



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**EPISTEMOLOGÍA PERSONAL: LA MEDIACIÓN DEL
APRENDIZAJE EN FUNCIÓN DE LAS DIFERENCIAS EN LAS
CREENCIAS EPISTEMOLÓGICAS DEL ALUMNO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
PSICOLOGÍA GENERAL EXPERIMENTAL**

P R E S E N T A :

CARLOS ENRIQUE ACUÑA ESCOBAR

DIRECTORA DE TESIS: DRA. SANDRA CASTAÑEDA FIGUEIRAS

COMITÉ DE TESIS: DR. GUSTAVO BACHÁ MÉNDEZ

DRA. MARÍA ELENA ORTIZ SALINAS

MTRA. ERIKA GUTIÉRREZ MARTÍNEZ

MTRA. CONCEPCIÓN MORÁN MARTÍNEZ



MÉXICO, D.F.

2011

**® Facultad
de Psicología**



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.

Dedicado a quien amo: Pame y Magda.

Con mi agradecimiento a
la Dra. Sandra Castañeda Figueiras.

	ÍNDICE
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	7
▪ Antecedentes	7
▪ Exposición de motivos	15
▪ Planteamiento del problema	21
▪ Justificación	23
▪ Objetivos generales	25
MARCO REFERENCIAL	27
1. Concepto de Epistemología personal	27
1.1. Antecedentes	32
1.2. Definición y constructo	40
1.3. Instrumentos de medida para identificar relaciones y complejidad de constructos, y naturaleza de las dimensiones	45
2. Aproximaciones metodológicas	67
2.1. Enfoque inicial	71
2.2. Dimensiones de la Epistemología Personal	76
2.3. Enfoque Multidimensional de la Epistemología Personal	79
2.4. Paradigmas epistémicos	88
3. La relación entre las creencias epistemológicas y la autorregulación del aprendizaje	101
3.1. Estilos del alumno para el aprendizaje autorregulado	107
3.2. Análisis Cognitivo de Tareas	117
3.3. Especificidad / Generalidad de dominio	121

CONCLUSIONES	137
1. Contribución del objeto de estudio	137
1.1. Aspectos metodológicos	141
1.2. Relación con la motivación, la cognición y el aprendizaje	149
2. Implicaciones teórico-prácticas	154
2.1. Creencias y estrategias para diferentes dominios educativos	155
2.2. Diseño de programas para fomentar en los alumnos procesos relacionados con la epistemología personal y estrategias de aprendizaje autónomo eficientes	158
3. Alcances y limitaciones	165
4. Nuevas líneas de acción propuestas	172
4.1. Relación predictiva de la complejidad de la epistemología personal, las estrategias cognitivas y las estrategias autorregulatorias para el aprendizaje	172
4.2. Dilucidar la influencia de las experiencias educativas en la construcción del conocimiento en función de la valoración por los estudiantes del conocimiento a ser aprendido y su propia capacidad para aprenderlo	179
REFERENCIAS	183
ANEXO	203

RESUMEN

El presente trabajo es una revisión y un análisis crítico de los principales hallazgos y propuestas de la investigación experimental sobre las creencias epistemológicas del estudiante y su mediación en el aprendizaje, señalando el estado actual del conocimiento en esta área y las implicaciones que tiene para la promoción de una mayor eficiencia en el aprendizaje escolar.

Se menciona la investigación realizada en torno de los estilos o preferencias de aprendizaje como antecedente al estudio de la epistemología personal y su diferencia. Se describe la influencia del trabajo inicial en las creencias del estudiante realizado por William Perry Jr., en 1968, el desarrollo de instrumentos de medición y la propuesta de paradigmas predictivos del desempeño académico.

La epistemología personal, de estudiante y profesor, aunada a las características de la tarea y del contexto educativo, influye sobre la perspectiva que el estudiante tiene de la tarea a realizar y sobre el tipo de estrategias de aprendizaje que selecciona, lo que implica una importancia potencial de su aprovechamiento para la planeación educativa. La revisión y el análisis que se presentan revisten gran importancia tanto para investigadores interesados en el área como para quienes tienen a su cargo la toma de decisiones educativas, y para aquellos que generan cotidianamente condiciones para facilitar el aprendizaje en sus estudiantes.

El trabajo aborda los problemas de estructura, naturaleza y desarrollo de la epistemología personal; señala algunas contradicciones surgidas para su comprensión y enfatiza la necesidad de contar con mejores instrumentos de medida en apoyo a la definición del constructo. Señala también implicaciones de las relaciones que el constructo tiene con aspectos del aprendizaje, tales como la motivación, la metacognición, el cambio conceptual y el aprendizaje autorregulado.

Palabras clave: Epistemología personal, creencias epistemológicas, paradigmas epistémicos, aprendizaje autorregulado, cambio conceptual.

SUMMARY

This paper is a review and critical analysis of the main findings and proposals from experimental research on epistemological beliefs of students and their mediation in learning, indicating the current state of knowledge in this area and the implications for a greater efficiency in school learning.

It reviews the original research about learning styles as background to the study of personal epistemology. It describes the influence of the initial work on the beliefs of the student by William Perry Jr., in 1968, the development of measuring instruments and the proposed paradigms predictive of academic performance.

The epistemology of student and teacher, the characteristics of the task and the educational context, influence the perspective that the student has on the task and the type of learning strategies selected, which implies an important potential use for educational planning. The review and analysis are of great importance, both for researchers interested in the area and for those who are responsible for making educational decisions, and also for those who daily create conditions to facilitate learning in their students.

This paper addresses problems about structure, nature and development of personal epistemology, points out some contradictions found, and emphasizes the need for better measurement tools to support the definition of the construct. It also points out some implications about the relationships between the construct and some aspects of learning such as motivation, metacognition, conceptual change and self-regulated learning.

Keywords: Personal epistemology, epistemological beliefs, epistemological paradigms, self-regulated learning, conceptual change.

INTRODUCCIÓN

- **Antecedentes**

La educación supone tanto una institución como un proceso para la formación de ciudadanos aptos para contribuir al desarrollo social mediante la realización de tareas útiles que demandan conocimiento y experiencia, por lo que es importante comprender de la manera más precisa los procesos que intervienen en el aprendizaje y la manera de aprovechar ese conocimiento para proponer y desarrollar mejores modelos y estrategias de enseñanza.

Si bien, en la actualidad el enfoque constructivista¹ del conocimiento es ampliamente compartido por las instituciones escolares, hace falta un conocimiento más detallado de lo que implica para el estudiante y el docente, y de los procesos finos que le subyacen, dado que no basta con una interacción con el entorno o el material de aprendizaje mientras no se comprenda el efecto de aspectos como la motivación en sus distintos tipos o el papel que desempeña la percepción del alumno sobre la tarea o las fases por las que atraviesa el paso de un conocimiento cotidiano basado en creencias personales al conocimiento científicamente sustentado, así como de los factores que determinan la selección de determinadas estrategias de estudio y aprendizaje.

¹ El término “constructivismo” suele significar diferentes cosas para diferentes personas. En el campo educativo hay aproximadamente 25 formas distintas de entenderlo. “...el término ‘constructivismo’ parece estar de moda, casi siempre usado livianamente sin una clara definición del término, y sin claras conexiones a una base epistemológica” (Featherston 1997, citado en Chadwick, 2004), y si bien hay “...innumerables artículos constructivistas, es raro encontrar uno con una epistemología totalmente definida, una teoría de aprendizaje, teoría educacional, o posiciones éticas o políticas” (Matthews, 2000, citado en Chadwick, 2004)

El constructivismo es una manera de entender cómo se aprende, sugiriendo que el conocimiento se construye activamente en tanto conjunto interno de significados. El conocimiento no es una mera copia del mundo externo, ni se adquiere por absorción pasiva o por transferencia de una persona a otra (cf. Chadwick, 2004)

La variedad de significados para el término conlleva problemas de referentes o dimensiones, y el constructivismo puede verse como: una teoría cognitiva, una teoría de aprendizaje, un modelo de enseñanza, un paradigma de educación, una teoría de conocimiento científico o como una visión del mundo (cf. Chadwick, 2004)

De igual manera, es necesario entender cómo funciona la activación de conocimiento previo para la construcción de nuevo conocimiento y la corrección de errores de concepción mediante información fundamentada científicamente, proceso denominado de cambio conceptual que conlleva la sustitución o reinterpretación del conocimiento previo conforme a ciertos procesos y validaciones.

El enfoque constructivista enfatiza la idea de que la mente está activa durante la adquisición del conocimiento y que el conocimiento es una construcción personal, lo que aporta poco a la comprensión del aprendizaje y mantiene viva la controversia entre Empirismo y Racionalismo². El constructivismo asume el conocimiento como acuerdos o construcciones, en un enfoque relativista radical insostenible, en la que cada quien construye su propio conocimiento a través de un conjunto limitado de “herramientas” llamadas esquemas, que son representaciones de situaciones concretas o de conceptos, para su manejo interno y para poder enfrentar situaciones parecidas en la realidad (Carretero, M., 1997)

Para el constructivismo las únicas herramientas disponibles para el sujeto cognoscente son los sentidos, sólo escuchando, tocando, oliendo, viendo y probando se puede interactuar con el entorno y construir una imagen del mismo. El conocimiento reside en cada individuo.

Para el constructivismo la enseñanza y el aprendizaje buscan que los alumnos adquieran “el conocimiento correcto” en tanto construcción personal de significado. El estudiante está motivado siempre intrínsecamente para aprender ya que quiere entender el entorno, y establece el compromiso de participar activamente en el proceso de su aprendizaje; por lo que no se le debe imponer un currículum predeterminado ni presentárseles el conocimiento mediante enseñanza directa.

² Empirismo es la teoría que sostiene que todo el conocimiento se origina en la experiencia. y es opuesta al Racionalismo que sostiene que la razón es en sí misma una fuente de conocimiento superior e independiente de las percepciones de los sentidos.

El enfoque constructivista se ve limitado en su capacidad de ofrecer métodos educacionales que mejoren el aprendizaje, ya que si el conocimiento no puede ser impartido entonces cada estudiante está abandonado a su capacidad y esquemas originales para llegar al conocimiento, a un conocimiento que se acerca a los esquemas conceptuales complejos que han tomado cientos de años en su construcción científica. Asimismo, la pretensión de desarrollar en los estudiantes competencias o estrategias para resolución de problemas, pensamiento crítico, aprendizaje y creatividad, se ve limitada dentro de este enfoque. Y lo mismo se puede señalar respecto a la evaluación del aprendizaje, la que resulta imposible por comparación con un estándar externo al sujeto.

Del mismo modo, el enfoque constructivista cae en una paradoja al tratar de enseñar el conocimiento validado y registrado en disciplinas académicas dentro de una estructura de las ciencias (Zetética) mediante métodos de absoluta libertad de concepción sobre la realidad, pues con ello valida de entrada a dicho conocimiento, para luego pretender que el estudiante llegue a las mismas conclusiones en un contexto de aprendizaje y un tiempo histórico distintos, y sin los recursos de la investigación a su alcance.

Un enfoque diferente al constructivismo en psicología, que toma ciertas bases biológicas, considera la posibilidad de que la mente sea altamente modular con una estructura cognitiva en parte innata modificable en función de las adaptaciones para la supervivencia, en la cual las construcciones individuales presentarán variaciones relativamente menores por lo que hay una tendencia en todo ser humano a percibir el mundo concreto de manera semejante y procesar la realidad con resultados similares (cf. Pinker, 2000; Plotkin, 1998, citados en Carretero, 1997); lo que hace posible el orden social y los avances tecnológicos que se comparten, ya que de percibir de manera distinta las leyes de ciencia esto sería imposible.

