al presentar su clasificación; lo cual es de gran relevancia para esta investigación, sea cual sea la clasificación que se elija, servirá para poder enmarcar las habilidades que los alumnos debieran tener; estas mismas estrategias son las que siguen elevando el papel activo del sujeto, conocedor de sí mismo, reconociendo que es insuficiente con reflexionar solo sobre procedimientos o instrumentos aplicados en una situación o sobre los recursos cognitivos a emplear, sino partir de la autorregulación a la búsqueda de los elementos dinámicos, afectivos, motivacionales, volitivos, comportamentales que se configuran en la historia individual del sujeto.

Se entiende que el reconocimiento del carácter activo tal y como ha sido tratado, queda limitado, ya que en el dominio del proceso de apropiación de las estrategias de aprendizaje, así como en su utilización, es determinante el papel del profesor y solo en un segundo momento el estudiante asume de manera gradual el control del proceso (Pérez-Martínez, 2007, pp. 5).

### **1.5 El aprendizaje en las matemáticas.**

En todos los niveles educativos es posible encontrar numerosos problemas de aprendizaje, siendo innumerables los factores que influyen en éste. Al respecto Muria (1994) considera el no saber cómo aprender, como uno de los factores

principales que propician las dificultades que los alumnos presentan en su aprendizaje; situación originada por la falta de uso de estrategias adecuadas por parte de los alumnos para lograr un aprendizaje significativo.

Resientes investigaciones han dado cuenta del gran problema de aprendizaje que presentan los alumnos en la educación matemática dentro del aula escolar, los índices de reprobación son realmente alarmantes y aun más las posibles causas.

Causas expuestas por Marsha y Camahalan (2005) quienes después de una serie de investigaciones encontraron ciertas situaciones que llevan a padres, profesores pero sobre todo al alumno a experimentar situaciones frustrantes. Los padres al recibir constantes llamadas por parte de las autoridades escolares quienes les informan el bajo rendimiento que sus hijos mantienen a pesar de que se les ha hecho ver anteriormente esta problemática, incluso cuando asisten a asesorías extracurriculares; los padres se sienten frustrados pues por más intentos que hacen por hablar del problema con sus hijos y darles opciones para mejorar su rendimiento no existe algún efecto positivo. Los profesores se sienten frustrados por no saber cómo impartir la materia de forma que todos los alumnos logren aprender; en primer instancia tratan de animar a los alumnos a no retrasarse brindándoles asesorías, pero al no haber un cambio el profesor tiende a etiquetar al alumno como flojo y en la mayoría de los casos como “un caso sin esperanza”, prosiguiendo su actividades de acuerdo al plan curricular.

El alumno se encuentra en un estado de confusión resultado de la presión ejercida por sus padres, expuesto a las constantes burlas de sus compañeros de clase, llegando a tener pensamientos como: “no sirvo para nada”, “soy muy torpe” “la

escuela no es lo mío”, situación que cada vez se presenta más confusa para el llegando en muchas ocasiones a desencadenar una serie de trastornos de ánimo y la deserción escolar.

La exposición de estos casos tuvo impacto en más de un investigador, quienes se dieron a la tarea de realizar una serie de alternativas que permitieran disminuir considerablemente dichas situaciones así como mejorar el aprendizaje en matemáticas teniendo como resultado un incremento en el rendimiento académico.

Este fue el caso de Pape, Bell y Yetkin (2003) quienes pusieron en práctica el proyecto denominado SRLP, mismo que fue desarrollado con el propósito de hacer consientes a los participantes el uso de las estrategias de aprendizaje en las matemáticas; reafirmando y desarrollando nuevas estrategias que les permitieran formar un pensamiento crítico y autorregulado, es decir, será capaz de seleccionar una o varias estrategias que le permitan cumplir con los objetivos de una tarea dada.”

Finalmente los participantes pusieron a prueba sus conocimientos y empleo de estrategias, así como su pensamiento crítico teniendo como resultado un incremento notable en su rendimiento académico.

Resultados confirmados por Montague (2008) quien se dio a la tarea de desarrollar habilidades de autorregulación a estudiantes que presentaban problemas en matemáticas, quien obtuvo resultados igualmente favorables. Aclarando que estos eran satisfactorios no por haber generados nuevas habilidades en los alumnos, sino por haber desarrollado las habilidades ya

existentes en estos, logrando así el procesos de la metacognición y la autorregulación. Por su parte Desoete (2007) después de aplicar un modelo basado en el desarrollo de habilidades metacognitivas obtuvo un incremento del 22.2% en el rendimiento de los alumnos en matemáticas.

Estas investigaciones no sólo tienen en común la efectividad de sus tratamientos, además de ello el hincapié que hacen respecto al como los profesores enseñan a sus alumnos, pues la mayoría de ellos, se limita a cumplir el plan curricular en tiempo y forma, dejando en segundo término el proceso de aprendizaje.

Muria (1994) afirma que los métodos de enseñanza son los responsables de las estrategias que utilizan los estudiantes. “La forma en que presentamos el conocimiento, la cantidad y tipo de información que les ofrecemos, las preguntas que les dirigimos o el método de evaluación favorecen el desarrollo del metaconocimiento y ciertas estrategias de aprendizaje más adecuadas o todos lo contrario. De hecho los alumnos discriminan muy bien entre los exámenes que consisten en repetir fidedignamente cierta información y los exámenes en los que hay que pensar” (Moreno, 1989; p. 57).

La mayoría de los profesores o capacitadores se limitan en fomentar aquellas estrategias que ayudan a cubrir metas a corto plazo; dejando de lado el entrenamiento en nuevas habilidades y el ejercicio de un pensamiento crítico y reflexivo. Siendo escasas las instituciones que cubren de forma idónea un entrenamiento en estrategias de aprendizaje, logrando que este adquiera con un valor a largo plazo (Bereiter y Scardamilia, 1989, citado en Muria, 1994; p. 64).

Esquivel (2006) por su parte señala que el problema central en la enseñanza de las matemáticas consiste en ajustar recíprocamente las estructuras, espontáneas propias de la inteligencia con el programa o, los métodos relativos a los campos señalados por las matemáticas. Pues la visión que se tiene de las matemáticas según Thompson (1985) es de una disciplina caracterizada por resultados precisos y procedimientos infalibles cuyos elementos básicos son las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos, los términos geométricos y teoremas; saber matemática es equivalente a ser hábil en desarrollar procedimientos e identificar los conceptos básicos de la disciplina. La concepción de enseñanza de la matemática que se desprende de esta visión conduce a una educación que pone el énfasis en la manipulación de símbolos cuyo significado raramente es comprendido.

Ernest (1988) afirma que hay una visión de la matemática (conducida por la resolución de problemas) como un campo de la creación y la invención humana en continua expansión, en el cual los patrones son generados y luego convertidos en conocimiento. Así, la matemática es un proceso de conjeturas y acercamientos al conocimiento.

Siguiendo esta perspectiva Cervantes, Mendoza, Peñaloza y cols. (1995) consideran que el instructor comprende el complejo de manifestaciones cognitivas y afectivas que se desencadenan alrededor del aprendizaje de las matemáticas, le será más fácil brindar a alumnos, los elementos necesarios que les permitan llevar a cabo el proceso de aprendizaje con mayor efectividad.

Aquí cabe resaltar las aportaciones de Murillo (2004) quien después de haber realizado una investigación en el tema, destaca las ventajas del aprendizaje significativo para la enseñanza de las matemáticas:

- Ψ El alumno retiene por más tiempo el concepto matemático, este tipo de aprendizaje modifica la estructura cognitiva del alumno, mediante reacomodos de la misma para integrar la nueva información.
- Ψ El alumno puede adquirir nuevos conocimientos de las matemáticas con mayor facilidad, relacionando los ya conocidos como los nuevos en forma significativa, ya que al estar claramente presentes en la estructura cognitiva, se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- Ψ La información no se olvida, ya que es de su interés.
- Ψ El aprendizaje activo se construye en base a las acciones y actividades del aprendizaje del alumno.
- Ψ La significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos, necesidades, intereses y realidad del alumno.

De esta manera se podrá pensar que si las matemáticas son producto de la construcción del individuo, el abordaje de sus problemas dependerá de cómo se

propicie el desarrollo de los procesos de pensamiento. La solución de problemas se constituye en un modo de pensamiento en el cual el individuo debe transferir su bagaje cognitivo y afectivo a la situación problema. La resolución de problemas es un aspecto central de las actividades profesionales a las que nos enfrentamos diariamente (Ibíd.).

Es por ello que el entrenamiento en estrategias metacognitivas y la autorregulación, serán de gran utilidad, para proporcionar a los alumnos herramientas en la resolución de problemas en el área de las matemáticas.

## Capítulo II. METACOGNICIÓN

Investigaciones de corte cognitivo realizadas en las últimas décadas ponen de manifiesto el descubrimiento y la elaboración de una serie de teorías que han logrado explicar qué es la metacognición, no sin antes dar una explicación etimológica de dicho término (Martínez, 2006).

El prefijo griego *μετα* denota traslación, cambio, posterioridad, transformación, compañía. De origen latín la palabra cognición (*cognoscere*) expresa conocer a cerca del pensamiento. La palabra metacognición podría traducirse como: *transformación del pensamiento*. Si se utilizara la acepción literal (posterior a o que acompaña), metacognición se referiría al resultado de “*d*” *posterior a un pensamiento* o bien a “*g*” *acompañado de un pensamiento*, sin embargo, esta palabra no sólo expresa la acepción literal que sugiere. Metacognición no es una palabra netamente griega, sino un neologismo resultado de investigaciones de orientación cognoscitiva de la psicológica contemporánea (González, 2007).

Este constructo, ha cumplido un proceso de evolución histórica, cuyo origen se remonta a las primeras investigaciones realizadas por Tulving y Madigan (1969) respecto del conocimiento metacognoscitivo, mismo que dio origen al termino metamemoria, el cual denota los conocimientos y creencias que poseen las personas sobre sus procesos de memoria. Más tarde este término fue

relacionando con la lectura, comprensión, atención e interacción social, por autores como Markman (1977), Baker y Brown (1981) y Millar (1982), (citados en Mayor y González-Marqués, 1993; p.1).

Retomando estas investigaciones, Flavell publicó en 1971 un artículo llamado "First discussant's comments: What is memory development the development of", en el que además de comprobar el proceso de la metamemoria, añadió a este dos términos más, metacognición y metacompreensión; mismo que dieron lugar a nuevas vertientes de investigación.

Después de los trabajos pioneros de Tulving, Madigan y Flavell, a finales de la década de los 70 e inicios de los 80 y debido al uso arbitrario del término metacognición, expertos se dieron a la tarea de definir teórica y operacionalmente el mismo, entre los que destacan: Antonijevick y Chadwick (1982), Costa (1984), Chadwick (1985), Flavell (1976), García y La Casa (1990), Haller, Child y Walberg (1988), Nickerson (1988), Otero (1990), Rios (1990), Swanson (1990), Weinstein y Mayer (1986), Yussen (1985)(citados en González, 2007).

La metacognición para Antonijevick y Chadwick (1982) es el grado de conciencia que tenemos acerca de nuestras propias actividades mentales, es decir, de nuestro propio pensamiento y aprendizaje. Por su parte Flavell (1979) refiere que es la habilidad que tiene uno mismo para monitorear, evaluar y realizar planes para el aprendizaje.

Pinza (2006) refiere que la metacognición es el conjunto de procesos mentales que una persona utiliza como guía para llevar a cabo una tarea o actividad. De

acuerdo con Costa (1984) la capacidad metacognoscitiva es un atributo del pensamiento humano que se vincula con la habilidad que tiene una persona para: conocer lo que conoce, planificar estrategias para procesar información, tener conciencia de sus propios pensamientos durante el acto de solución de problemas y para reflexionar acerca de y evaluar la productividad de su propio funcionamiento intelectual.

Paris y Winograd (1990, citados en Printrich, 2000) sugiere que la metacognición se limita al conocimiento que tienen los alumnos sobre la persona, la tarea y las variables estratégicas; misma que pueden ser aplicadas en actividades tales como leer un cuento, hacer un mapa conceptual, escribir un relato, redactar una monografía o un ensayo, solucionar ejercicios matemáticos, hacer una presentación en público, enseñar una clase, trazar un mapa, investigar un tema en una enciclopedia, etcétera. Por su parte Duell (1986) afirma que la metacognición es el conocimiento que tiene el aprendiz sobre su sistema de aprendizaje y las decisiones que toma en relación con la manera de actuar sobre la información que ingresa a dicho sistema. Cabrera (1991) añade a éste el control de la atención, memoria y comprensión.

Mintzes, Wandersee y Novak y Burón (1998,1996, citados por Chrobak, 2005) motivados por el alcance que tenía el pensamiento metacognitivo en el aprendizaje, se dieron a la tarea de realizar nuevas investigaciones, ahora trasladadas al aula escolar, con el fin de encontrar nuevas y mejores formas de enseñar a los alumnos a adquirir y aplicar de forma eficaz las estrategias metacognitivas; de las cuales se pueden rescatar los siguientes aspectos:

- Ψ Llegar a conocer los objetivos que se quieren alcanzar con el esfuerzo mental.
- Ψ La metacognición se refiere al conocimiento, concientización, control y naturaleza de los procesos de aprendizaje.
- Ψ Posibilidad de la elección de las estrategias para conseguir los objetivos planteados.
- Ψ El aprendizaje metacognitivo puede ser desarrollado mediante experiencias de aprendizaje adecuadas.
- Ψ De acuerdo a los métodos utilizados por los profesores durante la enseñanza, pueden alentarse o desalentarse las tendencias metacognitivas de los alumnos.
- Ψ Autoobservación del propio proceso de elaboración de conocimientos, para comprobar si las estrategias elegidas son las adecuadas.
- Ψ Evaluación de los resultados para saber hasta qué punto se han logrado los objetivos.

Los estudiantes metacognitivamente hábiles comprenden con claridad los objetivos de la tarea, de ese modo controlan sus progresos hacia la meta y ajustan sus estrategias. Así mismo, reflexionan acerca de cómo han funcionado sus estrategias y hasta qué punto se han aproximado a la meta u objetivo con la finalidad de tomar las medidas que sean necesarias para potenciar o reconducir sus acciones de aprendizaje (Kuhn, Amsel y O'Loughlin, 1988; White y Gunstone, 1989; Kuhn, 1989; Zimmerman, 1994; Martí, 1995; Monereo, 1995; Schraw y

Moshman, 1995; Beth, 1998; Kuhn y Lao, 1998; Mateos, 1999, citados en Martínez-Fernández, 2007).

La metacognición sirve como guía de ejecución de forma inteligente, controlando cada una de las estrategias empeladas, razón por la cual Pinza (2006) considera que la metacognición es la piedra angular de la comprensión dentro del aprendizaje; por ello un estudiante debe ser capaz de juzgar si entiende la información que el profesor da al presentar un problema matemático, así como lograr identificar más de una forma de resolver el mismo.

Moreover (1990, citado en Veenman, Bernadette, Hout-Wolters y Afflerbach, 2006) después de revisar estudios de Wang, Haertel y Walberg (1990) llegó a concluir que la metacognición es el más poderoso predictor que existe en el aprendizaje; por ejemplo si un alumno es entrenado en estrategias metacognitivas tendera a tener mayor eficacia en su aprendizaje a diferencia de otro alumno que no utilice estrategias metacognitivas. Sin embargo, también aclara que el tema no esta totalmente explorado por lo que afirma se requiere de más investigaciones. Postura que comparte Martínez (2006, p. 696) ya que para el las definiciones dadas siguen siendo complejas, difíciles de entender por esta razón él ha formulado su propia definición: "Metacognición es el monitoreo y control del pensamiento".

En un sentido muy general, el término metacognición se refiere al conocimiento acerca de nuestra propia cognición (Flavell, 1976,1979, 1985, citado en Escanero, Soria y González-Haro, 2008) acerca de nuestros estados y procesos cognitivos. Mientras que algunos autores que tratan el tema de la metacognición han puesto

énfasis básicamente en los aspectos relativos a la reflexión, conocimiento y conciencia del sujeto; otros se han centrado en los aspectos vinculados a la regulación y control de la propia cognición (control ejecutivo o regulación metacognitiva), que implica todos los procesos desplegados por el sujeto con lo son: planificar, supervisar, evaluar la marcha de la ejecución hasta llegar a la solución de una tarea (Sternberg,1986). No es difícil comprender que el desarrollo metacognitivo alcanzado por los investigadores ha sido considerado como un poderoso predictor de su rendimiento y desempeño futuro lo cual ha sido comprobado en la investigación empírica en el área (Castellano y cols, 2001; Pérez, 2001; Zimmerman y Martínez-Pons, 1990 citados en Escanero, Soria y González-Haro, 2008, p. 21).

## **2.1 Estrategias metacognitivas.**

Desde la perspectiva aportada por el estudio de las dificultades de aprendizaje, se ha constatado la importancia que tienen los procesos metacognitivos en el aprendizaje. La falta de conciencia, de planificación, la ausencia de regulación durante la ejecución y la mínima evaluación realizada al concluir las actividades de aprendizaje son características típicamente definitorias de los alumnos con dificultades en la comprensión, la solución de problemas de diversa índole o con problemas en el aprendizaje durante el estudio (Defior, 1996; Roces y González, 1998).