A estas estructuras compartidas se les denomina universales humanos³: Características presentes en todas las personas (según sexo y edad en particular), en todas las sociedades, culturas e idiomas (Brown, 1991, citado en Chadwick, 2004)

El aprendizaje del conocimiento validado, esto es científico, no se reduce a un saber enciclopédico o acumulativo de hechos, conceptos y principios, como todavía ocurre en la enseñanza llamada por ello tradicional, ni a la construcción de “verdades” personales carentes de la posibilidad de ser evaluadas, sino a la comprensión suficiente de las relaciones de los hechos de la realidad y a la validez de este conocimiento. Todo aprendizaje es un asunto de validación del conocimiento tenido por deseable de ser aprendido y de la manera de acceder a él. Esto es, un asunto epistemológico.

La revisión y el análisis de los hallazgos de la investigación en epistemología personal que se hace en este trabajo se ubica dentro de la postura epistémica del Relativismo, como posición predominante en la ciencia, cuya comprensión demanda considerar al progreso y al cambio de teorías en la ciencia como un proceso racional, pero que se produce dentro del contexto social de intereses, motivaciones y preocupaciones propios de cualquier actividad humana (cf. Vázquez Alonso, Ángel *et al.*, 2001)

En el relativismo el progreso científico no es necesariamente acumulativo ya que siempre existen pérdidas y ganancias en el cambio de paradigmas y de teorías, y el desarrollo científico no es algo nítido y lineal, ni representa un concepto absoluto. Teorías alternativas resuelven los problemas de diferente forma y su avance depende de la evaluación de esas soluciones.

³ Siguiendo a Donald Brown los universales forman un conjunto heterogéneo inherente a la naturaleza humana. La gente tiende a aprender y a hacer las mismas cosas en diferentes lugares geográficos. Las similitudes en comportamiento son más amplias y más importantes que las diferencias. Los universales sugieren que el sistema nervioso y el cerebro humano están innatamente predispuestos a aprender ciertos aspectos de sus realidades concretas en maneras muy similares. También implica que la realidad concreta ha sido el marco de referencia para el desarrollo o evolución de ambos, sentidos y sistema nervioso (cf. Chadwick, 2004)

No obstante lo anterior, siguiendo a Karl Popper (1972) se asume desde un enfoque Realista que las descripciones del mundo hechas por la ciencia mantienen un elevado grado de correspondencia con el propio mundo natural, por lo que la actividad científica busca teorías verdaderas, entendiendo este atributo con base en el principio de falsación, es decir, de demostrar que la teoría falla. Así, la verdad es un objetivo de la ciencia mas no un atributo de las teorías científicas. La validez de una teoría dependerá, en este sentido, de los niveles de apoyo empírico que posea y que sean individualmente necesarios y en conjunto suficientes.

Y del mismo modo, el método es tenido por esencial para la consecución de un conocimiento objetivo y verdadero, dentro de la postura Pragmática iniciada en ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA por C.S. Peirce en el siglo XIX, y que en su versión actual como realismo interno o pragmático (Putnam, 1981; 1987 citado en Vázquez Alonso, Ángel *et al.*, 2001) sostiene que los métodos de investigación pueden evolucionar y crecer, construyéndose así nuevas formas de razonamiento.

Por otro lado, el conocimiento del estudiante puede estar formado por conocimiento válido en el sentido antes apuntado, pero también por conocimiento personal, subjetivo, obtenido de sus experiencias y organizado en conjuntos de creencias irracionales que afectan su comportamiento y la percepción que tenga sobre el mundo. El conocimiento así formado presenta cierta resistencia al cambio entendida por el hecho de que ha sido útil de alguna manera, cubriendo una función adaptativa. El estudiante por lo general no asume que una forma de avanzar en el conocimiento es ponerlo a prueba para modificarlo o cambiarlo, sino por el contrario, muchas veces lo considera formado de una vez para siempre.

En la búsqueda de mejores prácticas de enseñanza por parte del profesor se encuentra la investigación psicológica del aprendizaje y de la manera como el

pensamiento o cognición se desarrolla. En esta línea se ha propuesto en años anteriores el concepto de “estilo de aprendizaje” refiriéndose a la manera preferencial de un alumno por aprender para tratar de coordinar la estructura y características del material de estudio a esa preferencia y facilitar así el resultado.

Si bien la serie de estrategias que cada persona utiliza para aprender puede variar de acuerdo a la naturaleza del contenido y a los objetivos que se pretende lograr con su aprendizaje, se tiende a desarrollar preferencias globales que marcan un estilo propio.

Las ideas desarrolladas en la historia de la psicología educativa acerca el aprendizaje como una construcción personal a partir de la interacción con el entorno y conforme a un ritmo personal, que parte de conocimiento previo relacionado con el nuevo conocimiento que hace posible su integración en la estructura de conocimiento o estructura psicológica del estudiante, y las ideas sobre el procesamiento humano de información, allanaron el camino para la búsqueda de preferencias personales de aprendizaje que resultan convenientes para programar la tarea del profesor y la del alumno de manera que coincidan en aspectos importantes y que faciliten la consecución de los resultados buscados.

Ya en su tesis de licenciatura, el autor de este trabajo⁴, se abocó a revisar las características del contenido de enseñanza mediante un análisis que lo relacionara con dos formas generales de aprender entonces propuestas: aprender mediante una secuencia regla-ejemplo (*ruleg*) o ejemplo-regla (*egrule*) de manera que la enseñanza adaptase las experiencias en clase a la preferencia del estudiante para garantizar el aprendizaje.

Poco tiempo después surgió el interés por los estilos de aprendizaje y la búsqueda de instrumentos para su medición, por ejemplo (cf. García Cué, José Luis, Santizo Rincón, José Antonio Alonso García, Catalina M. (2009):

⁴ Análisis de contenido para la enseñanza. Tesis para optar por el grado de Licenciado en Psicología. Facultad de Psicología UNAM. 1974.

- Índice de Estilos Cognitivos de J. Hayes y C. W. Allinson
- Perfil Motivacional de Apter
- Instrumentos de Estilos de Aprendizaje de Rita Dunn y Kenneth Dunn
- Inventario de Enfoques y Técnicas de Estudio de Entwistle
- Perfil de Estilos de Aprendizaje de Vikkest Llepe
- Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb
- Análisis de Estilos Cognitivos de Riding
- Inventario de Estilos de Pensamiento de Sternberg
- Proceso de Pensamientos Arquetípicos de Edison González
- Cuestionario CHAEA de Estilos de Aprendizaje

Y surgió también una serie de propuestas sobre los tipos de estilos existentes, en autores como Dunn y Dunn, Pinchas Tamir, Kolb, entre otros muchos. Pero si bien se aceptaba que en el estilo de aprendizaje ocurren procesos cognitivos, motivaciones e incluso fisiológicos, su concepción no se veía como el medio con el que el estudiante conoce o percibe el mundo, sino que se limitaba a materiales de aprendizaje escolar. Entre los modelos propuestos en este sentido están:

- 1) Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann
- 2) Modelo de Felder y Silverman
- 3) Modelo de Kolb
- 4) Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder
- 5) Modelo de los Hemisferios Cerebrales
- 6) Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner

Estos distintos modelos presentaban un fuerte componente perceptual en el sentido de diferenciar los estilos de aprendizaje en función de las preferencias por texto o imágenes, material aural o escrito, etc. Y estaban enfocados a las maneras de estudiar, más que indagar sobre las concepciones del estudiante sobre el conocimiento y el aprendizaje y de su relación con los resultados del aprendizaje.

El Modelo "Onion" de Curry (cf. García Cué, José Luis *et al.*, 2009) es un buen ejemplo de los procesos a los que se enfocaban estos modelos, que los define en cuatro categorías: 1) Preferencias relativas al modo de enseñanza y factores ambientales (sonido, luz, temperatura, distribución de la clase), 2) Preferencias de interacción social relativas a la interacción de los estudiantes en clase (independiente o dependiente del campo, colaborativo o competitivo, participativo o no participativo), 3) Preferencias psicológicas relativas a la manera de llevar a cabo un análisis y 4) Preferencia del procesamiento de Información relativas a cómo el estudiante asimila la información (hemisferio derecho/hemisferio izquierdo, cortical/límbico, concreto/abstracto, visual/verbal, etc.)

Otras categorías o dimensiones propuestas fueron, por ejemplo, sobre la psicología analítica de Jung: extrovertidos/introvertidos, sensoriales/intuitivos, racionales/emotivos)

Si bien algunos de estos modelos se siguen utilizando no presentan una base experimental sólida que permita derivar de ellos propuestas para mejorar la enseñanza en las condiciones actuales de la escuela. Razón por la cual es necesario buscar en otras fuentes distintas a las de la psicología educativa y la pedagogía, modelos y principios probados que permitan derivar modelos teórico-prácticos aplicables a la enseñanza en el salón de clases, al aprendizaje a distancia, a la elaboración de planes y programas de estudio y a la toma de decisiones sobre políticas educativas institucionales y del sector educativo estatal y federal.

Una de estas fuentes actualmente está en boga, dentro del campo de la psicología experimental interesada en educación pero también en los procesos cognitivos, es la investigación acerca de la epistemología personal o creencias epistemológicas (sobre el conocimiento y el proceso de conocer) derivada del trabajo pionero de William Perry Jr.

El término epistemología, sujeto de gran interés en décadas pasadas y referido a la validez del conocimiento científico, encuentra antecedentes en el trabajo del psicólogo suizo Jean Piaget acerca de la epistemología genética, que propuso estructuras de índole lógico-matemático para explicar el desarrollo de la inteligencia. Asimismo, por esos años surgió el cuestionamiento epistemológico desde el enfoque de la filosofía de la ciencia hacia el conocimiento obtenido por procedimientos inductivos y la validez de su generalización.

Ante el panorama amplio de estas aportaciones es conveniente ahondar en el conocimiento con que actualmente se cuenta si se quiere generar procedimientos y ambientes escolares en beneficio de un mejor manejo del aprendizaje y de la enseñanza.

- **Exposición de motivos**

Con base en lo dicho antes, y a partir de que una de las actividades profesionales del autor de este escrito fue la participación en la elaboración de la primera metodología para el diseño de planes y programas de estudio en México⁵, se ha planteado el interés que para este tema tiene el conocimiento sobre el desarrollo cognitivo y su influencia en la planeación y operación de la enseñanza y el aprendizaje.

En las distintas propuestas sobre la elaboración del curriculum (planes y programas de estudio) se establecen como fuentes de información que sustenten tanto el tipo de contenidos de enseñanza-aprendizaje como su importancia en el desarrollo individual y social, el conocimiento psicológico sobre el desarrollo del individuo, el aprendizaje y los procesos cognitivos; el conocimiento pedagógico de la enseñanza y la didáctica según las disciplinas académicas; la información

⁵ Glazman, Raquel e de Ibarrola María (1975). Diseño de planes y programas de estudio. Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, UNAM, en donde, entre otras cosas, se llevó a cabo una investigación bibliográfica acerca del papel de las disciplinas académicas en la enseñanza y el diseño curricular como fuente esencial de la que deriva el conocimiento válido a ser enseñando y aprendido, y de la estructuración del conocimiento con base en una organización o Zetética de la ciencia.

epistemológica y social que da fundamento filosófico sobre la idea de hombre, desarrollo y conocimiento.

Pero estos campos de conocimiento han sido utilizados como compartimientos estancos sin comunicación entre ellos. Así, por ejemplo, en los aspectos psicológicos se ha considerado de importancia los principios derivados de las posturas de Piaget, Vigotsky y Ausubel, sin abordar generalmente las relaciones factores cognitivos y afectivos y de procesos metacognitivos que también influyen sobre el aprendizaje.

Respecto a la fuente epistemológica, si bien se ha buscado esclarecer la concepción de ciencia con referencia a modelos de tipo acumulativo-positivista, empirista-inductivo, así como sobre aportaciones de autores como Khun y Lakatos, no se han analizado las diferencias que existen entre la labor que realiza el científico al producir nuevos conocimientos revisando teorías y modelos y poniendo a prueba hipótesis derivadas de ellos, y la que realiza el profesor en el aula, que toma el conocimiento ya sistematizado y lo presenta como válido al estudiante, buscando en ocasiones que este último replique experiencias de investigación originales en condiciones distintas de aquellas que dieron origen no sólo al descubrimiento sino a las ideas que llevaron al diseño de la investigación y que al cuestionar conocimiento tradicional impulsaron el pensamiento crítico y creativo del investigador, pero no así en el estudiante que solamente replica algunas experiencias fuera de contexto.