En los últimos años y a la luz de los resultados arrojados por las investigaciones sobre la metacognición, se han desarrollado y diseñado métodos, programas, técnicas y estrategias sobre los aspectos fundamentales implicados en el

aprendizaje, todos los cuales apuntan a lograr una mejora sustancial de los modelos de instrucción y de estudio (Chrobak, 2005).

Las estrategias metacognitivas de acuerdo a Beltrán (2005) tienen una doble función: conocimiento y control. La función de conocimiento de las estrategias metacognitivas se extiende a cuatro grandes grupos de variables relacionadas con la persona, la tarea, la estrategia y el ambiente, es decir, se refieren a las acciones que realiza el sujeto antes, durante y después de que tengan lugar sus procesos de aprendizaje con la finalidad de optimizar su ejecución en tareas específicas o su desempeño académico.

García y La Casa (1990) consideran que la metacognición en la resolución de problemas matemáticos se expresa en la capacidad que tiene el sujeto de observar y reflexionar acerca de sus procesos de pensamiento durante la ejecución de la tarea. Para Martín y Marchesi (1990) los procesos metacognitivos en la resolución de problemas cumplen una función autorregulatoria la cual permite a la persona:

- Planificar la estrategia de acuerdo con la cual desarrollará el proceso de búsqueda de la solución del problema.
- Aplicar la estrategia y controlar su proceso de desarrollo o ejecución.
- Evaluar el desarrollo del plan, es decir, de la estrategia diseñada, a fin de detectar posibles errores que se hayan cometido.
- Modificar el curso de la acción cognitiva en función de los resultados de la evaluación.

El énfasis de las actividades metacognitivas genera una serie de consecuencias interesantes para la enseñanza y la evaluación del rendimiento escolar, ya que los procedimientos metacognitivos ayudan al alumno a resolver por sí mismo y con mayor eficacia una serie de problemas (Flores, 2000).

La mayoría de los estudiantes adquieren sus habilidades y conocimiento metacognitivo de sus padres, compañeros y especialmente de sus maestros, sin embargo, algunos estudiantes presentan una notable variación en las habilidades metacognitivas; esto se debe a las condiciones en las que cada uno se desarrolla.

El desarrollo de las habilidades metacognitivas dentro del salón de clases se puede lograr cumpliendo ciertos criterios como lo menciona Martínez (2006), en primer instancia los estudiantes deben de tener la oportunidad de practicar en un lugar o situación que requiera del uso de estrategias metacognición. Los estudiantes deben saber conocer el significado y la importancia de la metacognición, además el desarrollo de la habilidad metacognitiva debe ir guiado hacia una meta específica, en la que el alumno y el profesor estén de acuerdo, misma que debe ser viable, a corto plazo y aprobada por el plan de estudios de la institución.

Parte importante del desarrollo de las habilidades metacognitivas es la forma de dar las instrucciones durante el entrenamiento, pues en investigaciones realizadas por Veenman, Elshou y Busato, (1994, citado en Veenman y cols, 2006) destacan que estas parecen mejorar la metacognición y el grado de aprendizaje presentado en los alumnos. Para su mayor efectividad Veenman (Ibíd.) considera tres principios básicos de la instrucción metacognitiva:

- Las instrucciones deben encajar al contenido del material para asegurar el aprendizaje.
- La información del aprendizaje acerca de la utilidad de las actividades metacognitivas, así como el esfuerzo que se realiza.
- Prolongar las instrucciones y garantizar el suave manteniendo la aplicación de la actividad metacognitiva.

Indriago (1988, citado en González, 2007) señala que se ha encontrado que la ejecución académica es afectada por el docente y el proceso instruccional en la medida en que activan los procesos de pensamiento del estudiante. El aprendizaje no ocurre automáticamente sino que se debe principalmente al procesamiento activo de la información por parte de los estudiantes, lo cual significa que los procesos cognoscitivos del estudiante constituyen factores mediadores de su aprendizaje; es decir, los efectos de la enseñanza sobre la ejecución están mediados por los procesos cognoscitivos del estudiante.

En el marco de esta perspectiva podría intentarse una interpretación metacognoscitiva del bajo rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de educación superior, el cual podría estar asociado con un funcionamiento metacognitivo deficiente expresados por la no activación de los procesos cognitivos o procesos intelectuales de orden superior que son demandados por las tareas académicas que le son planteadas (en particular la resolución de problemas), la falta de conciencia en relación con estos mismos procesos, es decir, el estudiante no tiene conciencia de cómo abordar los problemas y, en consecuencia, no puede ejercer control ni supervisión alguna

sobre dichos procesos. Como puede inferirse, las características del aprendiz que afectan su rendimiento no son sólo el repertorio de habilidades y conocimientos previos que posea, sino también el conocimiento y control que pueda ejercer sobre sus procesos cognitivos, es decir, de sus habilidades metacognitivas (Martín y Marchesi, 1990).

Dichos procesos se pueden desarrollar y potencializar mediante un programa llamado Modelamiento metacognitivo, propuesto por Bandura (1986, citado en Monereo,1990) el cual toma como referente un modelo que refuerza las imitaciones que efectúa el observador de su comportamiento, es decir, el profesor es el modelo y el estudiante el observador; el primero debe de expresar verbalmente cada una de sus ejecuciones y el porqué de ellas, de manera que el alumno sustituya las conductas observables a imitar por acciones cognitivas que pondrá a prueba en una tarea similar a la realizada por el modelo(Graves, 1983 y Bereiter y Bird, 1985; citados en Monereo, 1990).

Robb (2001, citado en Joseph, 2006, p. 37) y Martínez (2006) coinciden en destacar la importancia del instructor, ya que debe ser el única y exclusivamente quien lleve a cabo el proceso de Modelamiento metacognitivo; si éste modelamiento se realizara entre estudiantes o entre amigos sus relaciones sociales entorpecerían el proceso y no se podría obtener los resultados esperados.

Además del modelamiento, Beltrán (2005) propone que se puede mejorar los niveles de metacognitivos de los alumnos cambiando el clima general de la clase

de manera que ésta sea el hogar del pensamiento. Costa (1984) propone diez puntos que pueden ayudar a cumplir con este objetivo:

- Ψ Planificar las tareas escolares
- Ψ Formular preguntas
- Ψ Ayudar a hacer relaciones concientes
- Ψ Evaluar con múltiples criterios
- Ψ Eliminar el yo no puedo
- Ψ Parafrasear las ideas de los estudiantes
- Ψ Poner nombre a las conductas de los estudiantes
- Ψ Practicar role-playing
- Ψ Favorecer la apertura de diarios personales
- Ψ Modelado

Todo ello será de gran utilidad para el instructor o profesor que lleve a cabo el modelamiento metacognitivo.

Graves (1983, citado en Monereo,1990) después de haber puesto en práctica dicho modelamiento, llegó a concluir su utilidad en la enseñanza de problemas matemáticos y el cálculo.

Todo proceso metacognitivo lleva implícito un proceso de evaluación que permite la regulación de la actividad; su importancia radica en la autoevaluación, ya que permite al sujeto lograr un autoconocimiento, a reflexionar sobre sus avances, analizar el modo en que aprende, además de ser un medio para su autocontrol

como estudiante. Sin embargo, este proceso no siempre se lleva a cabo de forma exitosa, ya que para conocer el tipo de estrategias que utilizara un individuo al aprender o resolver un problema requiere que lo explique, es decir, debe externalizar un evento mental, y muchas veces los investigadores encuentran que lo que se dice, no coincide con la acción realizada (Brown,1987; citado en Muria, 1994).

Para evitar este tipo de eventualidades Mayor y González-Marqués (1993) propone que durante el modelamiento metacognitivo es necesario utilizar herramientas como los informes verbales, donde el instructor realiza una serie de cuestionamientos acerca de las diferentes estrategias que ha utilizado para realizar una tarea, el criterio bajo el cual las eligió, el resultado que ha obtenido, este ejercicio se realizará de forma individual.

Los autores consideran que la entrevista puede realizarse en tres momentos diferentes:

- Ψ Antes de la tarea, las preguntas irán enfocadas a que los estudiantes predigan su posible ejecución; esta forma no es recomendable por su falta de realismo de los más jóvenes a la hora de predecir su ejecución.
- Ψ Durante la tarea, las preguntas se centrarán en los procesos que están teniendo lugar, por lo que se evitará que los modifiquen.
- Ψ Después de la tarea, las preguntas serán de carácter retrospectivo y elaboradas de forma que no induzcan a posibles reinterpretaciones.

Este instrumento tiene algunas desventajas, al no tener la certeza de si lo que dice la persona entrevistada es algo que ha pensado realmente mientras realizaba la tarea o si es lo que piensa en el momento de hacer la reflexión o, incluso, si miente. De ahí que la mayoría de los estudios se basen en los informes de varias personas y sólo sea posible extraer las conclusiones a partir del consenso estadístico.

Otra manera de evaluar es mediante la observación del instructor en situaciones escenificadas, durante ejercicios de habla egocéntrica, durante el pensamiento en voz alta o en la ejecución de la tarea, cuando se aportan datos sobre los procesos metacognitivos empleados por el sujeto; son estas ocasiones en las que un cuestionario o una entrevista resultarían inviables, la única manera de obtener información es mediante la observación.

Estas son quizá las formas más comunes de llevar a cabo la evaluación metacognitiva. Debido a que aun no se dispone de instrumentos fiables para medir el uso de estrategias metacognitivas, aunque se han hecho algunos intentos para evaluar determinadas estrategias relacionadas con la metacognición (Otero y Campamario, 1990) esta es una de las posibilidades que los expertos dejan abiertas para quienes están interesados en el área. Esto no quiere decir que los instrumentos que se han empleado no sean válidos, lo son, quizá no están estandarizados y sus resultados no se puedan generalizar pero cubren las necesidades del investigador para su población y escenario de experimentación.

Este acercamiento al aprendizaje supone dar un giro en la enseñanza, pues exigiría enseñar no sólo contenidos o datos, sino estrategias para aprenderlos y usarlos.

## **2.2 Clasificación.**

“...Una estrategia está compuesta de operaciones cognitivas además de los procesos que son una consecuencia natural de llevar a cabo la tarea, abarcando desde una operación determinada a una secuencia de operaciones interdependientes. Las estrategias alcanzan propósitos cognitivos... y son actividades potencialmente controlables y consientes” (Presley, Elliot-Faust y Millar, 1985, p.4, citados en Muria, 1994, p. 65). Estas estrategias son las responsables de una función primordial en el proceso del aprendizaje, pues facilitan la asimilación de la información, cual permite monitorear, etiquetación-categorización, almacenamiento, recuperación y salida de la información (Monereo, 1990).

Para lograr tener mayor éxito en el aprendizaje y desarrollo de habilidades, cabe destacar las diversas modalidades metacognitivas al incluir como procesos cognitivos la metaatención, metacompreión, metamemoria, metalenguaje, metapensamiento, metamotivación, metapercepción, metaaprendizaje, metarrepresentación, etc (Mayor, Suengas y González-Marqués, 1993), de entre ellos en esta investigación se pondrá especial énfasis en los cuatro primeros.

### **2.2.1 Meta-atención.**

Para Chadwick (1985, citado en González, 2007), la meta-atención se refiere a la conciencia que tiene la persona de los procesos que ella usa para la captación de

información. Mientras que Vallés (2002) este término denota los aspectos cognitivos del proceso atencional, mismos que están estrechamente vinculados con la percepción y la memoria, pues constituye parte importante en el proceso de aprendizaje, en la resolución de problemas, como una estrategias para desarrollar el proceso de atención.

La mayoría de los estudiantes tiene un conocimiento deficiente del proceso de atención, por ello llegan a creer que este proceso se da en automático, sin necesidad de tener que ejercer algún tipo de esfuerzo, llegando a ignorar que la atención es limitada y que puede verse afectada por factores tales como la motivación, los niveles de ruido e incluso la propia edad del sujeto. Es importante que los estudiantes adquieran el conocimiento adecuado de este proceso ya que sin el un sujeto difícilmente realizara un esfuerzo activo para atender una tarea de forma adecuada (Beltrán, 2005).

Para lograr perfeccionar el proceso atencional, se han desarrollado numerosos programas de entrenamiento que se han centrado en el dominio de estrategias para focalizar la atención, es decir, ser capaz de ignorar y seleccionar estímulos para atender, todo ello mediante la realización de actividades no rutinarias, motivantes y diferentes a las que habitualmente suelen plantear las exigencias de las áreas curriculares ordinarias (Vallés, 2002).

Parte importante de este proceso es la regulación o control de la atención, en la cual el sujeto es capaz de ejecutar con eficacia los mecanismos atencionales, al evaluar su estado de atención en un momento determinado así como las estrategias utilizadas para lograrlo (Beltrán, 2005).

Vallés (2002) considera que tres aspectos fundamentales que debería de cubrir todo alumno que se someta a un programa de desarrollo de habilidades meta-atencionales:

- Ψ Identificar cuando se produce la distracción en una tarea de aprendizaje. (Adquirir conciencia, y esto es uno de los principales componentes de la metacognición).
- Ψ Darse cuenta de cómo afecta negativamente la distracción al hecho de aprender.
- Ψ Dominar, conocer, saber utilizar las diferentes estrategias para atender y poder emplear la/s que sean más idóneas de acuerdo con la naturaleza de la actividad a aprender (Ibíd.).

Estas son dos habilidades importantes para el aprendizaje y la solución de problemas.

### **2.2.2 Meta-comprensión.**

Beltrán (2005) define el término meta-comprensión como el conocimiento de las variables relacionadas con la comprensión significativa de los contenidos del aprendizaje; siendo una de sus principales funciones la organización de las tareas de aprendizaje de acuerdo a la experiencia mental reflexiva, es decir, mediante la planificación, regulación y evaluación de la tarea.

Giasson (1990, citado en Alvarado, 2003) sostiene que los componentes de la meta-comprensión son: el conocimiento de los procesos y la gestión de los procesos cognitivos. Estos a su vez incluyen:

- Los conocimientos sobre la persona. Se trata del conocimiento del sujeto sobre sus recursos, límites cognitivos, intereses y motivación.
- Los conocimientos sobre la tarea. Estos son los conocimientos que el sujeto tiene sobre las exigencias de la tarea, así como los conocimientos sobre la mejor manera de aprender un material partiendo de su organización y de su naturaleza.
- Los conocimientos sobre las estrategias. Se refiere a la conciencia del lector sobre las estrategias eficaces para responder a una tarea.

Poseer un buen conocimiento sobre los procesos metacomprendidos va de la mano con la capacidad de mantener las estrategias adecuadas en función del objetivo que se persigue; (aún a pesar de que estas no sean propiamente metacognitivas; sino productos de la metacognición reguladora) así como de los resultados deseados (Alvarado, 2003).

### **2.2.3 Meta-memoria.**

Mayor y González-Haro (1993) afirman que el término meta-memoria se refiere al conocimiento y conciencia que un sujeto tiene de su memoria, es todo aquello relevante para el registro, almacenamiento y recuperación de la información.

Por su parte Hertzog (1988, citado en Pérez y cols, 1995, p. 11) definen la metamemoria como "el conocimiento y creencias que las personas tienen sobre el funcionamiento, evolución, limitaciones y capacidades de su propia memoria y del sistema humano de memoria".

La metamemoria implica procesos de reflexión sobre el propio proceso de memorizar, para ello es necesario observar, registrar, codificar, almacenar y recuperar los contenidos que se aprenden; ¿Cuándo un alumno se encuentra en condiciones de desarrollar su metamemoria? Cuando ya posee la suficiente habilidad en las estrategias de memorización, además cuando ya cuenta con la experiencia necesaria para ello, lo cual exige, que las haya ejercitado durante un tiempo suficiente (Vallés, 2002). A partir de esos supuestos, el alumno ya podrá desarrollar las habilidades metacognitivas en el área de la memoria, es decir, será capaz de releer un tema varias veces, subrayando lo que el considere más importante, realizando una lista de los puntos más importantes del tema, así como realizar preguntas a la par de su lectura, logrando de esta manera planificar, controlar y evaluar la evocación de los contenidos mnésicos (Beltrán, 2005).

Controlar el proceso de la meta-memoria hace que el alumno se dé cuenta en qué medida se encuentra estudiando, valorando lo que ha aprendido, lo que está casi aprendido y lo que requiere de mayor dedicación.

#### **2.2.4. Meta-lenguaje.**

La relación existente entre la metacognición y el lenguaje reside en el pensamiento; ya que analizar los procesos cognitivos que se dan dentro en el lenguaje, ayuda a sugerir que los sujetos posean una capacidad metalingüística mayor (Flórez y cols., 2003).

Estas consideraciones hacen definir la habilidad metalingüística como una habilidad metacognitiva que tiene por objeto el lenguaje (la actividad lingüística, el procesamiento lingüístico, el sistema lingüístico).