La idea del conocimiento, desde el punto de vista epistemológico, toca la fuente social en el sentido de considerarlo, o bien una construcción personal o bien una construcción social, siendo obvio que la validez del conocimiento está sujeta tanto a un procedimiento de prueba empírica (falsación) como a uno de acuerdo social por quienes son parte de un área disciplinaria y comparten paradigmas de investigación y epistémicos acerca del conocimiento científico.

En el enfoque occidental de la educación se espera que se aborden contenidos científicamente válidos, ya que sólo estos podrán formar adecuadamente a las personas para la búsqueda de condiciones de calidad de vida y desarrollo.⁶

El diseño del curriculum educativo debe vigilar la relación de los fines, contenidos y metodología de enseñanza, con las necesidades sociales para evitar rupturas entre el mundo real y la escuela, lo que requiere de modelos y concepciones que establezcan relaciones entre las concepciones del sujeto sobre el mundo y la información que recibe en la escuela, ya que el conocimiento que se posee determina en mucho los procesos de percepción e interpretación del entorno. La educación, entonces, debe relacionar el conocimiento científico y las necesidades y problemas sociales para la construcción de mejores modelos de desarrollo.

La investigación acerca de la epistemología personal representa en años recientes el desarrollo de un nuevo cuerpo de conocimientos para la comprensión de las dificultades que enfrentan los estudiantes para entender los conocimientos científicos, abriendo nuevas perspectivas de investigación en la búsqueda de estrategias de enseñanza y aprendizaje y modelos de aprendizaje más eficientes.

El presente trabajo se enfoca hacia aportar en la resolución de la preocupación por conocer cómo se adquiere el conocimiento y cómo afectan esta adquisición las creencias del estudiante sobre el mismo. Para lo cual se hace una revisión de las principales aportaciones del trabajo empírico sobre el tema de las creencias epistemológicas y su efecto mediador en el aprendizaje, y un análisis de algunos aspectos que conviene investigar, para una mejor comprensión de este último proceso.

La investigación sobre la epistemología personal se ubica en el enfoque de la psicología cognitiva y en el enfoque surgido a partir de la obra de Thomas Kuhn a principios de los años 60, sobre la evolución de los paradigmas de investigación

⁶ En culturas orientales muchas veces son más valiosas a nivel social las tradiciones milenarias y el acuerdo convencional del grupo.

científica y el papel que desempeñan en la comprensión humana, entendiendo la construcción de conocimientos científicos como algo inacabado que continuamente reorganiza. Surge también, sobre la línea de construcción del conocimiento propuesta por Jean Piaget en tanto proceso de construcción interno, activo e individual, que supone la adquisición sucesiva de estructuras mentales cada vez más complejas.

Por otro lado, la epistemología personal extiende las ideas de David P. Ausubel respecto a la importancia del conocimiento previo sustentado por el alumno como medio de anclaje para el nuevo conocimiento, al considerar como aspectos previamente sabidos por el estudiante las creencias epistemológicas en tanto sistema de creencias sobre el conocimiento y el conocer, y no ya solamente respecto a contenidos previamente aprendidos.

El estudio de la epistemología personal ha iniciado la relación de las creencias sobre el conocimiento y el conocer con una serie de aspectos ya anteriormente conocidos pero que se manejaban con cierta independencia entre ellos. Por ejemplo, el interés y la motivación por la tarea en función de conocer el propósito que se persigue con ella, la evaluación del aprendizaje con base en situaciones problemáticas contextualizadas que favorecen enfoques profundos de procesamiento de la información, el origen de la motivación (intrínseca o externa) que favorecen procesos distintos de aprendizaje, las creencias personales sobre autoeficacia resultado de experiencias positivas de aprendizaje que afectan el tipo de motivación del estudiante, la percepción de alumnos y profesores acerca de la enseñanza y el aprendizaje y las capacidades para el mismo, que genera las expectativas que guían su comportamiento; las exigencias del contexto académico que favorecen la selección y uso de ciertas estrategias de aprendizaje, y los procesos metacognitivos (meta-atención, meta-memoria, meta-lectura, meta-escritura y meta-comprensión) que influyen sobre la autorregulación del aprendizaje, por citar algunos; ofreciendo en este sentido la posibilidad de una

comprensión más amplia de estos fenómenos y la construcción de modelos útiles para la educación en general.

Asimismo, la epistemología personal adopta una concepción actual de la ciencia que se esperaría fuera una de las metas a lograr en la formación del pensamiento del estudiante. Esta concepción se caracteriza por:

- Es un cuerpo de conocimientos que desarrollado en el marco de teorías que dirigen la investigación científica.
- Las teorías son continuamente revisadas y reconstruidas.
- Es un medio para resolver problemas mediante la formulación de hipótesis y su contrastación empírica.
- Su metodología no está sujeta a reglas fijas, ordenadas y universales.
- Es una empresa colectiva cuyas líneas de trabajo son valoradas por la comunidad científica.
- Responde al momento histórico en que se desarrolla y a intereses sociales y particulares del mismo.

La importancia que tiene el estudio de la epistemología personal, también radica en la comprensión, no sólo de los aspectos de la actividad científica, sino en los procesos epistemológicos de los estudiantes al aprender contenidos disciplinarios. Durante la década de los años 50, se desarrollaron en los Estados Unidos de Norteamérica diversos proyectos o programas de educación que buscaban una enseñanza basada en la concepción de la ciencia, por ejemplo, *Biological Sciences Curriculum Study*, *Chem Study*, *Harvard Project Physics*, *Science: a Process Approach*, entre varios más, con la idea de que aproximar la enseñanza a la actividad científica garantizaría la comprensión del conocimiento científico. Sin embargo, la principal limitación de estos programas estuvo en la concepción de ciencia de los diseñadores curriculares y su distanciamiento con los procesos cognitivos del estudiante al aprender.

La *American Association for the Advancement of Science* declare en 1989 las siguientes características de la enseñanza de la ciencia:

- Su propósito solamente es preparar a las personas para llevar vidas responsables en las que se realicen.
- La educación científica se entiende como educación en Ciencias, Matemáticas y Tecnología, para ayudar a los estudiantes a desarrollar interpretaciones y hábitos mentales necesarios para convertirse en seres humanos compasivos, capaces de pensar por sí mismos y mirar la vida de frente.
- Además de la realización individual y el interés nacional inmediato se requiere abordar problemas como: crecimiento incontrolado de la población en muchas partes del mundo, lluvia ácida, escases de lluvias en los bosques tropicales, merma en la diversidad de las especies, contaminación ambiental, enfermedades, tensiones sociales, desigualdades extremas de la riqueza mundial, alta inversión en la preparación y desarrollo de las guerras, amenaza de un holocausto nuclear, etc.

Ante esta percepción se consideró que la potencia de la ciencia y la tecnología para mejorar la vida sólo podría aprovecharse en la medida en que el ciudadano lego comprenda la Ciencia, las Matemáticas y la Tecnología, y adquiera hábitos mentales científicos.

Se trata de un ejemplo de elaboración del curriculum educativo enfocado al bienestar individual y social sobre la base de la percepción de la actividad científica como válida para obtener conocimiento verdadero del mundo.

Como parte de la fuente social en la elaboración del curriculum educativo no basta la pregunta de para qué enseñar ciencia sino que se requiere responder de manera igualmente importante cómo se enseña la ciencia, cómo la aprenden los estudiantes.

Buscando explicar y contrarrestar el desinterés que los alumnos muestran por la ciencia debida a su aislamiento con respecto a problemas reales, y considerando los aspectos epistemológicos personales, se generó como línea de investigación para la enseñanza de las ciencias el modelo STS (Ciencia-Técnica-Sociedad) que pretende, entre otras cosas, dar una imagen más real de lo que es la ciencia, de cómo trabajan los científicos y de cómo las ciencias influyen en el desarrollo social.

En este contexto internacional, desafortunadamente en México no se dedican los recursos que serían deseables para generar investigación y modelos de enseñanza y aprendizaje basados en conocimiento valido o científico, y no se ha participado oficialmente en los programas intentados en otros países. Hoy en día no se puede concebir el avance social de un país alejado de la actividad de investigación que sustente las prácticas educacionales en vez de solamente consumir lo generado en otras partes.

Para la investigación científica en materia educativa que se realiza desde la perspectiva de la psicología experimental, es de suma importancia conocer lo que se está haciendo en epistemología personal y aportar en la generación de conocimiento al respecto, en la elaboración de instrumentos de medición acordes a las características de la cultura mexicana y en la propuesta de modelos que orienten la toma de decisiones y las prácticas de enseñanza.

De esta manera se favorecerá la formación de ciudadanos conforme a un pensamiento racional que lleve a procesamientos profundos de información y a conductas de perseverancia en la resolución de problemas como parte de los resultados de su educación.

- **Planteamiento del problema**

Recopilar información acerca de la estructura de la epistemología personal y de las relaciones que establece con otros sistemas de creencias, estrategias y

elementos de aprendizaje. Particularmente, se buscará información de las relaciones con las orientaciones y enfoques de aprendizaje, tipos de motivación y autorregulación del aprendizaje en el estudiante. Se revisará, también, algunos de los instrumentos de medición utilizados en las investigaciones y las controversias más significativas que permanecen en el campo de estudio de las creencias epistemológicas. Todo ello con el fin de generar una visión global sobre el estado que actualmente guarda la investigación en este campo y señalar implicaciones para su aprovechamiento en la planeación y operación educativa.

El presente trabajo hace una revisión y análisis de la información más relevante sobre el tema de la investigación en la mediación de la epistemología personal sobre el aprendizaje, partiendo en un marco referencial de los antecedentes del concepto de epistemología personal, la definición que se hace sobre el constructo y la revisión de algunos de los instrumentos elaborados para su investigación que han permitido establecer su estructura y naturaleza dimensional.

Se revisan posteriormente las aproximaciones metodológicas que han llevado al establecimiento de las dimensiones de la epistemología personal analizando los inicios y el avance logrado, y revisando la controversia vigente sobre el enfoque multidimensional.

Se hace una exposición de los principales paradigmas epistémicos que han surgido de la investigación y se señalan las relaciones existentes entre las creencias epistemológicas y la autorregulación del aprendizaje mencionando, también, el papel e importancia instrumental del análisis cognitivo de tareas y la discusión sobre la especificidad o generalidad de dominio de las creencias epistemológicas.

En el desarrollo de las conclusiones se señala la contribución de esta revisión al objeto de estudio en sus aspectos teóricos y metodológicos y en su relación con la motivación, la cognición y el aprendizaje; derivando implicaciones teórico-prácticas

sobre el efecto de las creencias y estrategias para diferentes dominios educativos, y para el diseño de programas para fomentar en los alumnos procesos relacionados con la epistemología personal y estrategias de aprendizaje autónomo eficientes.

Finalmente, se indican algunos alcances y limitaciones de este trabajo con respecto a necesidades de definición del constructo y se sugiere la posibilidad de establecer nuevas líneas de investigación en cuanto a la relación de predicción entre la epistemología personal, las estrategias cognitivas y las estrategias autorregulatorias para el aprendizaje, así como en la influencia de las experiencias educativas hacia la construcción del conocimiento en función de la valoración por los estudiantes del conocimiento a ser aprendido y su propia capacidad para aprenderlo.

- **Justificación**

Es importante promover el conocimiento logrado por la investigación en cuanto a la epistemología personal entre quienes participan en la planeación educativa y el profesorado en distintos niveles escolares, dado que mucho del conocimiento derivado mediante la psicología experimental no suele llegar a los niveles operativos y de toma de decisiones en educación.

Para ello, se requiere hacer una recopilación de la información relevante, de las implicaciones y controversias en este campo de estudio, con lo que se podrá promover tanto entre investigadores que se incorporan a este campo como entre el personal dedicado a la educación, los hallazgos de la investigación y las posibilidades de su aplicación en la práctica educativa.

Estar al tanto de los avances de la investigación científica es una condición necesaria y relevante para garantizar el avance en materia de educación que vaya generando mejores resultados y favoreciendo en el estudiante el desarrollo de habilidades de pensamiento que lo preparen para aprender de manera

permanente durante su vida, y para que aporte nuevo conocimiento derivado de una experiencia sistemática en su ejercicio profesional o laboral.

El ejercicio de la docencia no es ajeno a la realización de investigación, principalmente sobre la manera de aprender de los estudiantes y de las variables de contexto que facilitan ese aprendizaje. El conocimiento por parte del docente acerca de cómo influyen las creencias epistemológicas del estudiante en su desempeño académico, considerando el enfoque con el que se aproxima al aprendizaje, las creencias de autoeficacia, el tipo de motivación, etc., así como el efecto que también tienen las propias creencias del docente sobre estos temas, le proporcionarán elementos de juicio para una mejor planeación de su enseñanza y para el establecimiento de las finalidades a lograr con ella, como parte de la formación del estudiante en maneras de pensamiento que lo lleven a sostener una visión crítica del mundo y de sí mismo, favoreciendo su flexibilidad para una mejor adaptación a los cambios en el conocimiento científico.

La formación de investigadores o de usuarios de la investigación requiere una enseñanza basada en conocimiento válido sobre los procesos de aprendizaje, y el estudio de las creencias epistemológicas de estudiantes y docentes reviste para ello una importancia particular para orientar el tipo de relación docente-alumno que promueva la creación y adopción de una cultura de la investigación que influya sobre el mejoramiento de la calidad de la educación, y en el desarrollo de actitudes positivas hacia la investigación en el estudiante (Raminger, L., 2007; Aldana, G., 2007)

El profesor sustenta, de manera implícita o explícita, creencias respecto del conocimiento y de las condiciones de su validez, del aprendizaje, de la posibilidad de conocer y de su propio conocimiento en particular, a la par de concepciones y creencias sobre su trabajo, los estudiantes y la materia que imparte, que son utilizadas al momento de tomar decisiones en la práctica educativa. Si tales creencias se ubican en un enfoque superficial o ingenuo de estos elementos, su

influencia sobre sus prácticas de enseñanza y sobre el desempeño del alumno será distinta a la que se tendría si el enfoque se ubica en un contexto relativista, de mayor complejidad y contextualizado, que reconoce y aprovecha las creencias particulares del estudiante y que implica una postura crítica al respecto del conocimiento y el conocer.

El conocimiento y la comprensión de la influencia de las creencias epistemológicas sobre la toma de decisiones y el desarrollo de prácticas de enseñanza permitirá superar los modelos llamados “tradicionales” donde priva la idea de que el conocimiento es algo que se transmite de manera vertical del profesor al alumno, para pasar a modelos de corte actualizado en coordinación con el conocimiento científico en educación, donde lo que resulta importante es la consideración del conocimiento como algo relativo e inacabado, susceptible de revisión y reformulación en una visión orientada a los procesos y a la búsqueda de soluciones alternativas y divergentes.

Este cambio de concepción requiere la modificación de los programas de formación docente tanto como de los programas de educación en sus distintos niveles escolares, a partir de la comprensión de los hallazgos logrados en la investigación experimental de la epistemología personal.

- **Objetivos generales**

1. Promover la comprensión de los procesos de aprendizaje en el estudiante con relación a los efectos de sus creencias epistemológicas para favorecer condiciones y materiales, así como prácticas de enseñanza basadas en el conocimiento derivado de la investigación experimental que generen mayor eficiencia en el aprendizaje.
2. Promover entre investigadores de psicología educativa, las investigaciones realizadas en el campo de la epistemología personal, para favorecer en ellos el interés por aportar mayores conocimientos que permitan generar modelos de enseñanza y aprendizaje más eficientes.

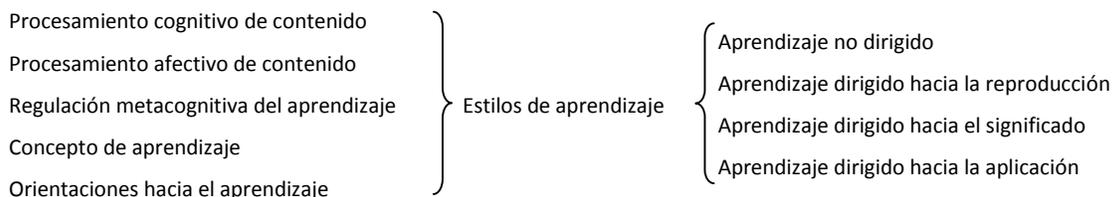
3. Favorecer condiciones de cambio que permitan pasar de un modelo tradicional de transmisión del conocimiento hacia un modelo más eficiente de construcción del conocimiento a partir de conocimiento previo y en función de las creencias de tipo epistemológico que sustentan tanto estudiantes como docentes, y en el cual se promueva el pensamiento crítico del alumno y se favorezcan creencias de mayor efectividad para el aprendizaje y su autorregulación por el estudiante.
4. Promover en el docente la comprensión de sus creencias epistemológicas para llevarlas a un cambio hacia creencias relativistas y de mayor complejidad que influyan de manera positiva en la planeación de su práctica docente y en la consideración de las características de sus estudiantes.

1. CONCEPTO DE EPISTEMOLOGÍA PERSONAL

Estilos de aprendizaje

El concepto de epistemología personal ha surgido del estudio de los estilos o preferencias de aprendizaje, determinados por el tipo de creencias que el estudiante tiene acerca del conocimiento y del aprendizaje, así como de sus propias capacidades para aprender.

Vermunt (1996, 1998) usa el término “estilo de aprendizaje” como un concepto supraordinado que reúne: a) el procesamiento cognitivo del contenido, b) el procesamiento afectivo del contenido, c) la regulación metacognitiva del aprendizaje, d) el concepto de aprendizaje y e) las orientaciones hacia el aprendizaje; y establece como estilos de aprendizaje: a) aprendizaje no dirigido, b) aprendizaje dirigido hacia la reproducción de lo aprendido, c) aprendizaje dirigido hacia el significado y d) aprendizaje dirigido hacia la aplicación. El uso de estas estrategias está asociado al concepto que el estudiante tiene del aprendizaje y a la orientación para aprender.



Procesamiento cognitivo del contenido: Hace referencia a la manera como se trabaja la información, las estrategias metacognitivas utilizadas para su regulación y las representaciones mentales del contenido. El procesamiento de la información puede ser de nivel profundo (relacionar, estructurar, procesar críticamente), superficial (memorizar, repetir, analizar) o tangible (concretar, personalizar).

Procesamiento afectivo del contenido: Implica la orientación hacia el aprendizaje en la que intervienen las metas personales, intenciones, motivos,

expectativas, actitudes, preocupaciones y dudas del estudiante; implica emociones que surgen durante el aprendizaje y generan estados afectivos que influyen de manera positiva o negativa, sobre el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, motivarse a uno mismo, atribuir los resultados del aprendizaje a factores causales, valorar la tarea de aprendizaje, dominar emociones bloqueantes (cf. Boekaerts, 1995)

Regulación metacognitiva del aprendizaje: Mantiene el control de los procesos afectivos y cognitivos, y abarca ocho tipos de actividad: 1) orientar, 2) planear, 3) monitorear, 4) probar, 5) diagnosticar, 6) ajustar, 7) evaluar y 8) reflexionar.

Concepto del aprendizaje: Es un sistema coherente de conocimientos y creencias acerca del aprendizaje y de los fenómenos relacionados con él, por ejemplo, el conocimiento y las creencias sobre uno mismo como sujeto que aprende, acerca de los objetivos, las actividades, las tareas y las estrategias de aprendizaje; acerca de lo que es aprender y estudiar, entre otros.

De acuerdo con Geisler-Brenstein *et al.* (1996) las creencias sobre qué es el aprendizaje, bajo qué circunstancias se lleva a cabo y con qué otros procesos se relaciona, constituyen un modelo mental del aprendizaje en tanto sistema coherente de los conceptos que el estudiante tiene al respecto.

Con base en estas ideas fueron propuestos cinco tipos de creencias de aprendizaje, tres de ellas respecto del conocimiento, una sobre la educación y una más sobre el estudio:

- Conocimiento:
 - a) El conocimiento como una construcción por parte del estudiante.
 - b) El conocimiento como algo que es dado al estudiante por el docente.
 - c) El conocimiento como algo que es aplicable a situaciones concretas.
- Educación:
 - d) La educación en función del estímulo externo.

- Estudio:
 - e) El estudio como una actividad conjunta y colaborativa.

Orientaciones hacia el aprendizaje: Implican las metas personales del estudiante, su intención, motivos, expectativas, actitudes, preocupaciones y dudas respecto a sus estudios (Gibbs *et al.*, 1984)

Las preferencias de aprendizaje o estilos son maneras de aprender que el estudiante selecciona de manera consistente, abarcan rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos propios del estudiante que afectan la manera en que responde al ambiente de aprendizaje. No obstante que tales rasgos se suponen relativamente estables, pueden variar en diferentes situaciones, por lo que son susceptibles de mejorar.

Hay una relación ampliamente investigada entre el estilo de aprendizaje y el logro académico, y se ha visto que cuando la información se presenta a través de distintos enfoques la enseñanza puede ser más eficiente al ampliarse la posibilidad de que se corresponda con diferentes estilos de aprendizaje (Saarikoski *et al.*, 2001). Los estudios realizados abarcan la relación del estilo de aprendizaje con: a) el rendimiento académico, b) el rendimiento en el aprendizaje de la lectura, c) las estrategias docentes, los métodos de enseñanza y el rendimiento académico; d) el rendimiento académico en educación especial, entre otros.

Pintrich (1994) comparó distintas taxonomías de componentes del aprendizaje y concluyó que los elementos comunes a todas ellas son: a) una base de conocimiento del estudiante, b) habilidades procedurales, c) autorregulación del aprendizaje y d) motivación y afecto.

Creencias epistemológicas

Si bien el estilo o preferencia de aprendizaje suele referirse a las creencias sobre la adquisición del conocimiento: “¿Cómo puedo aprender mejor?”; las creencias epistemológicas sobre la estructura y naturaleza del conocimiento se refieren a “¿Qué es el conocimiento y qué es conocer?”. El conjunto de creencias epistemológicas también es llamado epistemología personal (cf. Hofer & Pintrich, 2002) e influyen en el proceso de enseñanza, en el de aprendizaje y en sus resultados.

Qué son las creencias: Una creencia es una construcción ideal o mental de la persona, utilizada para guiar su pensamiento y su comportamiento en función de la credibilidad que ella le otorgue. Las creencias cumplen una función de adaptación al entorno facilitando una definición personal del mundo y de uno mismo (Pajares, 1992). Su validación y justificación pueden estar basadas en observaciones y experiencias personales, en la autoridad de fuentes que la persona considera confiables, en inferencias lógicas o en consensos culturalmente aceptados.

Las creencias de los profesores: En el proceso educativo escolar, las creencias epistemológicas de los alumnos pueden o no coincidir con las del profesor. A mayor coincidencia el proceso será más sencillo y con mejores resultados. Las creencias de los profesores determinan predisposiciones personales que afectan su práctica docente, las relaciones con sus alumnos, los resultados del aprendizaje y el tipo de formación que pretende de sus alumnos (Lortie, 1975). Por ejemplo, el profesor que considera que su función es lograr que el estudiante domine el contenido académico, considerará “buenos estudiantes” a quienes manejen el contenido enseñado; a diferencia del profesor que piensa que su función es apoyar el desarrollo del alumno atendiendo sus necesidades e intereses, y para el que los buenos alumnos serán los que logren un equilibrio emocional, participen en actividades sociales y apliquen lo aprendido a situaciones reales.