Kolinsky (s/a, citado por Gombert, 1992) atribuye la capacidad metalingüística a otras actividades relacionadas con procesos cognitivos generales, es decir, entiende que lo metalingüístico requiere de una base cognitiva que permite seleccionar, analizar, atender y examinar aspectos del lenguaje. Los comportamientos metalingüísticos se evidencian en el discurso de los sujetos cuando hacen reflexiones en el orden de lo lingüístico. Por esta razón el término metalenguaje, es más que hablar sobre el lenguaje en sí, es conocer, pensar y manipular cognitivamente, no sólo el lenguaje, sino, la actividad lingüística de cualquier hablante y en particular del propio sujeto (Beltrán, 2005).

### **Capítulo III. AUTORREGULACIÓN**

Los profundos cambios que ha experimentado el contexto de la Psicología educativa durante los últimos 30 años, han dado lugar para que el aprendizaje autorregulado se convierta, en el punto central de investigación y en uno de los ejes primordiales de la práctica educativa actual (Pintrich, 2000 y Reynolds y Millar, 2003).

Dichas investigaciones han puesto especial atención en la construcción e implementación de modelos que tienen como fin ayudar a los alumnos a desarrollar el proceso de autorregulación, echando mano de las estrategias metacognitivas (Boekaets, Pintrich y Zeidner, 2000, citados en De la Fuente y Justicia, 2003). Donde destacar autores como Boekaerts (1999), Borkowski (1991), Zimmerman y Schuck (2001), Pintrich (1990) y Winne (2000), al considerar sus propuestas como los más consistentemente desarrollados. Así los modelos

como los resultados de estas investigaciones giran en torno a los siguientes aspectos:

- Las estrategias de autorregulación en el aprendizaje optimizan la utilización de las operaciones de tipo cognitivo efectuadas durante el aprendizaje de distintas materias, así como las estrategias de carácter motivacional-afectivo en los alumnos.
- Existe una relación positiva y consistente de los comportamientos de autorregulación durante el aprendizaje con el cambio de concepción sobre el aprendizaje, la calidad del mismo y el rendimiento académico.
- Es posible mejorar en los alumnos la conciencia metacognitiva y la autorregulación cuando están aprendiendo (García, Pintrich, DeGroot y Mckeachie, citados en Pintrich, 2000).

El término autorregulado no es una habilidad mental ni una destreza de desempeño académico. Cuando se utiliza el término autorregulación se hace referencia al proceso auto-directivo, a través del cual los aprendices transforman sus habilidades mentales en destrezas relacionadas con las tareas académicas (Zimmerman y Schuck, 2001, citado en Montes y cols. 2005). Labarrere (1995) entiende la autorregulación como una propiedad de la personalidad y de la conducta relacionada con prácticamente todos los procesos que intervienen en el funcionamiento de la personalidad. Bozhovich (1972, citado en Montero, 2004) expresa que la autorregulación es la manifestación de un funcionamiento armónico de la personalidad, una dirección conciente del comportamiento, estimulada por motivaciones y necesidades.

Barry y Zimmerman (2002, citados en Sungur y Tekkaya, 2006) definen la autorregulación como el proceso que los estudiantes usan para activar su conducta y emociones para mantener su pensamiento dirigido hacia una meta.

“La autorregulación se refiere, entonces al monitoreo, control y regulación que los estudiantes hacen de sus propias actividades cognitivas personales y de sus conducta real” (Pintrich, 2000, p. 232).

El enfoque del aprendizaje autorregulado supone una nueva concepción de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Boekaerts, 1997, citado en Hugo y Chrobak, 2005) ya que toma en cuenta la autopercepción del sujeto como una herramienta para formular metas, planificando las actividades que llevará a cabo y evaluando su plan de acción. Zimmerman y Schuck (1989) describen el aprendizaje autorregulado en términos de la interacción de pensamientos sentimientos y acciones sistemáticamente orientados hacia la consecución de sus propias metas del estudiante, lo que concede un carácter internamente generado al concepto de aprendizaje autorregulado.

Los estudiantes autorregulados dirigen su aprendizaje a través de la práctica de estrategias cognitivas, metacognitivas, motivacionales y de apoyo que les permiten construir sus conocimientos de forma significativa, siendo capaces de regular, controlar el proceso y los conocimientos que poseen, al saber qué deben hacer para aprender, han aprendido a monitorear sus conductas de estudio, ajustan sus conductas y actividades a las demandas requeridas por la materia, están motivados en aprender y son capaces de regular su motivación (Pintrich, 2000, citado en Nuñez, Solano González-Pianda, y Rosario, 2006).

La realización de un trabajo personal de intensa implicación en tiempo de estudio, además de la utilización de estrategias de autorregulación, son expresadas bajo el estandarte del éxito académico. (Núñez, Solano González-Pianda, y Rosario, 2006). Sin embargo el éxito no reside únicamente en el trabajo e interés que un sujeto tenga, pues es prescindible que este haya tenido un previo entrenamiento en estrategias de aprendizaje y de autorregulación.

Con el fin de cubrir la aseveración anterior García (2005) se dio a la tarea de realizar un programa el cual lleva por nombre PRYCREA, mismo que está diseñado para lograr que los participantes sean personas reflexivas, críticas, creativas, capaces de participar activamente en la transformación de sí mismo y de la sociedad, de manera responsable, comprometida y creadora.

La efectividad de estos programas fue reportada por Hugo y Chrobak (2005) quienes afirman que después de asistir a un entrenamiento en autorregulación, los participantes dicen tener mayores éxitos en sus actividades, mismo que atribuyen a causas controlables como el esfuerzo, lo que genera emociones positivas que actúan como recompensas internas mejorando su auto-eficacia facilitando la integración holística de su pensar, sentir, hacer y la tolerancia de breves periodos de emociones negativas.

Un aprendiz autorregulado tiene capacidad para formular o asumir metas, proyectar su actuación, observarla con mirada crítica, y evaluarla a la luz de ciertos criterios. Esta revisión le permitirá valorar su eficacia para conseguir las metas que se ha fijado y la actuación que efectivamente ha alcanzado (González, 2001).

La autorregulación es un proceso sumamente complejo, con matices diversos, y estrechamente ligado a muchos de los procesos psicológicos. Un aprendizaje autorregulado se identificará con un proceso activo, independiente, crítico y reflexivo; aquel que corresponde a las aspiraciones de alcanzar un desarrollo pleno, una continúa superación personal y un sentido de autodeterminación en sintonía con la necesidad de educarse permanentemente. Concebir un proceso de autorregulación en un individuo, es reconocer en él la capacidad de tomar las riendas de ese ser que representa; reconocerlo capaz de asumir la responsabilidad para consigo, para con los otros, para con el todo de vivir y existir, respetando el proceso que lo revela como un ente, que es por naturaleza propia un individuo único e irrepetible. Los elementos exteriores por sí solos no pueden producir modificaciones de las estructuras; las modificaciones importantes, profundas, las que estremecen los cimientos de la esencia, las que son capaces de emerger en su totalidad, sólo son posibles por cambios que se generan en el interior, en las fibras más internas del ser; no en el entorno (Ibíd).

Lograr un aprendizaje significativo y autorregulado necesita tanto voluntad, como destreza y por ello la educación debe de ayudar a los alumnos a ser conscientes de su pensamiento, al ser estratégicos y dirigir su motivación hacia metas valiosas (Torrano y González, 2005).

Pintrich (2000) ha propuesto un marco teórico basado en una perspectiva socio-cognitiva, con el objeto de clasificar y analizar los distintos procesos que están implicados en la autorregulación. Este proceso se encuentra en función de cuatro fases: planificación, monitoreo, control y evaluación. De las cuales para fines de

este estudio se pondrá especial énfasis en la planeación, monitoreo y regulación o control, que se explicaran a continuación

### **3.1 Planeación**

Hayes y Gradwohl-Nash (1996, citado en Ochoa y Aragón, 2005) definen la planificación como una preparación para la acción: La característica que distingue la planificación de otro tipo de procesos en la resolución de problemas es que la planificación ocurre en un medio ambiente diferente del medio ambiente de la tarea misma, el medio ambiente de la planificación puede ser la mente, el papel o la arcilla. Sin duda, uno de los aspectos centrales en que puede incidir la reflexión del alumno sobre su propio aprendizaje es la toma de conciencia de la necesidad de organizar previamente sus actividades.

Dentro de esta planificación, se pueden encontrar dos aspectos (Brown, Bransford, Ferrara y Campione, 1983, citados en Moreno, 1990) importantes:

- Ψ Establecimiento de metas adecuadas al objetivo de la tarea.
- Ψ Pre-revisión de material que permita cumplir los objetivos de la tarea.

Como afirman Martínez y De la Fuente (2004) el conocimiento sobre la planificación del aprendizaje supone saber que hacer, como hacer, cuando y donde hacer para planificar el aprendizaje. En la cual se destacan como actividades importantes: el establecimiento de las metas que se desean alcanzar, el objetivo específico que se quiere lograr con la tarea, la actividad del conocimiento previo sobre la materia y el conocimiento metacognitivo, la actividad de las creencias motivacionales, emociones, la planificación del tiempo, esfuerzo

que va a emplear en la tareas y la actividad de las percepciones respecto de la tarea y de su contexto (Montes y cols., 2005).

A este conocimiento se puede acceder a través de la instrucción mediada y de la propia reflexión. Estas actividades sugiere Pintrich parecen ayudar al alumno a planear el uso de sus estrategias cognitivas y también parecen activar o privilegiar aspectos relevantes del conocimiento previo, dando lugar a la comprensión y organización del material de forma más sencilla, para dar paso de esta manera la monitoreo (Pintrich,2000).

### **3.2 Monitoreo**

De manera similar a como se señalaba en relación con la planificación, el monitoreo y el control de la comprensión deben estudiarse teniendo en cuenta el tipo de artículo, el contexto, las demandas particulares y los intereses del individuo tiene acerca de una tarea (Brown, 1980, 1987).

Weinstein y Mayer (1986) consideran que durante el monitoreo el objeto de observación es el proceso cognitivo. Esta observación alimenta los juicios que comparan el estado actual del conocimiento con la meta o juicios de metamemoria, los cuales, a su vez, activan estrategias de aprendizaje o acciones de control (Graham y Harris 1994, citado en Quintero, 2005).

En el monitoreo se incluyen las actividades que ayudan al alumno a tomar conciencia de estado de su cognición, motivación, afecto, su uso del tiempo y del esfuerzo, así como las condiciones de la tarea y el contexto (Montero y cols.,2005). Así como el rastreo de la atención mientras se lee un texto o se escucha una conferencia, la autoevaluación por medio de preguntas acerca del

material para confirmar la comprensión y el uso de estrategias de solución de exámenes. Estas estrategias de monitoreo alertan al alumno sobre pérdidas en la atención o la comprensión que pueden ser reparadas gracias al uso de estrategias reguladoras (Pintrich, 2000).

### **3.3 Regulación**

La regulación está conformada por mecanismos de ajuste que responden a los juicios de metamemoria, y establecen una comparación entre el desempeño y las metas. Estos mecanismos regulan el curso de la actuación (Bandura, 1986, 1991; citados en Quintero, 2005) en función de la validación y reajuste de las metas y estrategias. “El conocimiento sobre la regulación durante la ejecución del aprendizaje supone saber qué hacer, como hacer, cuando y donde hacer en el momento en el que se está desarrollando el proceso de aprendizaje”(Martínez y De la Fuente, 2004, p.149).

### **3.4 La motivación como regulador**

Las vivencias y los estados motivacionales han sido consideradas como aspectos de gran importancia en todo el proceso motivacional y regulativo de la persona por su papel en la dinamización obstaculización o inhibición del comportamiento y la expresión que tiene, en los distintos momentos del proceso de autorregulación, manifestando que se produce tanto en el plano consciente como en el inconsciente (González,1994; O. D´ Y cols. 1995 Y Garcia, 1997, citados en Montero, 2005).

Entre los años 80 y 90, la investigación en el campo de la Psicología cognitiva recibió un gran impulso, al incluir dentro sus investigaciones el aspecto motivacional. Razón por la cual incremento el interés en estudiar la relación

existente entre la motivación y el aprendizaje autorregulado González Torres y Tourón (1992); Roces y González Torres (1998) y Pintrich, (2003 citado en Mortero y cols., 2004). Estos estudios llegaron a concluir que el uso de las estrategias en el aprendizaje ayuda a mejorar la cognición y las creencias que los estudiantes tienen de sí, incrementando la motivación que presentan en su aprendizaje, así como en la calidad de procesar y seleccionar información utilizando distintas estrategias.

Las estrategias motivacionales se han definido como mecanismos y procedimientos empleados para promover estados emocionalmente adaptativos que gestionan aquellas situaciones de riesgo que afectan al bienestar personal (García, 1995). Estas estrategias, en forma de pensamientos y/o comportamientos, ayudarían al estudiante, a mantener su autoestima o controlar su ansiedad (Rodríguez y cols. 2004).

El nuevo concepto de autorregulación metamotivacional involucra el conocimiento que los estudiantes tienen sobre sí mismos como aprendices y sobre el ambiente social en el que funcionan. El aspecto afectivo involucra algo más que las creencias sobre la inteligencia; incluye además actitudes, valores, efectos y habilidades motivacionales (Castañeda, 2000).

Para Álvarez (2005) una de las razones por las que existe un decremento el nivel motivacional de los estudiantes por aprender, es la percepción errónea que tienen de la o las asignaturas, así como la preocupación que expresan más por acreditar la asignatura que por aprender de ella.

Los alumnos que carecen de una motivación adecuada tienden a anteponer otras actividades a realizar sus tareas escolares, estudian con menor frecuencia y de forma superficial, suelen rendirse primero ante aquellas dificultades que se encuentran (Alonso Tapia, 2001). Esto sin duda repercute en su proceso de aprendizaje y, en consecuencia, en el resultado obtenido, ya que la motivación de los alumnos a la hora de enfrentarse a las actividades académicas es un determinante básico del aprendizaje (Alonso Tapia, 1999, Covington, 1998, 2000; Ryan y Deci, 2000; citados en Alonso Tapia, 2001).

La motivación escolar es un proceso por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta. Este proceso involucra variables cognitivas como afectivas: cognitivas, habilidades de pensamiento y conductas instrumentales para alcanzar las metas propuestas (Alcala y Antonijevic, 1987, citado en Bañuelos, 1993). Ambas variables actúan en interacción a fin de complementarse y hacer eficiente la motivación, proceso que va de la mano de otro, esencial dentro del ámbito escolar.

Existen muchos modelos de motivación que pueden ser importantes para el aprendizaje del alumno (Schunk 1996, citado en Pintrich, 1991) en estos modelos son importantes tres componentes:

- Ψ Las creencias acerca de la capacidad o habilidad personal para llevar a cabo una tarea.
- Ψ Creencias acerca de la importancia y el valor de la tarea.
- Ψ Sentimientos acerca de sí mismo o de las reacciones emocionales personales hacia la tarea.

Estos componentes interactúan entre sí influyendo sobre el uso de las estrategias de los alumnos para un aprendizaje autorregulado (Ibíd.).

Numerosos estudios muestran que los alumnos que persiguen y adoptan metas de aprendizaje utilizan más estrategias cognitivas y metacognitivas, tienen creencias motivacionales más adaptativas hacia sí y hacia la tarea, presentan mayores niveles de esfuerzo y persistencia. Como se ha demostrado los alumnos con estas metas muestran un patrón motivacional, afectivo, cognitivo y comportamental muy perjudicial para el aprendizaje y la motivación (Pintrich, 2000).

Dada la importancia que estos factores adquieren en el proceso del aprendizaje, han sido retomadas para la elaboración del tratamiento.

## Capítulo V. MÉTODOLÓGÍA

### Planteamiento del problema.

¿Existirán diferencias estadísticamente significativas en el uso de estrategias metacognitivas y de autorregulación, en los participantes después de cursar el taller teórico vivencial?

### Objetivo.

- Ψ Que los participantes logren adquirir estrategias metacognitivas y de autorregulación.
- Ψ Que los participantes utilicen estrategias metacognitivas y de autorregulación en el aprendizaje de estadística descriptiva.
- Ψ Que los participantes pongan en práctica las habilidades aprendidas en el taller en otras materias y actividades cotidianas.
- Ψ Proponer una alternativa que permita disminuir el índice de reprobación en la asignatura de estadística descriptiva.

### Hipótesis.

- Ψ Si el taller es eficaz entonces existirán diferencias estadísticamente significativas entre los resultados arrojados por el pretest y el postest .
- Ψ Existirán diferencias estadísticamente significativas antes y después de la aplicación del tratamiento, en la utilización de estrategias metacognitivas después de haber cursado el taller.
- Ψ Existirán diferencias estadísticamente significativas antes y después de la aplicación del tratamiento, en la autorregulación después de haber cursado el taller.

Ψ Si los participantes utilizan estrategias metacognitivas y de autorregulación entonces incrementará su rendimiento académico en estadística descriptiva.

### **Definición de las variables.**

Variable independiente: Taller vivencial.

Ψ Definición conceptual: Espacio en el que los alumnos y el maestro construyen su conocimiento; promoviendo la integración del sentimiento, pensamiento, acción, articulación de la teoría y práctica. Todo ello en encuentros participativos donde el maestro actúa como coordinador, utilizando tantas técnicas y estrategias como consideré conveniente para la tarea prevista. Opera con la realidad a través de la vivencia, reflexión, conceptualización y sistematización del conocimiento (González, 1990).