Del mismo modo, un profesor que considere la inteligencia y la capacidad de aprender como cualidades fijas, determinadas genéticamente y sobre las que no se puede influir, no dedicará mucho tiempo a los alumnos que muestran dificultad para aprender ya que no puede modificar lo que por genética está dado. En este caso el profesor suele plantearse metas de dominio y estrategias de enseñanza de tipo competitivo. Por el contrario, el profesor que considera que la inteligencia y la capacidad de aprendizaje son influenciables por las experiencias, buscará estrategias de enseñanza colaborativas y cooperativas que ofrezcan a los alumnos la posibilidad de contrastar sus conocimientos con los de otros alumnos y aprender de ellos y planteará metas de desempeño.

Cuando el profesor tiene expectativas altas sobre sus alumnos, cree que pueden lograr cosas importantes y las comunica adecuadamente, los alumnos desarrollan mejor autoestima, logran mejores rendimientos y participan menos en conductas problemáticas. Y el profesor se siente capaz de lograr comunicación con sus alumnos, incluso con los más difíciles, lo que habla de una estimación personal alta de sus habilidades como profesor.

Las creencias del profesor pueden referirse también a las habilidades y capacidades respecto al género y al nivel escolar en que enseñan. Así, cuando el profesor cree que las alumnas son menos aptas o tienen menos interés en matemáticas o ciencias, no se esfuerza igual con ellas que con alumnos varones para retroalimentar su aprendizaje, y si cree que en el nivel de preescolar y de primaria su papel es apoyar el desarrollo social y afectivo de los alumnos, su desempeño será más de acompañamiento de un proceso natural, mientras que si para el nivel de secundaria y preparatoria piensa que su papel es instruir a los alumnos, su desempeño será más activo hacia el cambio de pensamiento y comportamiento de estos.

Cuando la información que el profesor necesita es confusa y las estrategias habitualmente utilizadas no dan los resultados esperados, al no poder hacer uso

de una estructura de conocimiento recurrirá a sus creencias con las limitaciones, problemas e inconsistencias que estas puedan generar.

Las creencias se distinguen del conocimiento por un mayor compromiso afectivo, falta de apego a la lógica, resistencia al cambio y fuerte influencia sobre la conducta (Schommer-Aikins, 2004). Por otro lado las creencias no requieren un consenso grupal, sino que son certezas subjetivas.

1.1. Antecedentes

De acuerdo con Castañeda y Peñaloza (2010) la filosofía y la psicología confluyen en el terreno de estudio de la epistemología personal como un área interdisciplinaria. Del lado filosófico la epistemología está interesada en la determinación de la validez del conocimiento científico, interés desarrollado bajo la influencia principal de autores surgidos de *El Círculo de Viena para la concepción científica del mundo*.⁷ Y del lado de la psicología con el establecimiento de la 24ª División de la *American Psychological Association* la búsqueda de criterios de validez requirió rebasar los límites lingüísticos impuestos de origen para crear métodos basados en la evidencia empírica sobre la formación y el desarrollo del conocimiento a nivel individual⁸, para lo cual se desarrollaron líneas de investigación empírica sobre las teorías del conocimiento.

El inicio con William Perry Jr.: En 1968, William Perry Jr., llamó la atención sobre la importancia de las creencias acerca de la naturaleza del conocimiento como tema para la investigación educacional. Desarrolló entonces, sobre la base de la teoría piagetiana el *Protocolo de Valores Educativas (Checklist of*

⁷ Organismo científico y filosófico formado por Johan Craidoff y Moritz Schlick en 1922 para distinguir entre lo que es ciencia y lo que no, y para la elaboración de un lenguaje común a todas las ciencias, cuyo punto de partida surgió de las propuestas de Ludwig Wittgenstein) tales como: Rudolf Carnap, Otto Neurath, Herbert Feigl, Friedrich Waismann, Hans Reichenbach, Kurt Gödel, Carl Hempel, Alfred Tarski, A. J. Ayer, Felix Kaufmann, Imre Lakatos, entre otros; se basó en tratar a la ciencia como un conjunto de proposiciones con sentido y relevantes, y generó un interés por la epistemología en los diversos campos disciplinarios.

⁸ El psicólogo suizo Jean Piaget había abordado con anterioridad el estudio y descripción de la formación del conocimiento en el niño desde el punto de vista del desarrollo individual, al que llamó epistemología genética.

Educational Values: CLEV) enfocado a la naturaleza y origen del conocimiento, y lo aplicó a estudiantes de las universidades de Harvard y Radcliffe con la intención de validar un esquema de desarrollo que representara una evolución del pensamiento. El tema central de esta investigación fue determinar la manera como el pensamiento, las creencias y los valores acerca de la educación, sostenidos por el estudiante, cambiaban a medida que su desarrollo educativo avanzaba (Anderson, Candice Marie, 2005)

Derivado de los resultados de este estudio, Perry encontró que en los primeros años de estudio los alumnos sostenían una visión del conocimiento como algo claro, delimitado, correcto o incorrecto, impartido por autoridades en la materia, a esta etapa le que llamó dualista; en años posteriores esta visión cambiaba hacia considerar al conocimiento como algo más complejo, y en los años siguientes se reconocía que el conocimiento es dependiente del contexto, a esta etapa posterior le llamó relativista (Anderson, Candice Marie, 2005)

Perry describió nueve etapas de desarrollo del dualismo al relativismo:

- 1) Dualismo básico: El estudiante considera que el mundo se divide en absolutos (bien y mal, correcto e incorrecto) y que la autoridad tiene las respuestas correctas.
- 2) Multiplicidad pre-legítima: El estudiante reconoce, pero se opone a, la ambigüedad, abstracción, interpretación y respuestas poco claras y definidas; empieza a distinguir entre buenas y malas autoridades.
- 3) Multiplicidad legítima pero subordinada: El estudiante acepta la idea de que puede existir la incertidumbre, aunque ésta no tiene por qué afectar la naturaleza de la verdad, ya que es una etapa temporal.
- 4) Multiplicidad correlativa: El estudiante tiene una estructura dualística de sus situaciones, por un lado, el mundo correcto o incorrecto de las autoridades, por el otro la multiplicidad personal. Asume que las autoridades tienen las respuestas pero si no es así, entonces cualquier persona puede recurrir a su propia opinión sobre las cosas. Como un sub etapa entra la del

Relativismo subordinado: El estudiante reconoce la diversidad de opiniones y es tolerante ante la ambigüedad, el conocimiento es visto como contextual y se logra mediante análisis, interpretación y comparación. Algunas ideas son mejores o peores más que correctas o incorrectas.

- 5) Relativismo: El estudiante adopta una nueva forma de comprender el mundo considerando al conocimiento como contextual, contingente y relativista. Las observaciones de la autoridad pueden someterse a evaluación.
- 6) Previsión del compromiso con el relativismo: El estudiante considera que el compromiso se requiere para avanzar en un contexto relativista.
- 7) Compromiso inicial: El estudiante se compromete con un curso de acción.
- 8) Orientación sobre las implicaciones del compromiso.
- 9) Desarrollo de compromisos.

Entre las etapas 1 y 2, 3 y 4, 4 y 5, Perry establece etapas de transición (cf. Boden, C. J., 2005)

Royce (1983) señala que para lograr una adecuada comprensión de los temas epistemológicos es necesario comprender de manera empírica el proceso de conocer, puesto que desde la perspectiva de la psicología el conocimiento corresponde a los elementos que constituyen la estructura cognitiva de la persona cuando son epistemológicamente justificables.

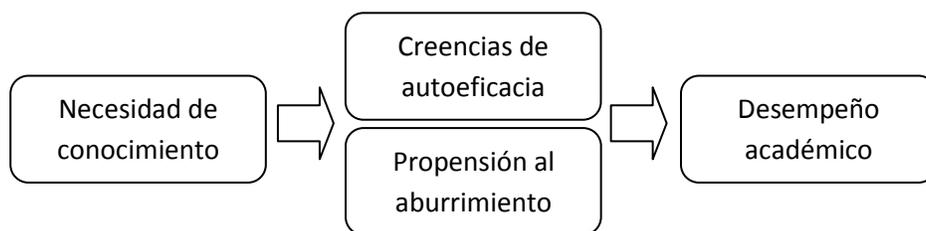
Necesidad de conocimiento: El estudio de la epistemología personal puede encontrar sus antecedentes en el concepto de la teoría Gestalt sobre la necesidad de conocimiento (*Need for Cognition*) para estructurar el entorno (Witkin, Dyk, Faterson, Goodenough & Karp, 1962, citados en Anderson, Candie Marie, 2005). Esta necesidad fue estudiada con relación a la tensión resultante de la frustración, que lleva a la persona a realizar esfuerzos activos para estructurar una situación e incrementar su comprensión de la misma.

En 1982, Cacioppo y Petty dieron un giro a este concepto hacia el estudio de las diferencias en la tendencia para comprometerse con el pensamiento, dando al término necesidad una connotación estadística más que biológica. Estos autores no encontraron diferencias significativas entre géneros sobre la necesidad de conocimiento, ni tampoco entre quienes puntuaron bajo o alto, ya que ambos tipos de personas son igualmente capaces de resolver problemas, obtener significados y mantener opiniones fuertes; las diferencias halladas corresponden solamente a la manera como hacen esto: quienes puntuaron alto en la necesidad de conocimiento suelen buscar nuevas ideas y nuevas formas de hacer las cosas, y conocer las opiniones de otros, reflexionando en ellas antes de formarse una opinión propia; mientras que quienes tienen una baja necesidad de conocimiento muestran actitudes menos positivas hacia las tareas de razonamiento y de resolución de problemas (cf. Anderson, Candie Marie, 2005)

En estudios semejantes se observó que quienes tienen alta necesidad de conocimiento son más persistentes en las tareas, son más eficientes en la resolución de problemas, son más hábiles en la toma de decisiones y más persuasivos sobre su posición (cf. Anderson, Candie Marie, 2005)

Elias y Loomis (2002, citado en Anderson, Candie Marie, 2005) reportaron que si bien la necesidad de conocimiento predecía sobre el desempeño académico, un factor sobresaliente era la creencia en la autoeficacia, concluyendo que si una persona disfruta lo que hace al grado de ser activo en su realización, es esperable que haya un buen desempeño de su parte.

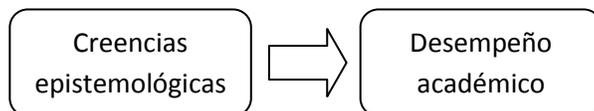
Se encontró también la existencia de una correlación inversa entre los puntajes en la escala de necesidad de conocimiento y la escala de propensión al aburrimiento (Walt & Blanchard, 1994: *Boredom Proneness Scale*, citado en Anderson, Candie Marie, 2005), y Maroldo (1996, citado en Anderson, Candie Marie, 2005) encontró que quienes puntuaban alto en la escala de propensión al aburrimiento tenían un desempeño académico bajo.



En 1996, Kardash y Scholes (cf. Anderson, Candie Marie, 2005) establecieron la relación entre la necesidad de conocimiento y las creencias epistemológicas.

En sus inicios, la investigación sobre epistemología personal se basó en el estudio de las creencias sobre el conocimiento considerando solamente su certidumbre, estructura y origen (cf. Perry, 1968), con el avance logrado este estudio se ha ampliado hacia las características del sujeto que aprende, tales como edad y educación (Perry, 1970; Schommer, 1993), género, la influencia del ambiente de aprendizaje (Tsai, 1999) y los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje y en sus resultados (Hofer, 1999); así como a aspectos asociados con el aprendizaje como las creencias sobre el conocimiento (cf. Hofer & Pintrich, 1997), las diferencias culturales y las interacciones sociales (cf. Baxter Magolda, 2004; Bendixen & Rule, 2004; Schommer-Aikins, 2004)

En términos generales la investigación ha inquirido acerca de la manera como las creencias sobre el aprendizaje y el conocimiento, afectan o se relacionan con las creencias sobre las maneras de llegar a él, y cómo estas creencias se relacionan con el desempeño académico.



En 1968, William Perry Jr., estableció como método para el estudio de la epistemología personal la entrevista con los estudiantes, concluyendo de sus

estudios de entonces, realizados principalmente con estudiantes varones, que la creencias variaban desde la perspectiva de que el conocimiento es simple, cierto y dado por la autoridad, hasta la creencia de que puede ser complejo, tentativo y derivado del razonamiento y de la evidencia empírica.

En 1970, Perry señala que el desarrollo de la epistemología personal es resultado de años de experiencias educativas. Perry propone un esquema de cinco elementos esenciales de aprendizaje que ejemplifican las características de la epistemología personal: 1) noción de conocimiento, 2) noción del papel que desempeña el profesor, 3) noción del papel del estudiante, 4) noción de los pares en el proceso de aprendizaje, y 5) la evaluación; y establece cuatro formas epistemológicas: a) dualismo, b) multiplicidad, c) relativismo y d) compromiso dentro del relativismo, más nueve posiciones (cf. Fang-Ying Yang, 2005). A partir de este esquema fue asumido que el desarrollo de una epistemología personal en el estudiante es dependiente del contexto y orientado constructivista.⁹

	DUALISMO	MULTIPLICIDAD TEMPRANA	MULTIPLICIDAD TARDÍA	RELATIVISMO CONTEXTUAL
Noción de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todo el conocimiento es sabido ▪ Hay la seguridad de que para todo hay respuestas correctas y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La mayoría del conocimiento es sabido ▪ Todo se puede conocer ▪ Es seguro que hay un 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En algunas áreas tenemos certidumbre del conocimiento ▪ En la mayoría de las áreas no tenemos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todo el conocimiento es contextual ▪ Todo el conocimiento es inconexo con respecto a un concepto de verdad absoluta

⁹ El constructivismo postula la necesidad de facilitar al alumno la creación de sus propios procedimientos para resolver situaciones, con lo que se le ayuda a modificar sus ideas previas y seguir aprendiendo. El proceso de enseñanza y aprendizaje es un proceso dinámico, participativo e interactivo, dando por resultado el conocimiento como construcción operada por la persona que aprende. A partir de los conocimientos previos de los estudiantes, el docente guía para que logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo los estudiantes los actores principales de su propio aprendizaje.

	<p>respuestas incorrectas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El conocimiento es una colección de información 	<p>modo correcto de hallar las respuestas correctas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se sabe que algunos dominios del conocimiento son difusos 	<p>seguridad de nada</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es seguro que no hay certidumbre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No obstante, correcto e incorrecto, adecuado e inadecuado, apropiado e inapropiado, pueden existir sin un contexto específico
Noción del papel del docente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de la información ▪ Su papel es dar el conocimiento a los estudiantes ▪ Un buen docente es una autoridad absoluta y un conocedor de la verdad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La fuente o el modo correcto para hallar el conocimiento, para aprender ▪ Su papel es modelar el proceso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente del proceso de pensamiento ▪ Modelar el uso de evidencia de apoyo ▪ Modelar la manera como quiere que piense el estudiante ▪ El docente pudiera ser descartado por completo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente del comportamiento o experto ▪ Papel de consultor-guía-experto de acuerdo a las normas de adecuación y dentro del contexto ▪ Se obtiene autoridad a través de convertirse en experto

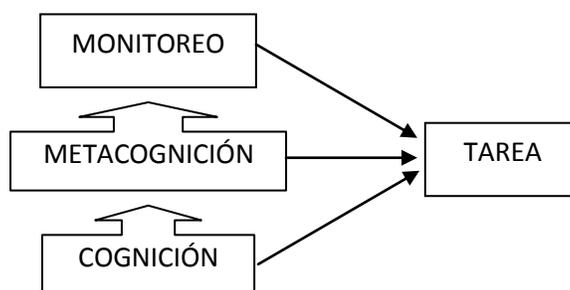
Ejemplo del contenido de las categorías del esquema de Perry de las etapas del desarrollo epistemológico.¹⁰

Juicio reflexivo: Kitchener y King (1981) propusieron un modelo al que llamaron de “Juicio reflexivo” para describir las etapas de desarrollo por las que avanzaban los estudiantes en la manera de justificar el conocimiento. En cada etapa se reflexionaba sobre sus creencias sobre la certidumbre del conocimiento y la manera de adquirirlo.

¹⁰ Fuente: Perry, W. (1999) Forms of intellectual y ethical development in the college years (San Francisco, CA, Jossey-Bass), (cf. Fang-Ying Yang, 2005)

De acuerdo con este modelo existen tres niveles de aproximación a tareas y problemas complejos. El primero corresponde a la cognición o a los procesos de conocimiento, el segundo a la metacognición o procesos de control, y el tercer nivel a procesos de monitoreo de la naturaleza epistemológica de la tarea y del valor de verdad de las soluciones propuestas.

En el tercer nivel se ubica el conocimiento acerca del conocimiento (conocimiento de los límites del conocer, de la certidumbre del conocimiento, de los criterios de validez del conocimiento y de las estrategias para identificar las formas requeridas para resolver la tarea y elegir las más adecuadas), y se define la naturaleza de la tarea.



El sistema de Schommer: En 1990 Schommer propuso reconceptualizar la epistemología personal como un sistema de creencias epistemológicas que incluyera las creencias sobre la naturaleza del conocimiento, principalmente su estructura, estabilidad, origen, velocidad del aprendizaje y habilidad para aprender. Sugirió que estas creencias eran relativamente independientes entre sí por lo que era posible que se diera su desarrollo de manera asincrónica, de tal manera que un estudiante podría considerar la estructura del conocimiento como compleja e interrelacionada y al mismo tiempo creer que el conocimiento era estable y sin cambios. La implicación de este concepto fue la necesidad de investigar por separado y en combinaciones las creencias epistemológicas.

En 2004 Schommer-Aikins sugiere que las creencias epistemológicas pueden formar un sistema dentro de otros sistemas que incluyen aspectos de cognición y afecto, ya que no actúan en el vacío, así. En este sentido, Belenky *et al.* (1986) señalan conexiones estrechas entre las relaciones sociales y las creencias epistemológicas, por ejemplo la idea sobre cómo se juzga la calidad del conocimiento está influenciada por la forma como se relaciona la persona con otra gente: profesores, expertos, colegas.

El término epistemología proviene del cuestionamiento de los sofistas griegos acerca de la posibilidad de conocer dada la falibilidad de las percepciones, de manera que el conocimiento no puede darse por sentado, sino que es incierto y requiere justificación. El foco de la epistemología es la validez del conocimiento por lo que las creencias llamadas epistemológicas deben relacionarse con tal validez.

1.2. Definición y constructo

Un sistema de creencias incluye la representación de todas las creencias de una persona acerca de la realidad física y social organizadas psicológicamente (aunque no necesariamente de manera lógica).¹¹ Para que esta organización sea posible es necesario que las creencias se relacionen entre sí en un gradiente que va de la centralidad a la marginalidad, en donde la centralidad está determinada por las interconexiones entre creencias, siendo que a mayor centralidad de una creencia (a mayor número de interconexiones) corresponderá una mayor resistencia cognitiva al cambio (mayor estabilidad y por ende mayor influencia)

Qué es la epistemología personal

La epistemología personal constituye un conjunto particular y relevante del sistema general de creencias. El concepto surge de la propuesta de Perry (1970)

¹¹ Nótese la diferencia entre una estructura de creencias y una estructura de conocimientos según D. P. Ausubel, en donde la segunda si bien tiene una organización psicológica en tanto estructura cognitiva del sujeto, ésta deriva de la organización y estructura lógica que debe tener el contenido o información para ser susceptible de aprenderse significativamente (asimilación).

respecto a la evolución del pensamiento en estudiantes universitarios desde la creencia en verdades absolutas hasta la creencia que considera diversas perspectivas a ser juzgadas conforme a criterios previamente establecidos.

A través de sus creencias epistemológicas los alumnos interpretan las tareas y seleccionan las herramientas cognitivas para planear y tomar decisiones para su realización. La epistemología personal define el comportamiento, ayuda a organizar el conocimiento y juega un papel crucial para interpretar el conocimiento y para el monitoreo cognitivo.

A partir del trabajo de Perry ha surgido un número importante de investigaciones sobre las creencias acerca del conocimiento y del proceso de conocer bajo diferentes denominaciones, por ejemplo: creencias epistemológicas o epistemología personal, teorías epistemológicas, modos de conocer, cognición epistémica, teorías implícitas del conocimiento, etc., interesándose en el pensamiento y las creencias que los estudiantes tienen acerca de: el conocer, el conocimiento, la definición del conocimiento, la manera como se construye el conocimiento, la manera como se evalúa el conocimiento, en dónde se ubica el conocimiento, la validez del conocimiento y cómo ocurre el conocimiento (Hofer, 2002; Pintrich, 2002; Hofer & Pintrich, 1997)

La epistemología personal también incluye las creencias sobre la inteligencia y sobre la naturaleza del aprendizaje y de la enseñanza, relacionadas directamente con creencias sobre el conocimiento y el conocer (Hofer & Pintrich, 1997)

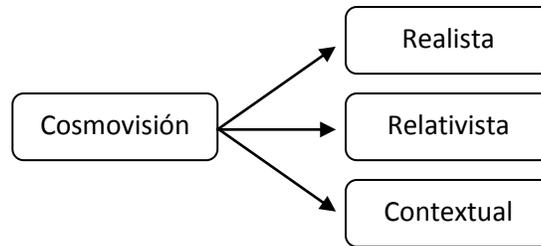
Cosmovisión epistemológica: En un trabajo sobre la relación entre creencias y prácticas educativas en profesores, Schraw y Olafson (2002) utilizaron el concepto de cosmovisión epistemológica refiriéndose al conjunto de creencias personales que definen la actitud hacia la naturaleza y la adquisición del conocimiento. Para estos autores cada persona tiene un conjunto de creencias epistemológicas que son parte de una cosmovisión epistemológica junto con otras creencias

relacionadas, por ejemplo, acerca de cómo se adquieren, desarrollan o cambian las propias creencias.

La cosmovisión epistemológica es la suma de las creencias de una persona que influyen en el modo en que se acerca al conocimiento. Así, un profesor con una cosmovisión *realista* asumirá que existe un cuerpo de conocimientos objetivos al que se accede a través de expertos, por transmisión y por reconstrucción. Esta perspectiva llevaría al profesor, entre otras cosas, a adoptar un estilo de enseñanza activo con estudiantes que se esperaba fueran receptivos y pasivos, y tendería a evaluarlos con referencia a normas, comparándolos entre sí en términos de cantidad de objetivos o contenidos curriculares logrados.

Por el contrario, un profesor que tenga una cosmovisión *relativista*, donde cada estudiante construye su propio y único conocimiento, subjetivo y altamente modificable, tendería a negar la superioridad de cualquier conocimiento, incluso el propio, por lo que adoptaría un papel limitado a la facilitación de condiciones y ambientes en los que los estudiantes puedan desarrollar su propio pensamiento. Buscaría de manera central favorecer la autorregulación del estudiante para el autoaprendizaje, y evaluaría con referencia a criterios, comparando momentos distintos del desarrollo académico de cada estudiante consigo mismo. La autoevaluación sería una de las estrategias centrales para ello.

Y desde una cosmovisión *contextual*, el profesor asumiría que la construcción del conocimiento es una tarea que requiere de la colaboración colectiva, donde el profesor es un facilitador interesado en la pertinencia del conocimiento construido en los contextos propios de los estudiantes. Su evaluación se enfocaría en procesos de cooperación para el aprendizaje.