Ψ Definición Operacional: Taller teórico vivencial: entrenamiento en estrategias metacognitivas y de autorregulación en estadística descriptiva (ver capítulo IV).

Variable dependiente: Estrategias metacognitivas y de autorregulación.

Ψ Definición conceptual: Las estrategias metacognitivas hacen referencia a la planificación, control y evaluación por parte de los estudiantes de su propia cognición. Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje (Valle, González y cols.,2000).

Ψ La autorregulación en el aprendizaje debe ser entendida como la capacidad de la persona para dirigir su propia conducta. Un aprendiz autorregulado

tiene capacidad para formular o asumir metas, proyectar su actuación, observarla con mirada crítica, y evaluarla a la luz de ciertos criterios (González, 2001).

Ψ Definición Operacional: Número de respuestas a los instrumentos MLSQ y Inventario sobre estrategias metacognitivas.

### **Participantes.**

Para fines de esta investigación se selecciono una muestra probabilística de 60 sujetos, de los cuales se selecciono únicamente a 20 sujetos conformados por 10 mujeres y 10 hombres. El criterio con el que fueron asignados los sujetos fue la obtención de una calificación reprobatoria en su último examen de estadística descriptiva.

Los participantes compartían condiciones similares, es decir, el profesor que les impartía la asignatura de estadística descriptiva (Teoría) era el mismo para todos; así el profesor que les impartía la asignatura de estadística descriptiva(práctica), cumplía la misma condición.

### **Escenario.**

Se trabajo en el aula A-121 ubicada en el edificio A1 de la FES-Zaragoza. Estas instalaciones contaron con un escritorio, pizarrón, proyector, mesabancos, iluminación y ventilación adecuada.

### **Instrumentos de medición.**

Para evaluar el nivel en el que los participantes utilizan las estrategias de aprendizaje, se utilizará el inventario sobre estrategias metacognitivas de O'Neil, H., F. y Abedi, J.(1996), traducido por Martínez, F., R. (2001). Diseñado para

identificar de manera rápida y sistemática, las autovaloraciones de los estudiantes de educación superior realizan sobre sus estrategias metacognitivas.

Este inventario está compuesto por 21 reactivos tipo Likert de cinco puntos (1-5), integrado por dos secciones: autoreporte y ejecución. El tiempo aproximado de aplicación de esta prueba es de 20 minutos, aunque cabe aclarar que para los autores de la misma no existe límite de tiempo.

Para medir el nivel de autorregulación que alcanzan los participantes se utilizará el cuestionario de estrategias motivadas para el aprendizaje: MSLQ de Pintrich, R., P.; Smith, D., A. ; García, T. y McKeachie, W.,J. (1991).

El MSLQ es un cuestionario de administración colectiva que consta de 81 ítems, en escala Likert de siete puntos en la que los estudiantes marcan el acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones expresadas en cada uno de ellos; así los valores más bajos son indicadores de poco acuerdo, en tanto que los más altos indican buena sintonía con lo expresado en el ítem.

El cuestionario consta de dos secciones: una referida a la motivación y la otra relativa al uso de estrategias de aprendizaje. La sección de motivación está integrada por 31 ítems que conforman seis escalas relativas a distintos aspectos motivacionales tales como:

- Ψ Metas de orientación intrínseca.
- Ψ Metas de orientación extrínseca.
- Ψ Valoración de la tarea.
- Ψ Creencias de autoeficacia.
- Ψ Creencias de control del aprendizaje.

Ψ Ansiedad.

La sección relativa al uso de estrategias de aprendizaje está constituida por 50 ítems agrupados en nueve escalas que evalúan los siguientes aspectos:

Ψ Uso de estrategias de repaso.

Ψ Elaboración.

Ψ Organización.

Ψ Pensamiento crítico.

Ψ Autorregulación metacognitiva.

Ψ Manejo del tiempo y ambiente de estudio.

Ψ Regulación del esfuerzo.

Ψ Aprendizaje con pares.

Ψ Búsqueda de ayuda.

### **Diseño.**

Ψ pretest-posttest para un grupo.

Este diseño implica un grupo de participantes al que se considera para recibir un tratamiento o intervención. Se realizan observaciones sobre su comportamiento antes y después del tratamiento (Shaughnessy, Zechmeister y Zechmeister, 2007).

RG<sub>1</sub> O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

### **Procedimiento.**

El desarrollo de esta investigación se llevará a cabo en cuatro etapas:

- Ψ Primer etapa: En primer instancia se realizó la selección y asignación de los sujetos. Se le pidió a un profesor de la asignatura de estadística descriptiva su apoyo y colaboración para trabajar con uno de sus grupos. De los alumnos que conforman este grupo se escogieron a 20 participantes que cubrieron la condición al obtener una calificación reprobatoria en su último examen, los cuales conformaron el grupo de trabajo.
- Ψ Segunda etapa: Una vez asignados los participantes, se les pidió asistir a en una de las aulas asignadas para llevar cabo la primer evaluación.
- Ψ Tercer etapa: Una vez asignado los sujetos y aplicadas las pruebas, la siguiente acción fue impartir el taller vivencial: “Desarrollo de habilidades metacognitivas y de autorregulación en estadística descriptiva”, el cual tuvo una duración de diez sesiones de dos horas cada una, en un periodo de dos semanas.
- Ψ Cuarta etapa: Al término del taller se aplicaron nuevamente los instrumentos de medición, los cuales permitieron detectar los cambios ocurridos en el grupo.

### **Plan de análisis.**

La meta principal del análisis de datos es determinar si las observaciones hechas apoyan una aseveración acerca del comportamiento estudiado (Abelson, 1995 citado en Shaughnessy, Zechmeister y Zechmeister, 2007). La aseveración que se enmarca en esta investigación, es determinar la efectividad del tratamiento en la enseñanza de estrategias metacognitivas y de autorregulación.

Para cumplir con este cometido se analizaron los datos arrojados por los instrumentos de medición, utilizando el programa estadístico SPSS versión 12, se realizaron las siguientes pruebas: análisis descriptivo, así como la prueba de Wilcoxon.

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del análisis descriptivo referente al inventario de estrategias metacognitivas (pretests –postest).

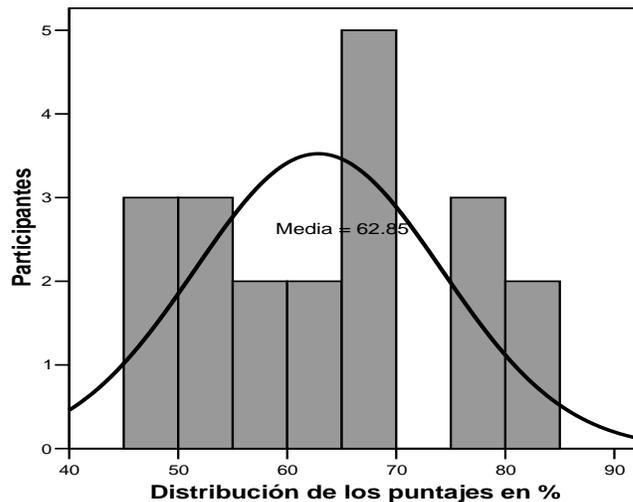
Este procedimiento permite ver la posición de las variables cuantitativas continuas, mediante la interpretación de las medidas de tendencia central (ver tabla1), la dispersión así como su distribución que se muestra en las graficas siguientes.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del inventario de estrategias metacognitivas(pretest-postets).

	N		Curtosis		Media	Desviación Estándar	Varianza	Estadístico	Error Estándar	Estadístico	Error Estándar
	Estadístico	Mínimo	Máximo								
Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES	20	46.00	83.00		62.8500	11.31964	128.134	.145	.512	-.786	.992
Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUES	20	65.00	92.00		81.3500	7.45001	55.503	-.882	.512	.033	.992
Valid N (listwise)	20										

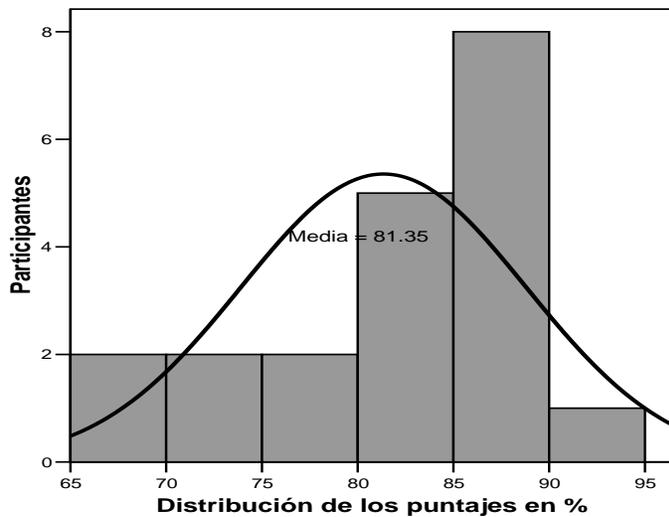
La siguiente grafica muestra la distribución de los puntajes obtenidos en el pretest del inventario de estrategias metacognitivas. Como se puede observar se obtuvo una media de 62.85, mostrando una curva asimétrica lo que refiere que inicialmente los datos que representan el nivel de metacognición en los participantes tiende a agruparse por debajo de la media, esto denota que la mayoría de los participantes antes de iniciar el tratamiento no utilizaban sus estrategias metacognitivas. Sin embargo, se observa que de lado derecho de la

grafica se dispara un grupo de datos, lo que refiere que algunos participantes utilizaban estrategias metacognitivas, aunque no fueran concientes de ello.



Grafica 1. Distribución de los datos del inventario sobre Estrategias Metacognitivas (Pretest).

La siguiente grafica muestra la distribución de los puntajes obtenido en el postes del inventario de las estrategias metacognitivas, con una media de 81.35; lo que refiere que los datos tienden a agruparse por encima de la media. Denotando cambio notable en el incremento de la utilización de estrategias metacognitivas al término del tratamiento. No obstante aun existen participantes a quienes les cuesta aplicar de manera idónea las estrategias metacognitivas, pero a pesar de ello la dispersión de los datos por debajo de la media disminuyo considerablemente.



Grafica 2. Distribución de los datos del inventario sobre Estrategias Metacognitivas (Postest).

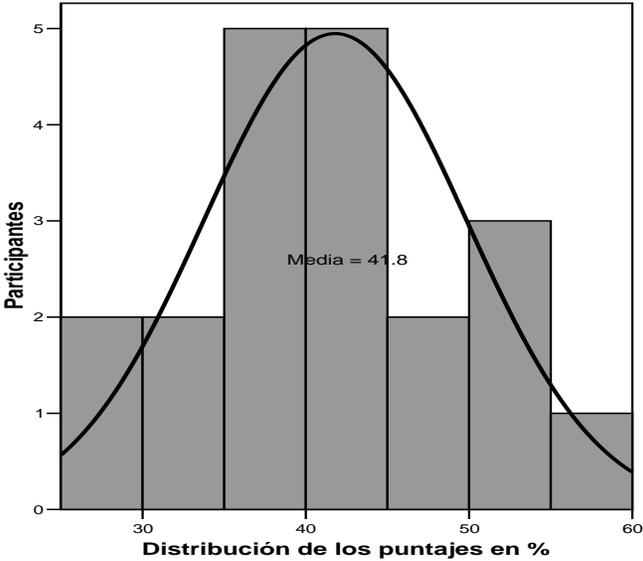
El análisis descriptivo también permitió analizar los puntajes obtenidos por el inventario MSLQ en su apartado Metacognición y Autorregulación (pretest-postets). Mostrando la dispersión de los datos expresados en las medidas de tendencia central como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos del apartado Metacognición y Autorregulación del inventario MSLQ (pretest).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error Estándar	Estadístico	Error Estándar
Metacognición y Autorregulación Antes	20	28.00	56.00	41.8000	8.06291	65.011	.105	.512	-.728	.992
Metacognición y Autorregulación Después	20	53.00	79.00	68.5500	8.26199	68.261	-.267	.512	-1.324	.992

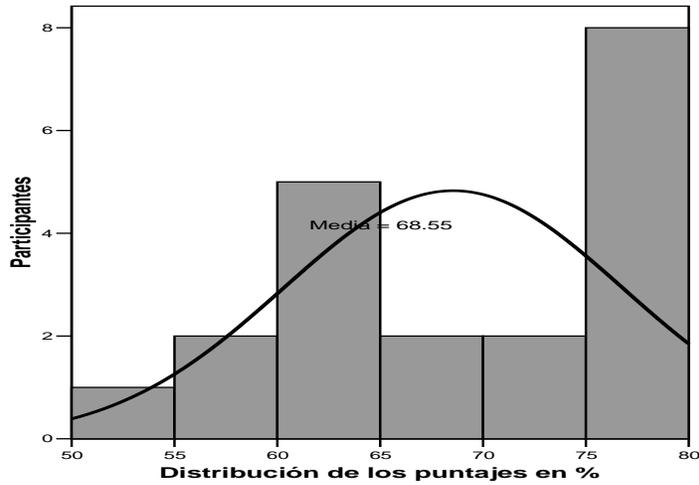
Valid N (listwise)	20									
-----------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Como se puede observar en la grafica número 3, los puntajes se encuentra distribuidos de forma asimétrica con una pequeña tendencia a agruparse por arriba de la media que asume el siguiente valor = 41.80.



Grafica 3. Distribución de los datos obtenidos del inventario MSLQ.

En la grafica número 4, se observa que la distribución de los puntajes tiende a dispararse en mayor proporción cuando se encuentran ubicados por encima de la media tomando esta un valor de 68.55. Sin embargo, aun se encuentran puntajes disparados por debajo de la media sido estos en menor proporción en comparación a los expresados en la grafica 3.



Grafica 4. Distribución de los datos obtenidos del inventario MSLQ (postest).

Finalmente se realizo la prueba estadística de Wilcoxon; diseñada para analizar los puntajes obtenidos de dos medidas al mismo grupo de sujetos las diferencias de los valores absolutos que existen entre ambas. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Estadísticos de la prueba de Wilcoxon para el inventario de estrategias metacognitivas (pretest-postes).

	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25th	50th (Mediana)	75th
Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES	20	62.8500	11.31964	46.00	83.00	53.2500	64.5000	73.0000
Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUES	20	81.3500	7.45001	65.00	92.00	76.5000	83.5000	86.7500

La siguiente tabla permite observar la distribución del rango de los valores positivos o negativos; además de incluir los casos de empate existente en los puntajes para la prueba de Wilcoxon.

Tabla 4. Prueba de Rangos del inventario de Estrategias Metacognitivas (pretest-postest).

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos
Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUÉS	Rangos Negativos	0	.00	.00
Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES				
	Rangos Positivos	19	10.00	190.00
	Empates	1		
	Total	20		

a Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUES < Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES

b Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUES > Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES

c Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES = Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUES

La siguiente tabla muestra el valor de **Z** y su nivel crítico bilateral obtenido por la prueba de Wilcoxon; estos valores permiten tomar una decisión acerca de si se acepta o se rechaza la hipótesis de igualdad entre los promedios comparados. Siendo en este caso el valor crítico .000, menor a 0.05; por lo tanto se rechaza la hipótesis de igualdad entre los promedios comparados y concluir que las variables correspondientes al inventario de estrategias metacognitivas (pretest-postes), difieren significativamente.

Tabla 5. Prueba de Wilcoxon para el inventario de estrategias metacognitivas (pretest-postest).

	Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUÉS
	Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES
Z	-3.824
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a Based on negative ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test

Continuando con este procedimiento se analizaron los puntajes obtenidos por el inventario MSLQ (pretest-postest), obteniendo sus estadísticos descriptivos como se muestra a continuación.

Tabla 6. Estadísticos de la prueba de Wilcoxon para el inventario MSLQ (pretest-postes).

	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Metacognición y Autorregulación ANTES	20	41.8000	8.06291	28.00	56.00	35.5000	42.5000	48.0000
Metacognición y Autorregulación DESPUES	20	68.5500	8.26199	53.00	79.00	61.2500	70.0000	75.7500

La siguiente tabla permite observar la distribución del rango de los valores positivos o negativos; además de incluir los casos de empate existente en los puntajes obtenidos por el inventario MSLQ para la prueba de Wilcoxon.

Tabla 7. Prueba de Rangos del inventario MSLQ (pretest-postest).

		N	Rango Promedio	Suma de Rangos
Metacognición y Autorregulación ANTES	Rangos Negativos	0	.00	.00
Metacognición y Autorregulación DESPUES				
	Rangos Positivos	20	10.50	210.00
	Empates	0		
	Total	20		

- a Metacognición y Autorregulación DESPUES < Metacognición y Autorregulación ANTES
- b Metacognición y Autorregulación DESPUES > Metacognición y Autorregulación ANTES
- c Metacognición y Autorregulación ANTES = Metacognición y Autorregulación DESPUES

La siguiente tabla muestra el valor de **Z** y su nivel crítico bilateral obtenido por la prueba de Wilcoxon; estos valores permiten tomar una decisión acerca de si se acepta o se rechaza la hipótesis de igualdad entre los promedios comparados. Siendo en este caso el valor crítico .000, menor a 0.05; se rechaza la hipótesis de igualdad entre los promedios comparados y concluir que las variables correspondientes al inventario MSLQ (pretest-postes), difieren significativamente.