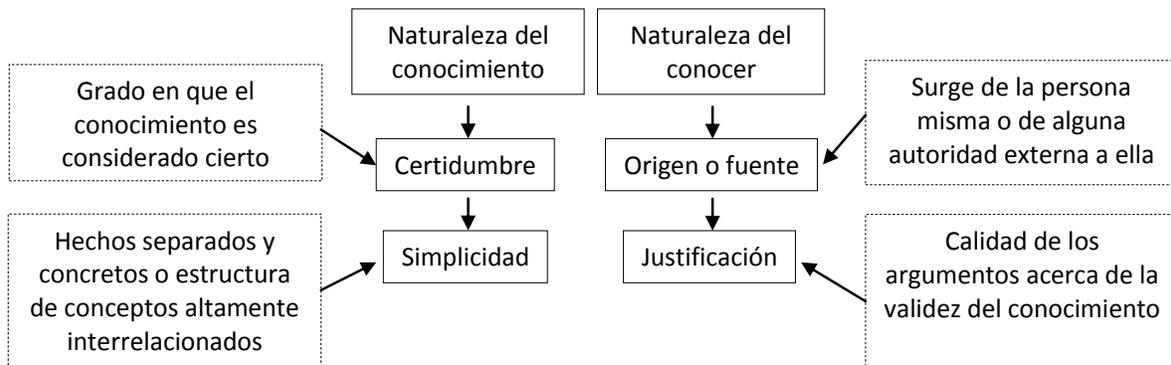
Estructura de la epistemología personal: El término “epistemología personal” denota solamente la idea de la existencia de un conjunto de creencias sobre el conocimiento y el proceso de conocer en el nivel personal, pero no establece si estas creencias son resultado del desarrollo individual o si son simplemente adquiridas.

Los hallazgos de las investigaciones indican que las creencias están organizadas y constituyen una “teoría del conocimiento” personalizada, se constituyen por un conjunto de dimensiones cuyo progreso es razonablemente predecible, son activadas en función del contexto y operan tanto de manera cognitiva como metacognitiva (Hofer & Pintrich, 1997; Hofer, 2004a)

El conocimiento es una construcción social que implica dos categorías principales, su estructura y su función. El análisis de la estructura del conocimiento está referido a las creencias sobre su naturaleza y el método que garantiza su validez; el análisis de la función del conocimiento está referido a creencias sobre la utilidad que pueda tener.

La investigación sobre la definición del conocimiento ha presentado dos vertientes generales, la psicológica interesada en cómo conocen las personas, cuáles teorías y creencias tienen sobre el conocer y cómo afectan éstas los procesos cognitivos del pensamiento y la razón (cf. Hofer & Pintrich, 1997); la segunda vertiente parte de una perspectiva sociológica relativa al orden social del conocimiento.

Siguiendo a Hofer y Pintrich (1997) la estructura básica de las creencias epistemológicas está representada por dos áreas, cada una con dos dimensiones:



Al respecto de esta estructura hay diferencia de opinión acerca de si las dimensiones señaladas son independientes entre sí, o constituyen un continuo, es decir, si la estructura del conocimiento es unidimensional o multidimensional.

Por otro lado, además de las dimensiones propuestas por Hofer y Pintrich, Schommer añade creencias sobre el aprendizaje y la inteligencia que recuerdan los constructos implicados en el concepto de estilo de aprendizaje.

Las creencias sobre el aprendizaje: Las creencias acerca del aprendizaje pueden considerarse parte de las creencias epistemológicas dado que la manera de conocer se refiere propiamente al aprender, por lo que las creencias sobre el aprendizaje serán epistemológicas en la medida en que se relacionen con la validación del conocimiento. No obstante, las creencias epistemológicas son empíricamente diferentes de las creencias sobre el aprendizaje y de las estrategias de aprendizaje (cf. Rozendaal, J.S., C.J. de Brabander & A. Minnaert, 2001)

Lonka y Lindblom-Ylänne (1996) encontraron que las creencias sobre el conocimiento y sobre el aprendizaje están relacionadas y guían las estrategias de estudio.

Siguiendo a Castañeda y Peñaloza (2010), las creencias sobre el conocimiento y el conocer son determinantes potencialmente críticas de la ejecución intelectual, por lo que aquello que la gente cree acerca de la adquisición del conocimiento influye significativamente en la manera de desempeñarse a lo largo de la vida.

Las creencias epistemológicas están asociadas con la selección que el estudiante hace de procesos auto regulatorios para el aprendizaje y con la capacidad para administrar sus propios recursos cognitivos. Entre más elaboradas o complejas son las creencias epistemológicas, el estudiante seleccionará estrategias enfocadas al estudio autónomo (cf. Paulsen & Feldman, 2005), y entre más sencillas y poco elaboradas sean las creencias epistemológicas, las estrategias utilizadas serán más superficiales y dependientes de la regulación externa dada en función del profesor, los materiales didácticos y otros elementos que confluyen en la enseñanza.

Es claro que el tema de la epistemología personal tiene un valor importante para el pronóstico de los resultados de la enseñanza y para la corrección de las dificultades encontradas en el aprendizaje de los estudiantes.

1.3. Instrumentos de medida para identificar relaciones y complejidad de constructos, y naturaleza de las dimensiones

La investigación sobre la epistemología personal ha estado sujeta a la concepción de la actividad cognitiva desde una perspectiva teórica que determina el tipo de preguntas y de los instrumentos utilizados.

Una variedad de instrumentos de medición enfocados a los enfoques de aprendizaje incluye el *Cuestionario de Procesos de Aprendizaje (Learning Process Questionnaire: LPQ)* para estudiantes de secundaria y el *Cuestionario de Procesos de Estudio (Study Process Questionnaire: SPQ)* para estudiantes del nivel terciario de educación (Biggs, 1987a), el *Inventario de de Enfoques de*

Estudio (Approaches to Studying Inventory: ASI) (Entwistle & Ramsden, 1983) y su versión revisada (*Revised Approaches to Studying Inventory: RASI*) (Entwistle & Tait, 1994)

Medición del aprendizaje autorregulado

En México, en el laboratorio de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a lo largo de más de 20 años se han venido desarrollando marcos y herramientas para fomentar y evaluar la actividad cognitiva, constructiva y autorregulada, en escenarios educativos habituales. La base es un marco de trabajo multicomponencial de medición de resultados de aprendizaje (Castañeda, 1993, 1998, 2002), con análisis funcional de competencias y análisis cognitivo de tareas para la identificación de fallas atribuibles al estudiante, con la idea de prescribirle una instrucción atingente dentro de un contexto integrado de evaluación e instrucción.

La actividad constructiva autorregulada se propicia de manera incremental-instrumental que involucra factores que comprometen las creencias sobre la propia competencia como estudiante o profesor, sobre las propias habilidades cognitivas para aprender y enseñar, y sobre la autorregulación para interpretar la naturaleza de la tarea para la administración de recursos disponibles.

Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional al Estudio:

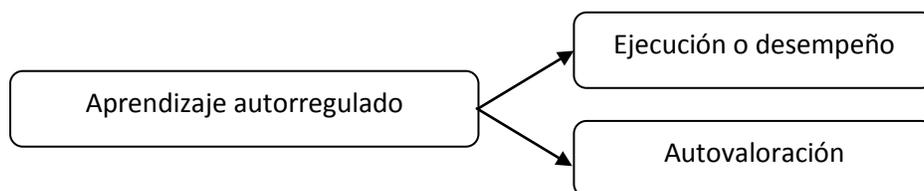
En el trabajo mencionado el aprendizaje se toma como un proceso constructivo, acumulativo, situado, social, orientado a metas y autorregulado de construcción del conocimiento (de Corte, 1999). Y uno de los primeros productos es el *Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional al Estudio* (EDAOM) que ha sido ampliamente empleado en educación superior. Este instrumento tiene dos partes, una de ejecución y otra de autovaloración. En la primera se mide: a) comprensión de lo leído en materiales de estudio bajo los contextos de recuperación de reconocimiento y recuperación de recuerdo, b)

dominio del vocabulario técnico requerido y c) logro en la utilización de estrategias cognitivas de aprendizaje.

Los índices psicométricos identificados para esta primer parte satisfacen estándares de discriminación, dificultad y consistencia interna en 30 pruebas de ejecución de diversos dominios de conocimiento (física, química, matemáticas, historia, biología, comprensión de textos, entre otras)

Uno de los hallazgos a considerar fue la identificación de ejecución diferencial dependiente del contexto de medición, con diferencias significativas, $F(1, 490) = 98.67$, $p = .0001$, en favor de la ejecución bajo un contexto de medición por reconocimiento.

En la segunda parte, de autovaloración se considera la percepción de los estudiantes acerca de ellos mismos es más relevante que la percepción de los otros y predice la motivación y el logro del estudiante (McCombs, 1998, 1999). La actividad constructiva autorregulada se asocia con la autovaloración del estudiante en tanto ésta aclara las creencias que se tienen acerca de niveles de libertad y control.



La porción de autovaloración (Castañeda & Ortega, 2004) está constituida por 91 reactivos tipo Likert, organizados en cuatro subescalas que indagan autovaloraciones de los estudiantes sobre: a) estilo de adquisición de información (selectivo o de procesamiento superficial y generativo o de procesamiento profundo), b) estilo de recuperación de la información aprendida ante diferentes tareas académicas y para la presentación de exámenes, c) estilo de procesamiento de la información en términos de reproducción (convergente) y de

creación y análisis crítico sobre lo aprendido (divergente) y d) estilo de autorregulación constituido por los siguientes componentes:

1. El estudiante como aprendiz en cuanto a eficacia, contingencia interna y autonomía percibidas y a la orientación a la aprobación externa.
2. La tarea de aprendizaje en términos de la orientación a la tarea en sí y la orientación al logro de metas.
3. Los materiales en cuanto a su evaluación y regulación.

La aplicación del instrumento a más de 5000 estudiantes en México permitió determinar su validez concurrente (0.73 con el promedio general de calificaciones y 0.90 con tareas académicas independientes) y su consistencia interna (alfa de Cronbach de 0.97 para todo el instrumento)

A partir de una muestra de 229 estudiantes universitarios se realizó un análisis factorial con una matriz de covarianza multirasgo-multimétodo y se estableció su validez de constructo (convergente y divergente). Los estilos de aprendizaje representaron los “rasgos” y los tipos de procesamiento utilizados en las estrategias que configuran los estilos representaron los “métodos”. Cada estrategia de aprendizaje se ligó a un tipo de procesamiento de la información y a un estilo de aprendizaje. El modelo estructural resultante mostró bondad de ajuste permitiendo afirmar que las autovaloraciones sobre estrategias de aprendizaje fueron explicadas simultáneamente por los “rasgos” y los “métodos” autovalorados por los estudiantes (González, Castañeda & Corral, 2002)

Inventario de Estrategias de Estudio y Autorregulación: Sobre la base del EDAOM, Castañeda et. al. (Castañeda, 2002; Castañeda & Martínez, 1999; Castañeda & Ortega, 2004; González, Castañeda & Corral, 2002) diseñaron el *Inventario de Estrategias de Estudio y Autorregulación* (IEEA) conformado por 91 reactivos tipo Likert como una versión de aquel más sencilla de interpretar, en el que se pide al estudiante que auto valore sus estrategias de estudio y autorregulación con respecto a las dimensiones comprendidas en el EDAOM.

Instrumento de Epistemología Personal: Del mismo modo, se desarrolló el *Instrumento de Epistemología Personal (IEP)*, con 53 reactivos tipo Likert, diseñados para medir las creencias epistemológicas de los estudiantes en siete dimensiones independientes:

- a) Estructura del conocimiento (simple-compleja; integrada-aislada)
- b) Estabilidad del conocimiento (cierto-tentativo; estático-dinámico)
- c) Fuente del conocimiento (autoridad-no autoridad; externa-personal; cuestionable-no cuestionable)
- d) Utilidad del conocimiento (transferible-no transferible; visión actual-visión futura)
- e) Naturaleza del conocimiento (abstracta-concreta; científica-no científica)
- f) Habilidad para aprender (esfuerzo-sin esfuerzo; habilidad innata-no innata)
- g) Velocidad con que ocurre el aprendizaje (rápida-gradual-lenta)

Las primeras cinco dimensiones miden las creencias de los estudiantes acerca de la naturaleza del conocimiento específico sobre contenidos de motivación y emoción, y las dos últimas acerca de su aprendizaje.