Tabla 8. Prueba de Wilcoxon para el inventario MSLQ (pretest-postest).

	Inventario sobre Estrategias Metacognitivas DESPUÉS
	Inventario sobre Estrategias Metacognitivas ANTES
Z	-3.923
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a Based on negative ranks.      b Wilcoxon Signed Ranks Test

Los resultados obtenidos mediante el análisis descriptivo y la prueba de Wilcoxon, forman parte de los elementos que darán respuesta a la pregunta de investigación. Además de ser el referente para la toma de decisión de las hipótesis planteadas, decisión que en éste caso respaldan la efectividad del tratamiento del cual se hablará con más detenimiento en el siguiente apartado.

## DISCUSIÓN

“Si tuviéramos que elegir un lema que guiara las metas y propósitos de la escuela del Siglo XXI, sería que la educación tiene que estar dirigida a ayudar a los alumnos a aprender a aprender”. Pozo y Monereo (1999). Compartiendo la misma filosofía, esta investigación fue diseñada con el propósito de enseñar a los alumnos habilidades que les permitieran desarrollar adquirir y poner en práctica las estrategias metacognitivas y de autorregulación.

Propósito que fue cumplido permitiendo responder la pregunta de investigación: *¿Existirán diferencias estadísticamente significativas en el uso de estrategias metacognitivas y de autorregulación, en los participantes después de cursar el taller teórico vivencial?*, respuesta afirmativa; respaldada por los resultados expuestos por autores como Pape, Bell y Yetkin (2003), Desoete (2007) y Montangue (2008) quienes después de llevar a cabo un programa de entrenamiento en estrategias de aprendizaje, encontraron que los participantes habían incrementado notablemente el uso de las estrategias para llevar a cabo las tareas que les eran asignadas, como consecuencia su rendimiento académico fue mayor y de mejor calidad.

Los estudiantes metacognitivamente hábiles comprenden con claridad los objetivos de la tarea, y de ese modo controlan sus progresos hacia la meta y ajustan sus estrategias. Así mismo, reflexionan acerca de cómo han funcionado sus estrategias y hasta qué punto se han aproximado a la meta u objetivo con la finalidad de tomar las medidas que sean necesarias para potenciar o reconducir sus acciones de aprendizaje (Martínez-Fernández, 2007).

A pesar de que Schiefele (1991, citado por Díaz, 2001) refiere que un frecuente hallazgo dentro de la investigación, es que aunque muchos estudiantes conocen estrategias de aprendizaje, son contadas las veces en que recurren a ellas. Los participantes de esta investigación no cumplen tal criterio, ya que durante la primera sesión del taller los participantes reportaron no saber cuáles eran las estrategias de aprendizaje, por consiguiente expresaron no ser conscientes de las estrategias de aprendizaje que utilizaba; incluso llegaron a dudar si empleaban o no estrategias en la materia de estadística descriptiva. Los participantes atribuyeron este hecho a la falta de información dada por sus profesores en el aula aunado a que no existe dentro del plan de estudios una asignatura que les permita conocer de forma idónea las estrategias de aprendizaje, su clasificación y función. Aseveración que confirma González (2007) al explicar que pocas son las ocasiones en las que un alumno es instruido en la forma correcta de llevar a cabo su aprendizaje.

La presencia de tal evento de ninguna manera brinda la posibilidad de afirmar o sugerir siquiera que los participantes no tengan las habilidades requeridas para aplicar una estrategia de aprendizaje o en su defecto que no logren ubicarlas dentro de una clasificación o marco de referencia, no significa que no las utilicen en la asignatura de estadística descriptiva. Como refieren Derry y Muphy (1986) las estrategias son habilidades mentales que los sujetos emplean en una situación particular dentro de su aprendizaje. Situación que se ve reflejada en sus reportes verbales, al decir que lo único que estaban seguros que hacían era elaborar formularios y algunos de ellos apuntar paso a paso el procedimiento para elaborar

un contraste de hipótesis, por citar un ejemplo. Este recurso les permitía resolver sus ejercicios con la seguridad de realizar el procedimiento de forma idónea.

Por todo ello, cabe señalar que la utilización de las estrategias metacognitivas antes de iniciar el taller eran deficientes y por lo tanto la actividad autorreguladora se presentaba de forma incompleta o en un nivel muy bajo.

Kurtz (1990) sugiere que para que un individuo pueda poner en práctica una estrategia, antes debe tener conocimiento de estrategias específicas y saber cómo, cuándo y por qué debe usarlas. Sin dejar de lado que las estrategias son más eficaces cuando los estudiantes las encuentran significativas y valiosas para emplearlas (Díaz, 2001).

Es por ello que en la medida que las sesiones transcurrían los participantes se apropiaban de las estrategias metacognitivas asignándoles un significado personal; si bien todos tenían que realizar la misma tarea, cada uno utilizaba la estrategia que creía más fácil y apropiada para cumplir su objetivo.

Muria (1994) considera que la efectividad de un programa recae en: cubrir las necesidades de la población mediante los contenidos temáticos, poner entera atención en la enseñanza de habilidades metacognitivas utilizando dinámicas que permitan fortalecer el conocimiento, así como la enseñanza recíproca.

Tomando como base los criterios anteriores, se puede confirmar la Efectividad del taller teórico vivencial, ya que obedeció en gran medida a la estructuración y contenido de los temas, mismos que fueron cubiertos en tiempo y forma; cumpliendo así con el objetivo planteado: *Al término del taller los participantes habrán desarrollado y adquirido nuevas habilidades metacognitivas que serán*

*capaces de aplicar en el aprendizaje de la asignatura de estadística, siendo así concientes de su proceso de autorregulación.*

La evolución que tuvieron los participantes, a lo largo del taller fue paulatina, constante y tangible. Como refiere Esteban (2008) los procedimientos usados para aprender son una parte muy importante del resultado final de ese proceso. Por ejemplo, para la tercer sesión los participantes lograban enmarcar perfectamente el tipo de estrategias que utilizaban y la forma en la que lo hacían, dentro de un referente teórico, de la misma forma comenzaron a apropiarse de nuevas estrategias que ellos consideraban pertinentes en la resolución de problemas estadísticos. Este hecho da cuenta del valor que adquiere el uso de las estrategias de aprendizaje, ya que son responsables en el proceso de aprendizaje , facilitando la asimilación de la información que llega del exterior al sistema cognitivo del sujeto, lo cual permite monitorear la entrada, etiquetación, categorización, almacenamiento y recuperación de la información y la salida de ésta (Monereo,1990).

Al paso de las sesiones los participantes fortalecían sus conocimientos estadísticos y lograban seleccionar de forma más rápida la o las estrategias que les eran útiles para resolver el problema que se les presentaba. El pensamiento metacognitivo de los participantes se afianzaba cada vez más. Pues un sujeto metacognitivo tiene claro el objetivo a cubrir en una tarea dada, conocimiento sobre las estrategias que puede utilizar y el momento en el cual hacerlo, así como un total control durante la ejecución de la tarea (Beltrán, 2003).

Un factor fundamental en el aprendizaje es la parte motivacional, un alumno motivado dirige con mayor facilidad la conducta deseada para lograr su meta, sea

cual sea la circunstancia (Bañuelos, 1993). La falta de motivación da lugar a anteponer otras actividades a la realización de las tareas escolares, provocando que los alumnos se rindan ante aquellas dificultades que encuentran en sus actividades académicas (Alonso Tapia, 2001).

De acuerdo a Mc Keachie (1986, citado en Díaz, 2001) dentro de la motivación son importantes tres componentes:

- Ψ Las creencias acerca de la capacidad o habilidad personal para llevar a cabo una tarea.
- Ψ Las creencias acerca de la importancia y el valor de la tarea.
- Ψ Los sentimientos acerca de sí mismo o de las reacciones emocionales personales hacia la tarea.

Trabajar el control de creencias fue quizá una de las actividades más complicadas, sin embargo, al transcurrir el taller los participantes salieron avante. Ya que como refiere Muria (1994) se debe de dar un tiempo pertinente para que los estudiantes reestructuren sus esquemas cognitivos.

El desarrollo de esta investigación permito corroborar la importancia que adquieren el uso de las estrategias de aprendizaje, para la formación de sujetos autorregulados. Para que la autorregulación tenga lugar es vital llevar a cabo el proceso de autoevaluación el cual requiere la regulación de las acciones, cogniciones, creencias y emociones (Díaz, 2001).

Los participantes lograron desarrollar las habilidades necesarias para la utilización de las estrategias metacognitivas en la solución de problemas en estadística descriptiva, permitiéndoles llevar a término el proceso de autorregulación, siendo así capaces de lograr aprender a aprender.

El desarrollo metacognitivo alcanzado por los aprendices dentro del periodo de instrucción, es considerado un poderoso predictor del nivel académico que los participantes pueden alcanzar en sus actividades académicas (Zimmerman, y Martínez-Pons, 1990). Ante ésta situación sólo resta invitar al investigador a formar parte del proceso de enseñanza metacognitiva y de autorregulación.

### **PROPUESTAS**

Para posteriores investigaciones se sugiere a los interesados contemplar el número de sujetos, así como nuevas poblaciones sean éstas de diferente carrera y semestre cursado. Las combinaciones que se pueden hacer son inmensas y dependerán de las necesidades e inquietudes del o los investigadores.

Esta investigación estuvo enfocada en la enseñanza de habilidades metacognitivas y de autorregulación específicamente en estadística descriptiva, condición que puede ser modificada, debido a que éste tratamiento es flexible y por lo tanto se pude adecuar a otras asignaturas.

Una vez concluido el taller se sugiere a los investigadores, realizar evaluaciones posteriores para conocer el nivel en el que los participantes continúan utilizando las estrategias de aprendizaje en sus actividades académicas.

La enseñanza de estrategias de aprendizaje en cualquiera de sus modalidades es de vital importancia en el aprendizaje de los alumnos, razón por la cual y en tanto sea posible se sugiere incrementar las actividades éste tipo, ya sea curricular o extracurricularmente. Invitando a los profesores a formar parte de este enseñar aprender a aprender.

## BIBLIOGRAFIA

Alonso Tapia, J. (2001). Motivación y estrategias de aprendizaje: Principios para su mejora en alumnos universitarios.

Álvarez, M., A. (2005). Lenguaje y metaleguaje. Spin. pp. 40-44.

Antonijevic, N. y Chadwick, C. (1981/1982). Estrategias Cognitivas y Metacognición. Revista de Tecnología Educativa, 7 (4), 307-321.

Ausubel, D. (1976). Psicología Educativa. México: Trillas.

Ausubel, D., y Sullivan, (1983). El desarrollo infantil. Paidós: Buenos Aires.

Bañuelos, M., A. M. (1993). Motivación escolar. Estudio de variables efectivas. UNAM. pp. 1-6.

Beltrán, J., A. (1987). Psicología de la educación. Eudema: Madrid.

Beltrán, J., A. (1993) Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Síntesis: Madrid.

Beltrán, J. (1996). Psicología de la instrucción: variables y procesos básicos. Síntesis/Psicología: Madrid.

Bernard, J., A. (1993). Estrategias de aprendizaje y enseñanza: evaluación de una actividad compartida en la escuela. Madrid: síntesis.

Boekaerts, M. (1999). Metacognitive experiences and motivational state as aspects of self-awareness: Review and discussion. European Journal of Psychology of education, 14 (4), pp. 571-581.

Borkwski, J., G. y Maxwell, E., S. (1991). Motivational components of underachievement. American Psychological Association. 27 (1), pp. 108-118.

Brown, A., L. (1980). Metacognitive development and reading. Lawrence Erlbaum Associates. pp. 453-481.

Brown, A., L. (1987). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), Advances in instructional psychology. 2, pp. 77-165.

Burón, J. (1996). Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición. Mensajero: Bilbao.

Bustos, G., J. (2001). La formación de docentes en algunas estrategias de aprendizaje cognitivas y metacognitivas para la comprensión lectora. Tesis de licenciatura. UNAM, FES-Zaragoza: México.

Castañeda, F., S. (2000). Tendencias de la enseñanza al servicio del docente en las publicaciones periódicas. UNAM. pp. 2-27.

Campanario, J., M. (2000). El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno. Universidad de Alcalá: Madrid. 18 (3), pp. 369-380.

Cervantes, G., ; Mendoza, A., Peñalosa, L., Ramírez, M., y Viñas, M. M.,(1995). Descripción y análisis de procesos de pensamiento de estudiantes al resolver problemas matemáticos. Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. pp. 3-31.

Chroback, R., (2005). La metacognición y las herramientas didácticas. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires. pp. 1-15.

Coll, César (1999). Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria. Horsori: Barcelona.

Costa, A. L. (1984). Mediating the Metacognitive. pp. 1-12.

Defior, S., (1996). Las dificultades de aprendizaje. Un enfoque cognitivo. Archidona: Aljibe.

De la Fuente, J. y Justicia, F. (2003). Regulación de la enseñanza para la autorregulación del aprendizaje de la universidad. Universidad de Almería y Universidad de Granada. pp. 1-12.

Derry, S., I. y Murhy, D., A. (1986). Desiging systems that train learning ability. Review of Educational Research. 56, pp. 1-39.

Desoete, A., (2007). La evaluación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de la metacognición. Revista electrónica de investigación psicoeducativa. Bélgica. 5 (3), pp. 705-730.

Díaz, B., C. (2001). Efectos de un programa instrumental sobre el uso de estrategias de autorregulación del aprendizaje al leer un texto expositivo, en estudiantes universitarios. Tesis de maestría en Psicología educativa: UNAM.

Díaz B., F. y Hernández R., G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill.

Duell, O., K. (1986). Cognitive classroom learning: understanding, thinking, and problem solving. Academic Press: New York.

Escanero, J. F., Soria, M. S., Guerra, M. y Gambarte, A. J. (2005). Profesores estratégicos: profesores para un currículum basado en el autoaprendizaje. Archivo de la Facultad de Medicina de Zaragoza. 45(1), pp. 24-33.

Escanero, J., F.; Soria, M., S. y González-Haro, C. (2008). La metacognición un cambio para el éxito: diseño de una practica para la metacognición. Universidad de Zaragoza. pp.1-7.

Esteban, M.(2008). Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la educación a distancia (EaD). Consideraciones para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de Aprendizaje 1. Revista de educación a distancia. 19, pp. 1-4.

Esquivel, H., R. E. (2006). El modelo de solución de problemas aplicado por el docente y su efectividad en el aprendizaje de las matemáticas. Uruapan Michoacán.

Flavell, J., H. (1985). Cognitive development. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Flavell, J., H. (1971). First's discussants comments. What is memory development the development of?. Human Development, 14, pp.272-278.

Flavell, J., H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In: The Nature of Intelligence. Erlbaum, Hillsdale. pp. 231-235.

Flavell, J., H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring a new area of cognitive development inquiry. American Psychologist, 34 (10), pp. 906-911.

Flores, O., R.(2000). Autorregulación, metacognición y evaluación. Acción pedagógica. 9 (1), pp.4-11.

Flórez, R., R.; Torrado, P., M.C.; Arévalo, R., I. y cols.(2003).Habilidades metalingüísticas, operaciones metacognitivas y su relación con los niveles de competencia en lectura y escritura: un estudio exploratorio. Universidad Nacional de Colombia. pp. 1-30.

García, T. (1995). The role of motivational strategies in self-regultated learning. pp. 1-12.

García, M., I. (2005). La autorregulación del aprendizaje escolar. pp. 1-29.

Gombert, J., (1992). Metalinguistic development. University of Chicago. pp. 1-18.

González, A., (2001). Autorregulación del aprendizaje: una difícil tarea. IberPsicología, 6 (1), pp. 30-67.

González, M., D. Y Díaz, A. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. Revista iberoamericana de la educación. Cuba. pp1-17.

González, F., E. (2007). Acerca de la metacognición. Universidad pedagógica experimental libertador. pp. 1-17.

González Torres, M.,C. y Tourón, J., (1992). Autoconcepto y rendimiento escolar. Sus simplificaciones en la motivación y la autorregulación del aprendizaje. EUNSA.

Hugo, D., y Chroback, R. (2004). Mapas conceptuales: una valiosa herramienta para aprender cinemática por autorregulación. Pamplona. pp. 1-4.

Joseph, N.,(2006). Strategies for success: teaching metacognitive skills to adolescent learners. University Michigan.42 (2), pp. 33-39.

Kelley, H. H. (1973). The process of causal attribution. American Psychologist, 28, pp. 107-128.

Labarrere S., A. (1994). Pensamiento. Análisis y autorregulación en la actividad cognoscitiva de los alumnos. México: Ángeles.

Marsha, F., y Camahalan, G. (2005). Effects of self-regulated learning on mathematics achievement of selected southeast asian children. Indiana University Southeast. 33 (3), pp.194-206.

Martí, E. (1996). El constructivismo a debate. Anuario de Psicología. Barcelona: Gráficas,

Martin, E., y Marchesi, A., (1990). Necesidades Educativas Especiales y Aprendizaje Escolar. Alianza: Madrid.

Martínez, M., Vivaldo, L., J., Navarro, P., G. y Cols.(2000). Análisis multireferencial del fenómeno de la reprobación en estudiantes universitarios Mexicanos. PIES. pp. 1-16.

Martínez, M., E. (2006). What is metacognition?. Phi delta kappan. pp. 696-700.

Martínez, M., M. A. (2007). Diseño instrumental y evaluación de un programa de apoyo académico para mejorar el rendimiento escolar de alumnos de educación superior. Tesis de maestría y doctorado en Psicología educativa y del desarrollo. UNAM: México.

Martínez, V., J. M. y De la Fuente, A., J. (2004). La autorregulación de aprendizaje a través del programa pro&regula. Universidad de Almería: España. pp.1-12.

Martínez-Fernández, J., R. (2007). Programa de Doctorado en Procesos Cognitivos. Universidad de Barcelona: España.

Martínez-Fernández, J., R. (2007). Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Murcia. 23 (1), pp. 7-16.

Marroquín, S., M. E. y Forzante, T.,A. (200?). La teoría constructivista del aprendizaje. Fundamento para la acción tutorial. IPN. pp. 1-8.

Mayor, J., S. A. Y González-Marques, J., (1993). Estrategias Metacognitivas. aprender a aprender y aprender a pensar. Síntesis Psicología: Madrid.

Monereo, C., (1990). Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar. Infancia y aprendizaje. 50, pp. 3-25.

Monereo, C., (1999). Concepciones sobre el concepto de estrategias de aprendizaje y sobre su enseñanza. Santillana: España.

Moreno, A. (1989). Perspectivas psicológicas sobre la conciencia. Su desarrollo en relación con la acción. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid: España.

Montes, A., J. ; Ayala, I., y Atencio, F., D. (2005). Preparación para exámenes y aprendizaje autorregulado con estudiantes universitarios. Pensamiento psicológico.1(5), pp. 57-71.

Moreno, H., A. (1990). Metaconocimiento y aprendizaje escolar. Cuadernos de pedagogía. 173, pp. 53-58.

Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. Learning disability quarterly.31 (1), pp. 37-44.

Montero, I., y León, O. G. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. Internacional Journal of Clinical and Health Psychology. 5, pp.115-127.

Montero, G., I. (2004). Autorregulación del aprendizaje y desarrollo reflexivo-creativo en el programa PRICREA. Revista Hispanoamericana de desarrollo humano y pensamiento. 5 (2), pp. 1-16.

Moreno, A. (2000). Metaconocimiento y aprendizaje escolar. UAM. pp.1-11.

Muria, V., I. (1994). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas. Perfiles educativos. 65, pp. 63-72.

Murillo, P., (2004). Que es el aprendizaje significativo y cual es su importancia en el aprendizaje de las matemáticas.  
<http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizajesignificativo.htm>.

N. J. y Marton, F. (1991). Knowledge objects: Understandings constituted through intensive academic study. *British Journal of Educational Psychology*, 64, pp. 161-178.

Ñuñez, J.C.; Solano, O.; González-Pineda, J.,A. y Rosario, P. (2006). Evaluación de los procesos de autorregulación mediante autoinforme. *Psicothema*. 18 (3), pp. 353-358.

Ochoa, A., S. y Aragón E., L. (2005). Comprensión lectora y funcionamiento metacognitivo en estudiantes universitarios. *Universidad de Psicología de Bogotá*. 4 (2), pp. 176-196.

O'Neil, H. F. y Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, 89 (4), pp. 234-245.

Otero, J., C. y Campanario, J., M. (1990). Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. *Journal of Research in Science Teaching*. 27, pp. 447-460.

Pape, J., S., Bell, V., C. y Yetkin, E., I. (2003). Developing mathematical thinking and self-regulated learning: a teaching experiment in a seventh-grade mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*. 53, pp. 179-202.

Pérez-Martínez., A. (2007). Para aprender mejor: reflexiones sobre las Estrategias de Aprendizaje. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. *Revista Iberoamericana de Educación*.43, pp. 5-25.

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

Pintrich, P., D.; Smith, T. García y W. McKeachie (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. University of Michigan. pp.

Pintrich, P., R.; Wolters, C., y Baxter, G. (2000). Assessing metacognition and self-regulated learning. Institute of Mental Measurements. pp.

Pintrich, P., R. (2004). El aprendizaje de la motivación en el aprendizaje académico autorregulado. *Educación aprendizaje y cognición teoría en la práctica*. pp. 229-261.

Pinza, G., J; Flores, M., E. y Ortiz, A., F. (2006). Guía de estrategias cognitivas para desarrollar la comprensión lectora. Fimart: Peru.

Quintero, S., V. ; Bayardo, S., M.; López, V., O. y cols. (2005). La autorregulación como mecanismos de evaluación en el área de tecnología en información. Universidad Pedagógica Nacional. pp. 1-12.

Reynolds, W., M. y Millar, G., E. (2003). Handbook of psychology. Education Psychology.7, pp. 3-20.

Roces, C., y González Torres, M., C. (1998). Capacidad de autorregulación del aprendizaje. Pirámide/Psicología. pp. 239-259.

Rodríguez, S. ,Cabanach, G.,R. , Valle, A., y Cols. (2004). Diferencias en el uso de self-handicapping y pesimismo defensivo y sus relaciones con las metas de logro, la autoestima y las estrategias de autorregulación. Psicothema. 16 (4), pp. 625-631.

Shaughnessy, J., J.; Zechmeister, E., B. y Zechmeister, J., S. (2007). Métodos de investigación en Psicología. Mc Graw Hill: México.

Schmeck, R., R. (1988), Learning Strategie and Learning Styles. New York. pp.

Sthepen, J., P.; Clare, V., B. y Íffet, E., I. (2003). Developing mathematical thinking and self-regulated learning: a teaching experiment in a seventh-grade mathematics classroom. Kluwer Academic Publishers. 53, pp.179-202.

Sternberg, R., y Wagner, R. (1986). Practical Intelligence: Nature and origins of Competence in the Everyday World. Cambridge University Press.

Sungur, S., y Tekkaya, C., 2006). Effects of problem-based learnig and tradition instruction on self-regulated learning. Middle East Technical University. pp.307-317.

Thompson, A.,(1985). Teacher´s conceptions of mathematics and the teaching of problem solving. pp 281-294.

Torrano, M., F. y Gonzalez, T., M. C.(2005). El aprendizaje autorregulado: presente y futuro de la investigación. Universidad de Navarra. pp.1-34.

Valle, A., A. ; González, C., R.; Cuevas, G., L. M.; Rodríguez , M., S. y Baspinio, F., M. (2000). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su revelación en su contexto escolar. Universidad de Coruña. pp. 1-18.

Vallés, A., A. (2002). El aprendizaje de estrategias metaatencionales y metamemoria. Algunas propuestas y ejemplificaciones para el aula. Universidad de Alicante. pp. 1-6.

Veenman, M., V. J.; Bernadette, H., A. M.; Hout-Wolters, V., y Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. Metacognition Learning. pp. 3-14.

Vilanova, S., ; Rocerau, G., ; Valdez, G., ; y cols (1995). El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. Revista iberoamericana de educación. Argentina. pp. 1-21.

Wang, M., C. ;Haertel, G., D. y Walberg, H., J. (1990). What influences learning? A content analysis of revió literatura. Journal of Educational Research. 80, pp. 30-43.

Weinstein, C y Mayer, R. (1986). The Teaching of Learning Strategies. Innovation Nueva York. pp. 5-34.

Winne, P., Jamieson-Noel, D., and Muis, K. (2001). Methodological issues and advances in researching tactics, strategies, and self-regulated learning. Advances in Motivation and Achievement. New Directions in Measures and Methods, JAI Press Elsevier Science, Amsterdam. 12, pp. 121–155.

Zimmerman, B., J. y Martínez-Pons., M. (1990). Students' differences in self-regulated learning: relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. Journal of EducationalPsychology, 82, pp. 51-59.

Zimmerman, B., J. y Schunk, D., (1989). Self-regulated learning and academic achievement; Theory research, and practice. New York. pp. 1-38.

Zimmerman, B., J. y Schunk, D., (2001). Self-regulated learning and academic achievement. pp.1-37.

**A**  
**NEXOS**

## ANEXO 1.

### TALLER TEÓRICO VIVENCIAL: “DESARROLLO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS Y DE AUTORREGULACIÓN EN ESTADISTICA DESCRIPTIVA”.

La enseñanza de estrategias metacognitivas, demanda enseñar a los estudiantes ser capaces de actuar de manera intencionada para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje teniendo en cuenta las características de la tarea, las exigencias del entorno, las propias limitaciones y recursos personales.

La enseñanza de estrategias es un asunto en el que están inmersas innumerables interrogantes, quizá uno de los problemas más asociados es si las estrategias deben de enseñarse extracurricularmente o como una asignatura formal; si debe de enseñarse estrategias específicas o generales, así como las habilidades y el reconocimiento académico que debe tener el docente para ser considerado un instructor calificado, experto y eficaz. (Rodríguez -Merás, y Garcia 2005).

Considerando tales condiciones autores como Paris (1988), Moreneo (1990), Muria (1994) y Palincsar y Brown (1984) se dieron a la tarea de elaborar una serie de programas que permitieran al instructor enseñar de forma eficaz estrategias de aprendizaje. Para que el alumno logre aprender a aprender, el instructor debe considerar en su programa los siguientes aspectos :

- Ψ Las características de la población a la cual va dirigido el programa.
- Ψ Las características de la tarea por realizar.
- Ψ El tipo de estrategias que quiere enseñar, así como los procesos cognitivos implicados.
- Ψ Las estrategias deben ser funcionales y significativas.
- Ψ La instrucción debe demostrar que estrategias pueden ser utilizadas, como pueden aplicarse, cuando y por que son útiles.
- Ψ Los estudiantes deben creer que las estrategias son útiles y necesarias.
- Ψ Debe haber una conexión entre la estrategia enseñada y las percepciones del estudiante sobre el contexto de la tarea.
- Ψ Una instrucción eficaz y con éxito genera confianza y creencias de autoeficacia.
- Ψ La instrucción debe ser directa, informativa y explicativa.
- Ψ La responsabilidad para generar, aplicar y controlar estrategias eficaces es transferida del instructor al estudiante.
- Ψ Se deberá poner especial atención en la enseñanza de las habilidades metacognitivas, debido a que el componente metacognitivo es uno de los factores clave de la transferencia de las estrategias a otras situaciones de aprendizaje distintas.
- Ψ De preferencia se utilizarán varios métodos de evaluación de las estrategias, ya que uno sólo de los disponibles sería insuficiente.

- Ψ Los materiales de instrucción deben ser claros, bien elaborados y agradables.
- Ψ En lo que respecta a los métodos de enseñanza, se podrá aplicar el de enseñanza recíproca.

Además de lo anterior es importante añadir que la flexibilidad de un programa es un rasgo vital, para que este cubra sus objetivos, sea cual sea la situación de aprendizaje en la que se aplique.

A continuación se presenta la propuesta dirigida a los alumnos de la FES-Zaragoza que cursan el segundo semestre de la carrera de Psicología, mostrando bajo desempeño en la asignatura de estadística descriptiva.

#### **4.1 Objetivo general.**

- Ψ Al término del taller los participantes habrán desarrollado y adquirido nuevas habilidades metacognitivas que serán capaces de aplicar en el aprendizaje de la asignatura de estadística, siendo así concientes de su proceso de autorregulación.
- Ψ En el taller los participantes fortalecerán su comprensión de los aspectos tratados dentro de sus asignaturas de estadística descriptiva, promoviendo las habilidades metacognitivas y de autorregulación en la resolución de problemas. Así como fortalecer el trabajo cooperativo, reflexivo, la discusión crítica y el trabajo responsable.

#### **4.2 Desarrollo de cada sesión.**

##### **Número de sesión:**

I. Estrategias de Aprendizaje.

##### **Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes conocerán ¿Qué es una estrategia de aprendizaje?, ¿Cuál es su función y clasificación?, así como su aplicación en matemáticas.
- Ψ Los participantes darán cuenta del tipo de estrategias que utilizan en la resolución de un problema.

##### **Dinámica:**

1. Presentación del taller.
2. Este es mi amigo.
3. Resolución de problemas/Grupo de discusión.
4. Exposición del tema.
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:****1. Presentación del taller.**

Una vez que los participantes estén reunidos, el titular del taller se presentara a sí mismo y al taller; esta actividad no debe exceder de 5 minutos. Una vez hecho el raport se dará pie a la primer dinámica de la sesión.

**2. Este es mi amigo.**

Cada participante presente al compañero al resto del grupo, convirtiendo la presentación de una cosa "mía" en una cosa nuestra.

Ψ **Objetivos:** Integración de todos los participantes al grupo.

Ψ **Participantes:** Todos los miembros del grupo.

Ψ **Desarrollo:** Los participantes se sientan en círculo con las manos unidas. Uno comienza presentando al compañero de la izquierda con la fórmula "este es mi amigo X", cuando dice el nombre alza la mano de su amigo al aire; se continúa el juego hasta que todos hayan sido presentados.

Ψ **Evaluación:** Hay que procurar el conseguir que todos los participantes se sientan integrados y aceptados dentro del grupo. Es importante que todos los compañeros sepan su nombre (reacción ante la progresiva "numerificación").

Esta actividad deberá ser cubierta en un tiempo mínimo de 10 y no exceder de 15 minutos.

**3. Resolución de problemas/ Grupo de discusión.**

Una vez que la tensión ha pasado entre los participantes es momento de incentivar el trabajo cooperativo.

Ψ **Objetivos:** Integración de todos los participantes al grupo.

Ψ **Participantes:** Todos los miembros del grupo.

Ψ **Desarrollo:** El titular del taller enumerará a cada participante, de manera que se formen parejas.

Una vez en pareja se les proporcionará una hoja con un problema que tendrán que resolver, así como llenar cada uno una hoja de autoreporte en la que tendrán que explicar puntualmente cual fue el procedimiento que siguieron para lograr dar solución al problema.

Posteriormente se volverán conformaran equipos de cuatro personas, quienes discutirán el procedimiento que siguieron, finalmente una persona de cada equipo expondrá sus conclusiones. Esta actividad deberá ser cubierta en un tiempo aproximado de 30 a 40 minutos.

Las conclusiones expuestas darán lugar a la exposición oral del tema por parte del titular del taller.

4. Exposición de tema.

Retomando la participación de los alumnos, se les hará notar el tipo de estrategias que han utilizaron enmarcándolas dentro de la teoría; recalcando la importancia y función de las misma.

Esta actividad no deberá exceder de 20 minutos.

**Cierre de la sesión:**

Se reafirmará la importancia de el uso de las estrategias de aprendizaje, realizando la invitación de analizar las estrategias que utilizan en la elaboración de sus tareas de este día. Esta actividad no debe de exceder los 5 minutos.

**Número de sesión:**

II.Metacognición.

**Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes conocerán en qué consisten las estrategias metacognitivas, su función y aplicación en estadística descriptiva.
- Ψ Que los participantes logren identificar el tipo de estrategia que pueden utilizar al resolver una tarea, aplicarla y evaluar su eficacia.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior
2. Sopa de letras y crucigrama.
3. Exposición del tema.
4. Esto me recuerda.
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Además de que cada sesión está entrelazada con la siguiente. Esta actividad debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Sopa de letras y crucigrama

Los participantes harán uso de su creatividad e ingenio, así como de su participación en equipo.

- Ψ Participantes: Todos los miembros de grupo.
- Ψ Desarrollo: Se le repartirá una hoja a cada participante, cuyo contenido es una sopa de letras conformada por los conceptos más importantes del tema de la sesión, mismos que

Ψ deberán buscar. Una vez realizado ello tendrán que completar el crucigrama con los conceptos encontrados.

Posteriormente se resolverá el mismo crucigrama en forma grupal, a la par que den la respuesta los participantes indicaran cual fue la estrategia que utilizaron para realizar la actividad.

Esta actividad deberá ser cubierta en un tiempo mínimo de 15 y no exceder de 25 minutos.

### 3. Exposición de tema.

Para dar inicio a la exposición del tema, se les pedirá a los participantes que asignen un significado a alguno de los conceptos dados. Así se dará pie a la exposición del tema por parte del titular del taller, siempre recordando la importancia que tiene el uso de estrategias en la elaboración de una tarea para lograr un aprendizaje con mayor eficacia.

Esta actividad no deberá exceder de 25 minutos.

### 4. Esto me recuerda.

Dinámicas de animación.

Ψ Objetivos: Animación, concertación del tema expuesto.

Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.

Ψ Materiales: rollo de papel o tela.

Ψ Consignas de partida: Forme un círculo con los jugadores, dónde cada uno esté de pie con sus manos cruzadas atrás, en posición de recibir el golpe.

Ψ Desarrollo: A cada se le asignara un concepto del tema, mismo que dirá en voz alta.

El resto de los participantes deben mencionar lo que a cada uno de ellos les hace recordar espontáneamente. La ronda partirá de derecha a izquierda en la primer roda, en la segunda de izquierda a derecha, así de forma alternada hasta que todos los participantes hayan mencionado su concepto asignado.