Una vez construido el instrumento, se procedió a su validación por jueces obteniendo una W de Kendall de 0.92 estadísticamente significativo cuando la $w = 1$ significa total acuerdo. Se crearon cuatro versiones del cuestionario para medir creencias en las áreas de: a) motivación y emoción, b) aprendizaje y memoria, c) sensopercepción y d) pensamiento y lenguaje. En motivación y emoción se obtuvo un alfa de Cronbach de consistencia interna de 0.93, y en sensopercepción de 0.69.

Entre los resultados obtenidos están que los estudiantes creen que las nociones de motivación y emoción son más simples que las de sensopercepción y que dan coherencia a lo que se aprende ($t = -30.177$, 282 gl, $p = .000$), que los conocimientos en motivación y emoción son más estables y precisos que los de

sensorpercepción ($t = -26.385$, 282 gl, $p = .000$), que la autoridad de nociones de motivación y emoción deriva de los libros y son explicadas por profesores ($t = -2.089$, 282 gl, $p = .038$) y que las nociones de motivación y emoción se aprenden mejor que las de sensorpercepción con el apoyo de profesores y compañeros debido a la autoridad de los primeros, lo que los hace incuestionables ($t = -30.316$, 282 gl, $p = .000$)

También se encontró que los estudiantes creen que al ejercer la profesión las nociones de motivación y emoción serán de mayor utilidad que las de sensorpercepción ($t = -9.200$, 282 gl, $p = .000$), que las nociones de motivación y emoción explican mayor rango de fenómenos psicológicos que las de sensorpercepción y tienen mucha utilidad en la vida real ($t = -29.653$, 282 gl, $p = .000$), que las nociones de sensorpercepción tienen más sustento empírico derivado de investigación científica que las de motivación y emoción ($t = 8.297$, 282 gl., $p = .000$), que las nociones de motivación y emoción son menos abstractas que las de sensorpercepción, lo que permite concretar problemáticas psicológicas ($t = -36.154$, 282 gl, $p = .000$) y que las nociones de motivación y emoción requieren menor esfuerzo para ser aprendidas que las de sensorpercepción y no consideran que se requiera una habilidad innata para aprenderlas ($t = -16.840$, 282 gl, $p = .000$)

Cuestionario de Procesos de Aprendizaje: En español existe también el *Cuestionario de Procesos de Aprendizaje (Learning Process Questionnaire: LPQ)*, compuesto de 36 reactivos agrupados en 6 sub escalas, cada una de seis reactivos, que miden las dimensiones del enfoque de aprendizaje propuestas por Biggs (1993, 1987b): a) motivación superficial, b) estrategia superficial, c) motivación profunda, d) estrategia profunda, e) motivación de logro, f) estrategia de logro.

Las subescalas han sido sometidas al análisis factorial exploratorio y confirmatorio, indicando la existencia de dos factores con *eigenvalues* mayores a 1, que explican 62% de la varianza, y corresponden al modelo de Biggs.

Las escalas de enfoque profundo, seguidas de las escalas de enfoque de logro cargaron sobre el factor 1 (profundo). Las escalas de enfoque superficial cargaron sobre el factor 2 (superficial)

Cuestionario Epistemológico: Asimismo, está el *Cuestionario Epistemológico* (*Epistemological Questionnaire*: EQ) con 12 grupos de reactivos, cuya traducción al español ha sido aprobada por el autor, la Dra. Schommer. Estos reactivos cargan sobre cuatro factores o dimensiones (Schommer, 1993), desde la perspectiva ingenua (naïve) estos son:

- a) Velocidad de aprendizaje: “El aprendizaje se da rápidamente o no se da”
- b) Simplicidad del conocimiento: “El conocimiento se compone de eventos discretos”
- c) Habilidad fija: “La habilidad para el aprendizaje es innata”
- d) Certidumbre del conocimiento: “El conocimiento no es ambiguo y es absoluto”

La aplicación de este cuestionario y su análisis factorial exploratorio y confirmatorio, revelan la presencia de tres factores con *eigenvalues* mayores a 1 que explican 42% de la varianza: Factor 1 creencias sobre que el aprendizaje es rápido y no requiere mucho esfuerzo, factor 2 creencias sobre simplicidad del conocimiento y factor 3 creencias sobre certidumbre del conocimiento; en una estructura semejante a la obtenida por Schommer (1993, 1998), con la diferencia que en el primer factor cargan juntas las escalas sobre el aprendizaje, los factores dos y tres son semejantes a los propuestos por Schommer.

Variables epistemológicas: Por otro lado, la investigación general de la epistemología personal ha abordado, entre otras, las siguientes variables:

- a) Las características del aprendiz (Baxter Magolda, 1992; Perry, 1970; Schommer, 1993;)
- b) Los ambientes de aprendizaje (constructivistas o tradicionales, Tsai, 1999)
- c) Los procesos cognitivos de aprendizaje y sus resultados, por ejemplo, uso de estrategias (Hofer, 1999; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992), procesamiento de texto (Schraw, Bendixen & Dunkle, 2002), cambio conceptual (Mason, 2003; Qian, 2000; Qian & Alvermann, 1995) y procesamiento cognitivo (Kardash & Howell, 2000)

Schommer (1990) desarrolló un instrumento para evaluación grupal y el análisis de cada creencia o de combinaciones de ellas. Otros investigadores han ampliado este instrumento (cf. Jehng, Johnson & Anderson, 1993; Schraw, Bendixen & Dunkle, 2002; Wood & Kardash, 2002) encontrando relaciones entre las creencias epistemológicas y el aprendizaje, como por ejemplo, la creencia de que el aprendizaje es un proceso instantáneo (se da o no se da) está asociada con un desempeño adecuado en lectura o en la obtención de puntajes altos (Schommer, 1993), la creencia de que el conocimiento tiene certidumbre está relacionado con una baja probabilidad de utilizar un pensamiento profundo (Kardash & Scholes, 1996; cf. Anderson, Candie Marie, 2005) y una alta probabilidad de mal interpretar información preliminar (Schommer, 1990)

Los modelos propuestos sobre epistemología personal difieren entre sí respecto a si:

- a) Está constituida por múltiples dimensiones
- b) Estas dimensiones implican una secuencia jerárquica de significados integrados (Baxter Magolda, 1992; Belenky *et al.*, 1986; King & Kitchener, 1994, 2002; Kuhn, 1991; Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000; Perry, 1970)
- c) Hay independencia relativa entre las dimensiones
- d) Su representación se da a lo largo de un continuo que va desde creencias ingenuas y poco elaboradas, hasta creencias complejas (Schommer-Aikins, 2004)

En algunos casos las dimensiones incluyen creencias acerca del aprendizaje y la educación dando lugar a dos tipos de enfoque sobre epistemología personal, uno como creencias sobre la naturaleza del conocimiento y el otro como creencias sobre la naturaleza del aprendizaje (Schommer, 1990)

Cuestionario de Creencias Epistemológicas: Kwok-wai Chan, en un estudio sobre la relación entre creencias epistemológicas y enfoques de aprendizaje utilizó una adaptación al contexto cultural de Hong Kong del cuestionario de Schommer, con solamente 30 reactivos de respuesta tipo Likert para medir las creencias epistemológicas de los estudiantes, al que llamó *Cuestionario de Creencias Epistemológicas (Epistemological Beliefs Questionnaire: EBQ, Chan & Elliott, 2000)*

El EBQ se aboca a cuatro dimensiones o subescalas: Habilidad innata/fija, aprendizaje esfuerzo/proceso, conocimiento autoridad/experto y certidumbre del conocimiento. La subescala habilidad innata/fija y la de certidumbre del conocimiento son equivalentes a las subescalas propuestas por Schommer, y las subescalas conocimiento autoridad/experto y aprendizaje esfuerzo/proceso, tienen por base el contexto cultural de Hong Kong y están en lugar de simplicidad del conocimiento y rapidez del aprendizaje.

El EBQ fue validado con una muestra de 385 estudiantes de docencia mediante un análisis factorial confirmatorio mediante LISREL 8 (GFI = 0.93; AGFI = 0.93; RMSEA = 0.058). La confiabilidad de las subescalas obtuvo un alfa de Cronbach de 0.6 a 0.7 para las distintas subescalas (Chan, 2000)

Los resultados de Chan mostraron que los estudiantes utilizan enfoque profundo y de logro correspondiendo con su motivación y selección de estrategias. Un análisis multivariado no mostró diferencias significativas respecto a las creencias epistemológicas y la edad, excepto en conocimiento autoridad/experto, sugiriendo

que estas creencias son independientes de variables demográficas y campos de estudio.

Los resultados difieren de los hallados por Schommer (1998), quien reportó que la edad predice las creencias sobre habilidad para aprender en una muestra de adultos en Estados Unidos de América.

Inventario de Estilos de Aprendizaje: Sobre la base de los conceptos teóricos de la epistemología personal, se desarrollo un instrumento de diagnóstico denominado *Inventario de Estilos de Aprendizaje (Inventory of Learning Styles: ILS)* dentro de un marco metodológico de análisis fenomenográfico mediante entrevistas con estudiantes universitarios sobre cómo aprenden, qué ideas tienen del aprendizaje, el estudio y la docencia, y sus motivos, preocupaciones y metas personales en el estudio (Vermunt, 1996). La versión final del inventario consiste de 120 afirmaciones relativas a cuatro componentes de aprendizaje: estrategias de procesamiento cognitivo, estrategias de regulación metacognitiva, concepto de aprendizaje y orientaciones de aprendizaje.

Inventario de Aspectos de Procesos del Ambiente de Aprendizaje: Para la investigación sobre la influencia que tiene la percepción del ambiente de aprendizaje sobre las estrategias, Wierstra y Beerends (Wierstra, R. F. A., Gellof Kanselaar, Jos L. Van Der Linden & Hans G. L. C. Lodewijks 1999) elaboraron el *Inventario de Aspectos de Procesos del Ambiente de Aprendizaje (Inventory of Process Aspects of the Learning Environment: IPAL)* muy relacionado con el ILS, con el que fue posible describir los ambientes de aprendizaje en los mismos términos que las estrategias. Por ejemplo, una estrategia puede orientarse hacia la reproducción, y este enfoque sobre la reproducción es también aplicable al ambiente de aprendizaje, y surge entonces la pregunta de hasta dónde el ambiente de aprendizaje centrado en la reproducción influye sobre la estrategia elegida por el estudiante. Autores como Meyer y Muller (1990), Meyer y Parsons (1989) y Ramsden (1992) (citados en: Wierstra, R. F. A., Gellof Kanselaar, Jos L.

Van Der Linden & Hans G. L. C. Lodewijks, 1999), han reportado evidencia de esta influencia.

Inventario del Ambiente de Estudio Percibido: Wierstra *et al.* (1999) utilizaron el IPAL con 610 alumnos holandeses estudiando en universidades extranjeras, y 241 alumnos de otras partes de Europa (España, Italia, Francia, Grecia, Bélgica, Portugal, Inglaterra, Suecia, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Irlanda, Alemania, Austria, Suiza, Polonia, Hungría, Eslovenia y Tsjechië) estudiando en Holanda, para medir las estrategias de aprendizaje con base en el ILS de Vermunt, y una sección de preguntas cerradas para medir aspectos del ambiente de aprendizaje llamada *Inventario del Ambiente de Estudio Percibido (Inventory of Perceived Study Environment: IPSE)*, formado por 37 reactivos tipo Likert que cubre ocho escalas: 1) involucramiento o interacción en la enseñanza, 2) Personalización, que implica el establecimiento de una distancia socioemocional entre el estudiante y el docente, 3) Participación, que implica considerar la opinión de los estudiantes en cuanto al método y contenido de enseñanza, 4) Individualización, referida a la atención al progreso de los estudiantes respecto a la forma y contenido en el proceso enseñanza aprendizaje, 5) Conectividad, en cuanto a que la enseñanza es dirigida hacia las relaciones internas en el dominio de aprendizaje, 6) Reproducción, vista como el énfasis puesto a la reproducción de lo aprendido por