Nota: Debe hacerse con rapidez. Si se tarda más de 4 segundos, da una prenda o sale del juego. Esta actividad deberá realizarse en un tiempo de entre 10 y 15 minutos.

### **Cierre de la sesión:**

Se reafirmará la importancia del uso de las estrategias metacognitivas, alentándolos a ser concientes de ellas y utilizarlos como un recurso en su vida académica. Esta actividad no debe de exceder los 5 minutos.

### **Número de sesión:**

III. Introducción a la Estadística Descriptiva y medidas de tendencia central.

### **Objetivo particular:**

Ψ Los participantes deberán fortalecer los aspectos teóricos de la asignatura de estadística descriptiva utilizando las estrategias metacognitivas.

- Ψ Cambiar la opinión que tienen los alumnos acerca de la dificultad de la materia, así como de su aplicación en la vida cotidiana.
- Ψ Echando mano de la meta-memoria los participantes deberán recordar los conceptos básicos de las medidas de tendencia central.
- Ψ La meta-comprensión será la herramienta principal para afianzar los términos estadísticos en cada participante.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. Cambiar punto de vista.
3. Coro de nombres.
4. Exposición del tema.
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Cambiar punto de vista.

Consiste en ponerse en lugar de los otros.

- Ψ **Objetivos:** Aprender a percibir una situación, desde el punto de vista de otra persona del grupo.
- Ψ **Participantes:** Todos los participantes del grupo.
- Ψ **Materiales:** Una hojas de papel y bolígrafos tinta negra o azul y roja.
- Ψ **Desarrollo:** Se le dará una hoja blanca a cada participante, deberán dividirla en cuatro partes en la parte superior de la hoja escribirán los siguientes títulos, uno en cada casilla: EL YO, EL YO Y LA ESTADISTICA DESCRIPTIVA, EL YO Y LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS, Y finalmente EL YO, LA ESTADISTICA, LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS Y LA SOCIEDAD.

En cada una de ellas deberán incluir los siguientes aspectos:

YO: ¿Qué es importante para mí? ¿Qué es lo que me hace único? ¿Cuáles son mis puntos fuerte y débiles? ¿Quién y qué han hecho de mi lo que soy? ...

EL YO Y LA ESTADISTICA: ¿Me gusta la materia ?¿Soy bueno para las matemáticas? ¿Qué es lo que más me disgusta de la actividad? ¿Cómo se arreglan estas diferencias? ...

EL YO Y LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS: ¿Soy buen estratega?¿Me es fácil usar estrategias?¿Puedo darme cuenta de las estrategias que uso?...

EL YO, LA ESTADÍSTICA, LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS Y LA SOCIEDAD: ¿Cuál es mi papel en la sociedad hoy y mañana en relación a la estadística? Cuál es mi papel en la sociedad hoy y mañana en relación a las estrategias?¿Qué influencia podría ejercer en ellas? ¿En qué medida depende mi habilidad como estratega y experto en estadística la sociedad?...

Una vez que hayan terminado, se dividirán en dos grupos: el grupo uno estará a favor de la estadística, el grupo dos estará en contra de la estadística. Cada participante responderá una de las preguntas en voz alta primero la responderán como cree que la responderían los del otro grupo; después responderá a las preguntas desde su punto de vista.

- Ψ Evaluación: Se analiza la diferencia entre las reacciones prejuizadas y las reales. Consecuencias de nuestros prejuicios. Visión actual en nuestro grupo y el cambio experimentado.

Esta actividad deberá cubrirse en un tiempo máximo de 30 min.

### 3. Exposición del tema.

Para dar inicio a la exposición del tema, se retomara las participaciones de la dinámica realizada, poniendo énfasis en la facilidad o dificultad que les es el aprendizaje de la asignatura, la importancia que representa para ellos la asignatura, así como su posible aplicación a la sociedad. Cambiar la opinión de que la materia es difícil o inaplicable en la vida cotidiana dará pie a la exposición del tema.

Esta actividad no deberá exceder de 25 minutos.

### 4. Coro de nombres.

Los participantes deben decir la función que cubren a la señal del animador.

- Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.
- Ψ Consignas de partida: El juego tiene que desarrollarse con rapidez..
- Ψ Desarrollo: Se sentarán los participantes en el suelo formando un círculo, a cada uno de ellos se les dará en un concepto del tema de la sesión y su labor es explicar en qué consiste cuando el animador detenga su dedo señalándoles.

El animador/a será uno del grupo se colocará en el centro de pie gritará con el brazo estirado señalando con el dedo, cada uno/a dice el nombre de su concepto cuando el animador/a le señale, el animador deberá detenerse señalando a alguno de ellos. Tienen que dar su explicación en no más de 20 segundos el participante que exceda el tiempo ocupara el lugar del animador.

Esta actividad deberá tener una duración de 20 minutos y 30 minutos como máximo.

**Cierre de la sesión:**

Se reafirmará la importancia de adquirir conocimientos estadísticos que ser útiles en la vida diaria, así como la importancia de utilizar las estrategias metacognitivas en el aprendizaje matemático. Esta actividad no debe de exceder los 5 minutos.

**Número de sesión:**

IV. Distribución de probabilidad.

**Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes serán capaces de desarrollar las habilidades: meta-atención y meta-comprensión.
- Ψ Los participantes se apropien del contenido del tema y sean capaces de realizar los ejercicios utilizando de forma intencional las estrategias de aprendizaje.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. Pelota al aire.
3. Exposición del tema.
4. Esto me recuerda.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad no debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Pelota al aire.

Consiste en lanzar y recoger una pelota, disco u otro objeto diciendo el nombre de una persona del grupo que tendrá que recogerlo antes de que caiga al suelo.

- Ψ Participantes: Todos los integrantes del grupo.
- Ψ Materiales: Pelota, disco u objeto similar.
- Ψ Consignas de partida: El juego tiene que desarrollarse de forma rápida. Los jugadores no pueden entrar dentro del círculo mientras no sean nombradas.
- Ψ Desarrollo: Los jugadores están de pie en el círculo, menos uno que está en el centro con el objeto a lanzar.

La persona del centro lanza el objeto al aire al tiempo que dice un nombre, volviendo al círculo. La persona nombrada ha de cogerlo antes de que caiga al suelo y a su vez lanzarlo al aire diciendo otro nombre. El juego continúa hasta que todos han sido presentados.

Esta actividad debe realizarse en un tiempo de 15 minutos.

3. Exposición del tema.

El titular expondrá el tema Distribución de Probabilidad de forma precisa, dando ejemplos que explicará de forma clara con oportunidad de que los participantes puedan expresar sus dudas.

Esta actividad deberá ser cubierta en 20 minutos como mínimo y 30 minutos como máximo.

4. Esto me recuerda.

Utilizando la meta-memoria los participantes deberá desarrollar esta actividad.

Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.

Ψ Desarrollo: Se les dará una hoja con un problema el cual tendrán que resolver, explicando paso a paso el procedimiento que siguieron. Enlistando las estrategias metacognitivas que utilizo.

Esta actividad debe ser cubierta en 20 minutos.

**Cierre de la sesión:**

Se reafirmará la importancia del uso de las estrategias metacognitivas, realizando la invitación de analizar las estrategias que aun no utilizan en la elaboración de sus tareas de este día. Esta actividad no debe de exceder los 5 minutos.

**Número de sesión:**

V. Medidas de Dispersión (Binomial, Poisson y Normal).

**Objetivo particular:**

Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. Caja de sorpresa.
3. Exposición del tema.
4. Rasgos en común.
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver.

Esta actividad no debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Caja de sorpresas.
3. Exposición de tema.

Después de terminada la dinámica se dará paso a la exposición del tema.

Esta actividad no deberá exceder de 20 minutos.

4. Ha pescar.

Reafirmar los conceptos expuestos.

- Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.
- Ψ Materiales: cañas de pescar, peces de conceptos y papel celofán azul.
- Ψ Consignas de partida: El grupo debe de formar un círculo.
- Ψ Desarrollo: Se colocarán los peces con conceptos en el papel celofán azul el cual simula el mar, cada participante tendrá 1 minuto para lograr pescar el mayor número de peces que pueda.

Una vez que termine el tiempo, cada participante deberá exponer el concepto que contenga su pez. Esta actividad debe ser cubierta en 25 minutos como máximo.

#### **Cierre de la sesión:**

Se reforzará el uso de estrategias metacognitivas en la resolución de una tarea dada. Esta actividad se debe cubrir en un tiempo de 5 minutos.

#### **Número de sesión:**

VI. Estimación (Puntual y Intercalar).

#### **Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.
- Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.

#### **Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. Si fuera.
3. Exposición del tema.
4. El escultor.
5. Cierre de la sesión.

#### **Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

#### **Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad no debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Si fuera.

Juego de preguntas.

Ψ **Objetivos:** Reforzar los conocimientos de las estrategias metacognitivas.

Ψ **Participantes:** Todos los participantes del grupo.

Ψ **Materiales:** Tarjetas con un concepto escrito en el.

Ψ **Desarrollo:** Los participantes se colocan la tarjeta en frente de sí, después se pide a un participante que piense en una persona del grupo, los demás deben adivinar quién es haciéndole preguntas del tipo: Si fuera... ¿Qué sería?, éste debe responder lo que más identifica con la persona que ha pensado. El que acierta la persona que es piensa a otro del grupo.

Esta actividad deberá cubrir un tiempo de 20 minutos como mínimo y 30 minutos como máximo.

3. Exposición del tema.

El tema será expuesto por el titular del taller, de forma simple pero al mismo tiempo precisa dando ejemplos pertinentes, así como resolviendo las dudas de los participantes.

4. El escultor.

Cada participante esculpirá su estrategia al resolver un problema.

Ψ **Participantes:** Todos los participantes del grupo.

Ψ **Desarrollo:** Se colocara en el pizarrón un grupo de estrategias de aprendizaje metacognitivas, los participantes deberán resolver el problema asignado utilizando estas estrategias.

Finalmente llenarán una hoja de autoreporte explicando la estrategia que siguieron para resolver el problema. Una vez que todos terminaron se resolverá el problema de forma grupal.

Esta actividad debe realizarse en un periodo de 25 minutos como mínimo y 30 minutos como máximo.

**Cierre de la sesión:**

Se resolverán dudas de existir alguna, de no ser así se forzara nuevamente el uso de la metacognición. Esta actividad debe ser cubierta en 5 minutos.

**Número de sesión:**

VII. Contraste de hipótesis.

**Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.
- Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. El bum.
3. Exposición oral del tema.
4. Resolución de problemas.
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad no debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. El bum.

Dinámica de animación.

- Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.
- Ψ Desarrollo: Todos los participantes se sientan en círculo, se dice que vamos a numerarnos en voz alta y que todos a los que les toque un múltiplo de tres (3-6-9-12, etc.) o un número que termina en tres (13-23-33, etc.) debe decir ¡BUM!, más una estrategia metacognitiva o un concepto de estadística.

En lugar del número; el que sigue debe continuar la numeración. Ejemplo: se empieza, UNO, el siguiente DOS, al que le corresponde decir TRES dice BUM, el siguiente dice CUATRO, etc.

Pierde el juego el que no dice BUM o el que se equivoca con el número siguiente. Los que pierden van saliendo del juego y se vuelve a iniciar la numeración por el número UNO.

Nota: La numeración debe irse diciendo rápidamente; si un compañero tarda mucho también queda descalificado, (3 segundos máximo). Los dos últimos jugadores son los que ganan. El juego puede hacerse más complejo utilizando múltiplos de números mayores, o combinando múltiplos de cinco por ejemplo.

Esta dinámica se dará por terminada cuando todos los participantes hayan pasado al centro, esto deberá ser en un tiempo de 15 minutos como máximo.

3. Exposición del tema.

El tema será expuesto por el titular del taller, de forma simple pero al mismo tiempo precisa dando ejemplos pertinentes, así como resolviendo las dudas de los participantes. Esta actividad deberá ser cubierta en un tiempo aproximado de 20 minutos como mínimo y 30 como máximo.

4. Resolución de problemas.

Se resolverán mínimamente dos problemas de forma grupal con asesoría del titular del taller, y uno más individualmente con el cual tendrán que llenar su hoja de auto registro. Esta actividad se cubrirá en un tiempo aproximado de 40 minutos.

**Cierre de la sesión:**

Se resolverán dudas de existir alguna, se les pedirá a dos alumnos voluntarios que nos den el cierre mencionado lo más importante de la sesión. Se cubrirá en no más de 5 minutos.

**Número de sesión:**

VIII. Regresión.

**Objetivo particular:**

Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.

Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. Un hombre de principios.
3. Exposición del tema.
4. Frases incompletas
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Ψ Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Un hombre de principios.

Dinámica de animación.

Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.

Ψ Consignas de partida: Todos los participantes se sientan en círculo.

Ψ Desarrollo: El coordinador en el centro, inicia el juego narrando cualquier historia donde todo debe empezar con una letra determinada.

Por ejemplo : Tengo un tío que es un hombre de principios muy sólidos, para él todo debe empezar con la letra P. Así, su esposa que se llama..... PATRICIA.

A ella le gusta mucho comer..... ¡PAPA!

..... y un día se fue a pasear a ..... PEKIN

..... y se encontró un .....PLUMERO, etc.

Los participantes deberá tendrán como recursos todos los conceptos aprendidos y comprendidos en las sesiones anteriores, para continuar. No podrán mencionar una palabra que no este dentro del tema de la sesión de lo contrario serán descalificados.

Nota: El que se equivoca o tarda más de cuatro segundos en responder pasa al centro y/o da una prenda. después de un rato se varía la letra. Deben hacerse las preguntas rápidamente. Esta actividad se cubrirá en 15 minutos.

### 3. Exposición del tema.

El tema será expuesto por el titular del taller, de forma simple pero al mismo tiempo precisa dando ejemplos pertinentes, así como resolviendo las dudas de los participantes. Esta actividad deberá ser cubierta en un tiempo aproximado de 20 minutos como mínimo y 30 como máximo.

### 4. Frases incompletas.

Se trata de compartir sentimientos en base a completar una lista de frases.

Ψ Objetivos: Profundizar los conocimientos adquiridos.

Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.

Ψ Materiales: Lista de frases.

Ψ Desarrollo: Se reparten las hojas y cada cual las rellena individualmente. Después se pasa a la evaluación.

Evaluación: ¿Nos ha costado rellenar las frases? ¿Cómo valoramos los sentimientos? ¿No es fácil expresarlos? ¿Estamos atentos a los de los/as demás?. Esta actividad se cubrirá en 15 minutos máximo.

### **Cierre de la sesión:**

Se revisarán los conocimientos adquiridos durante la sesión. En un tiempo aproximado de 5 minutos.

### **Número de sesión:**

IX. Correlación Lineal.

**Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.
- Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.

**Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. Exposición del tema.
3. Sherlock Holmens.
4. Resolución de problemas.
5. Cierre de la sesión.

**Técnica:**

Trabajo grupal y por equipos.

**Desarrollo de cada una de las dinámicas.**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. Exposición del tema.

El tema será expuesto por el titular del taller, de forma simple pero al mismo tiempo precisa dando ejemplos pertinentes, así como resolviendo las dudas de los participantes. Esta actividad deberá ser cubierta en un tiempo aproximado de 20 minutos como mínimo y 30 como máximo.

3. Sherlock Holmes.

Se trata de intentar detectar personas que cumplan una característica, a través de algunas preguntas.

- Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.
- Ψ Desarrollo: Todos los participantes estarán de pie. Cada uno se convierte en detective tras la pista de algo (p. ej. voy tras la pista de buenos participantes meta-atencionales, .....). Se acerca a alguien y puede hacerle 4 preguntas indirectas. Nunca se puede preguntar directamente sobre la pista tras la que se va.

Si tras la respuesta se cree que se está en lo cierto, se dice: "eres un buen o mal estratega o un buen o mal solucionador de problemas ", según se crea. El otro/a afirma o niega la expresión, tras lo que el detective deberá explicar cómo ha llegado a esa conclusión. Se puede continuar tras otras pistas. Esta actividad deberá ser cubierta en 15 minutos.

#### 4. Resolución de problemas.

Se resolverán mínimamente dos problemas de forma grupal con asesoría del titular del taller, y uno más individualmente con el cual tendrán que llenar su hoja de auto registro. Esta actividad se cubrirá en un tiempo aproximado de 40 minutos.

#### **Cierre de la sesión:**

Se resolverán dudas de existir alguna, se destacarán los más importantes de la sesión y animará a los participantes a continuar utilizando las estrategias metacognitivas. Esta actividad será cubierta en un tiempo de 5 minutos.

#### **Número de sesión:**

X. Autorregulación.

#### **Objetivo particular:**

- Ψ Los participantes conozcan el proceso de autorregulación.
- Ψ Los participantes deberán realizar una autoevaluación de su desempeño a los largo del taller.
- Ψ Los participantes serán capaces de ser hábiles metacognitivamente y autorregulables.

#### **Dinámica:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.
2. ¡Levántese y siéntese!
3. Exposición del tema.
4. Álbum de recuerdos.
5. Cierre de la sesión y del taller.

#### **Técnica:**

- Ψ Trabajo grupal y por equipos.

#### **Desarrollo de cada una de las dinámicas:**

1. Breve repaso de la sesión anterior.

Es importante que los participantes recuerden el tema central de la sesión pasada ya que es una forma de saber si el contenido tuvo un impacto en ellos, si existen dudas aun se pueden resolver. Esta actividad no debe de ser cubierta en un tiempo de 5 minutos.

2. ¡Levántese y siéntese.

- Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.
- Ψ Consignas de partida: Todos sentados en un círculo.
- Ψ Desarrollo: El coordinador empieza contando cualquier historia inventada. Cuando dentro del relato dice la palabra "quien" todos se deben levantar, y cuando dice la palabra "no",

Ψ todos deben sentarse. Cuando alguien no se levanta o no se sienta en el momento en que se dice "quien" o "no", sale del juego o da una prenda.

Nota: El coordinador puede iniciar la historia y señalar a cualquier participante para que la continúe y así sucesivamente. El que narra la historia, debe hacerlo rápidamente para darle agilidad, si no lo hace, también pierde. La historia debe ser alusiva al tema de la sesión o en su defecto por ser la última sesión será un resumen de todo lo visto por el taller. Esta actividad debe ser realizada en un tiempo de 10 minutos.

### 3. Exposición del tema.

El tema será expuesto por el titular del taller de forma dinámica. En un periodo no mayor a 20 minutos.

### 4. Álbum de recuerdos.

Se trata de acertar las cualidades de cada uno y de poder ver la evolución que han tenido a lo largo del taller..

Ψ Participantes: Todos los participantes del grupo.

Ψ Materiales: Recortes de revistas, cartulinas, tijeras, pegamento y marcadores.

Ψ Desarrollo: Se reparten cartulinas entre los participantes, quienes deberán doblarlas por la mitad. En una parte pegarán los recortes, la imagen debe hacer alusión a cómo se han sentido a lo largo del taller, esta última sesión. En la otra escribirán cómo se sienten y los conocimientos que han adquirido, cómo y por qué. Mi mayor motivación, Mi estrategia favorita, Mi mejor sesión....

Una vez hecho todos los álbumes, se barajarán y se repartirán a los participantes, se leerán uno a uno y se mostrará las cartulinas, entre todos se tratará de adivinar a quién pertenece el álbum. Esta actividad se realizará en 20 minutos mínimo y 25 como máximo.

### **Cierre de la sesión:**

Se realizará un cierre general del taller destacando la participación activa de los participantes, su interés y evolución, motivándoles a continuar desarrollando los conocimientos adquiridos, no solo en estadística sino en su vida diaria. Esta actividad no deberá exceder de 5 minutos.

### 4.3 Cronograma.

TEMA	OBJETIVOS	DINÁMICA	TÉCNICA	MATERIALES	DURACIÓN
<b>Estrategias de Aprendizaje</b>	<p>Ψ Los participantes conocerán ¿Qué es una estrategia de aprendizaje?, ¿Cuál es su función y clasificación?, así como su aplicación en estadística descriptiva.</p> <p>Ψ Los participantes darán cuenta del tipo de estrategias que utilizan en la resolución de un problema.</p>	<p>Presentación del taller.</p> <p>Este es mi amigo.</p> <p>Resolución de problemas/grupo de discusión.</p> <p>Exposición del tema.</p> <p>Cierre de la sesión.</p>	<p>Grupal y por equipos.</p>	<p>Hojas, lápices, marcadores para pizarrón.</p>	<p>85 minutos</p>
<b>Metacognición</b>	<p>Ψ Los participantes conocerán en que consisten las estrategias metacognitivas, su función y aplicación en estadística descriptiva.</p> <p>Ψ Que los participantes logren identificar el tipo de estrategia que pueden utilizar al resolver una tarea, aplicarla y evaluar su eficacia.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior.</p> <p>Sopa de letras y crucigrama.</p> <p>Exposición del tema</p> <p>Esto me recuerda</p> <p>Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Hojas, marcadores para pizarrón, rollo de papel.</p>	<p>80 minutos</p>
<b>Introducción a la Estadística Descriptiva y medidas de tendencia central.</b>	<p>Ψ Los participantes deberán fortalecer los aspectos teóricos de la asignatura de estadística descriptiva utilizando las estrategias metacognitivas.</p> <p>Ψ Cambiar la opinión que tienen los alumnos acerca de la dificultad de la materia, así como de su aplicación en la vida cotidiana.</p> <p>Ψ Echando mano de la meta-memoria los participantes deberán recordar los conceptos básicos de la medidas de tendencia central.</p> <p>Ψ La meta-comprensión será la herramienta principal para afianzar los términos estadísticos en cada participante.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior.</p> <p>Cambiar punto de vista</p> <p>Exposición del tema.</p> <p>Coro de nombres.</p> <p>Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Una hojas de papel y bolígrafos tinta negra o azul y roja.</p>	<p>85 minutos</p>

<b>Distribución de probabilidad</b>	<p>Ψ Los participantes serán capaces de desarrollar las habilidades: meta-atención y meta-comprensión.</p> <p>Ψ Los participantes se apropien del contenido del tema y sean capaces de realizar los ejercicios utilizando de forma intencional las estrategias de aprendizaje.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior. Pelota al aire. Exposición del tema.</p> <p>Esto me recuerda. Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Pelota, disco u objeto similar.</p>	<p>75 minutos.</p>
<b>Medidas de Dispersión (Binomial, Poisson y Normal)</b>	<p>Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.</p> <p>Ψ Que los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior. Exposición del tema. Ha pescar. Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Cañas de pescar, peces de conceptos y papel celofán azul.</p>	<p>60 minutos.</p>
<b>Estimación (Puntual y Intercalar)</b>	<p>Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.</p> <p>Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior. Si fuera. Exposición del tema. El escultor. Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Tarjetas con un concepto escrito en el.</p>	<p>70 minutos.</p>
<b>Contraste de hipótesis</b>	<p>Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.</p> <p>Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior. Exposición oral del tema. El bum. Resolución de problemas. Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Hojas y marcadores.</p>	<p>95 minutos.</p>
<b>Regresión</b>	<p>Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.</p> <p>Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior. Un hombre de principios. Exposición del tema. Frases incompletas. Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Hojas y lista de frases.</p>	<p>70 minutos.</p>

<p><b>Correlación Lineal</b></p>	<p>Ψ Los participantes serán capaces de comprender el tema, realizando los ejercicios pertinentes utilizando las estrategias metacognitivas.</p> <p>Ψ Los participantes incrementen su habilidad de trabajo cooperativo.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior. Sherlock Holmens. Exposición del tema. Resolución de problemas. Cierre de la sesión.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Hojas y marcadores.</p>	<p>85 minutos.</p>
<p><b>Autorregulación</b></p>	<p>Ψ Los participantes conozcan el proceso de autorregulación.</p> <p>Ψ Los participantes deberán realizar una autoevaluación de su desempeño a lo largo del taller.</p> <p>Ψ Los participantes serán capaces de ser hábiles metacognitivamente y autorregulables.</p>	<p>Breve repaso de la sesión anterior.</p> <p>¡Levántese y siéntese!</p> <p>Exposición del tema Álbum de recuerdos. Cierre del taller.</p>	<p>Por equipo, individual y pareja.</p>	<p>Recortes de revistas, cartulinas, grabadora tijeras, pegamento y marcadores.</p>	<p>50 minutos.</p>

Si bien este entrenamiento está dirigido a la asignatura de estadística descriptiva, tiene la cualidad de ser flexible al servir como referente para la elaboración de otros talleres orientados hacia asignaturas o actividades académicas diversas, ya que el propósito principal es formar alumnos metacognitivamente hábiles capaces de autorregularse en la ejecución de una tarea dada.

## ANEXO 2.

### CUESTIONARIO DE ESTRATEGIAS MOTIVADAS PARA EL APRENDIZAJE (MSLQ). Pintrich, R., P.; Smith, D., A. F.; García, T., y McKeachi, W., J.(1991).

Lee atentamente las siguientes preguntas, respondiendo de acuerdo a tu experiencia en el salón de clases en la asignatura de estadística descriptiva. ¡¡¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!!!.

Aseveración	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
1. En un curso como este, prefiero material que realmente me rete y que me permita aprender cosas nuevas.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
2. Si estudio de modo adecuado, entonces seré capaz de aprender el material de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
3. Cuando presento un examen, pienso que tan malo lo estoy haciendo en comparación con otros estudiantes.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
4. Creo que seré capaz de aplicar en otros cursos, lo que aprenda en éste.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
5. Creo que recibiré una calificación excelente en este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
6. Estoy seguro que puedo entender el material más difícil que se presenta en las lecturas de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
7. Obtener una buena calificación en este curso, es lo más satisfactorio para mi en este momento.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
8. Cuando presento un examen, pienso en las preguntas de otras partes del examen que no puedo responder.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
9. Es mi culpa si no aprendo el material de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
10. Es importante aprender el material de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
11. Lo más importante para mi ahora es mejorar mis calificaciones esto me permitirá incrementar mi promedio.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
12. Estoy seguro de haber entendido los conceptos básicos aprendidos en éste curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
13. Si yo quiero, puedo obtener calificaciones más altas que las del resto de los estudiantes de la clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
14. Cuando presento un examen pienso en las consecuencias si lo fallará.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
15. Estoy seguro de poder entender el material más complejo presentado por el profesor en el curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
16. En un curso como este, prefiero material que impulse mi curiosidad aun cuando este sea difícil de leer.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca

17. Estoy muy interesado en el contenido de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
18. Si trato de que sea menos difícil podré entender el material del curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
19. Me siento inquieto cuando presento un examen.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
20. Estoy seguro de poder hacer de forma excelente los trabajos asignados durante el curso así como los exámenes que se apliquen durante el mismo.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
21. Acepto hacer lo mejor en clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
22. Lo más satisfactorio para mi en este curso es tratar de entender los contenidos lo más completamente posible.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
23. Pienso en el material del curso es útil para mi aprendizaje.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
24. Cuando tengo la oportunidad en clase, elijo las signaturas donde pueda aprender mejor, sin que esto me garantice una mejor calificación.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
25. Si no entiendo el material del curso, es porque yo no trato de que sea más fácil.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
26. Me gustan los temas contenidos en el material del curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
27. Entender los temas del material de este curso es muy importante para mi.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
28. Siento mi corazón palpar muy fuerte cuando voy a presentar un examen.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
29. Me siento seguro de poder aprender mejor si utilizó estrategias de aprendizaje en clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
30. Quiero ser mejor en el salón de clases porque es importante para mi mostrar mis habilidades a mi familia, amigos y otras personas.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
31. Considerando la dificultad de este curso, el profesor y mis habilidades. Pienso si lo haré bien en esta clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
32. Cuando estudio las lecturas de este curso, hago esquemas del material que me ayude a organizar mis pensamientos.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
33. Durante la clase es frecuentemente que pase por alto información importante, por estar pensando en otras cosas.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
34. Cuando estudio para mi clase frecuentemente expongo el material a un amigo o compañero de clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca

35. Usualmente estudio en lugar donde puedo concentrarme.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
36. Cuando leo para mi curso, realizo un cuestionario que me ayude a dirigir mi lectura.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
37. A menudo cuando estudio para mis clases siento flojera y abandono lo que planeo hacer antes de terminar.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
38. A menudo me cuestiono a mi mismo cosas que escucho y leo en el curso para decidir si estas son convenientes.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
39. Cuando estudio para mi clase, practico diciendo en voz alta para mi mismo.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
40. Aún si tengo problemas para aprender el material de este curso, trato de hacer el trabajo por mi mismo, sin ayuda de nadie.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
41. Cuando llego a confundirme acerca de algo que estoy leyendo para este curso, me regreso y trato de aclararlo.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
42. Cuando estudio para este curso, repaso las lecturas y mis apuntes de clase y trato de encontrarles la idea más importante.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
43. Hago un buen uso de mi tiempo de estudio para este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
44. Si el material del curso es difícil de entender, cambio la forma en que leo el material.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
45. Trato de trabajar con compañeros de esta clase para terminar los trabajos de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
46. Cuando estudio para este curso, repaso mis apuntes de clase y las lecturas del curso una y otra vez.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
47. Cuando se presenta una teoría, interpretación, o conclusión en clase o en las lecturas, trato de decidir si existe suficiente evidencia que las respalde.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
48. Trabajo duro para tener éxito en la clase aún si no me gusta lo que estamos haciendo.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
49. Elaboro mapas sencillos, diagramas o tablas para ayudarme a organizar el material del curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
50. Cuando estudio para este curso con frecuencia dedico tiempo para discutir el material del curso con un grupo de estudiantes de la clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
51. Uso el material del curso como punto de partida y trato de desarrollar mis propias ideas sobre él.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
52. Me resulta difícil apegarme a un horario de estudio.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca

53. Cuando estudio para esta clase, obtengo información de diferentes fuentes, tales como conferencias, lecturas y discusiones.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
54. Antes de estudiar a fondo material nuevo del curso, frecuentemente le echo un vistazo para ver como está organizado.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
55. Me hago preguntas a mi mismo para estar seguro que estoy entendiendo el material que he estado estudiando en este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
56. Trato de cambiar la forma en que estudio con el fin de adaptarme a los requerimientos del curso y al estilo de enseñar del profesor.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
57. Frecuentemente me doy cuenta que he estado leyendo para este clase, pero que no sé e que trata.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
58. Le pido al instructor que me aclare conceptos que no entiendo bien.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
59. Memorizo palabras clave para recordar los conceptos importantes de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
60. Cuando el trabajo del curso es difícil, o me doy por vencido, o sólo estudio las partes fáciles.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
61. Cuando estudio para el curso, trato de pensar acerca de un tema y decidir qué se supone que debo aprender de él, en lugar de sólo leerlo.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
62. Trato de relacionar las ideas en esta materia con algunas de otros cursos, cuando es posible.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
63. Cuando estudio para el curso, repaso mis apuntes de clase y hago un esquema con los conceptos importantes.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
64. Cuando leo para esta clase, trato de relacionar el material con aquello que ya conozco.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
65. Tengo un lugar asignado para estudiar.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
66. Trato de generar ideas propias relacionadas con lo que estoy preñdiendo en este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
67. Cuando estudio para este curso, escribo breves resúmenes de las ideas más importantes de las lecturas y de mis apuntes de clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
68. Cuando no logro comprender el material del curso, solicito ayuda a algún compañero de la clase.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
69. Trato de entender el material en la clase, realizando conexiones entre las lecturas y los conceptos de las lecturas.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
70. Realizo y observo semanalmente lecturas y asignaciones de este curso.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca

71. Siempre que leo o escucho una aseercción o conclusión en esta clase. pienso en posibles alternativas.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
72. Realizo listas de los términos más importantes de este curso para memorizarlos.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
73. Atiendo la clase regularmente.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
74. Cuando los materiales del curso son tediosos y poco interesantes. Yo dirijo y mantengo mi trabajo hasta terminar.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
75. Trato de identificar estudiantes en la clase a quien puedan ayudar si es necesario.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
76. Cuando estudio para este curso trato de aclarar conceptos que no entiendo bien.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
77. Me doy cuenta que frecuentemente ocupo menos tiempo en las actividades del curso en comparación con otras actividades.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
78. Cuando estudio para esta clase, me pongo metas en orden y dirección de mis actividades en cada periodo de estudio.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
79. Si estoy confundido y tomo notas en clase, puedo estar seguro de que puedo clasificar esta información después.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
80. Raramente encuentro revisado mis notas leyéndolas antes de un examen.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca
81. Trato de aplicar ideas leídas en el curso, en otras clases actividades en lecturas semejantes y discusiones.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Regularmente	Pocas veces	Casi nunca	Nunca

### ANEXO 3.

## INVENTARIO SOBRE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE O'Neil, H., F. y Abel, J., (1996), traducido por Martínez, F., R.(2001).

A continuación se te presentara un conjunto de enunciados y/o actividades. Léelos detenidamente y responde con qué frecuencia realizas cada uno de ellos.  
¡¡¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!!!

### Ante una actividad de aprendizaje o problema:

1. Eres consciente de lo que piensas sobre la actividad o problema.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
2. Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
3. Intentas descubrir las ideas principales o la información relevante de dicha tarea o actividad.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
4. Intentas comprender los objetos de la actividad antes de ponerte a resolverla.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
5. Eres conciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo usarla.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
6. Identificas y corriges tus errores.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
7. Te preguntas cómo se relaciona la información importante de la actividad con lo que ya sabes.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
8. Intentas concretar qué se te pide en la tarea.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
9. Eres conciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
10. Una vez finalizada la actividad, eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca

11. Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar a responder.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
12. Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer, y cómo hacerlo.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
13. Eres conciente de los procesos de pensamiento que utilizas( de cómo y en qué estás pensando).	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
14. Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario, cambias tus técnicas y estrategias.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
15. Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o tarea.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
16. Antes de empezar a realizar una tarea la actividad, decides primero, cómo abordarla.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
17. Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
18. Compruebas tu precisión a medida que avanzas en la realización de la actividad.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
19. Seleccionas y organizas la información relevante para la resolución de la tarea o actividad.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca
20. Te esfuerzas por comprender la información clave de la de la actividad antes de intentar resolverla.	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca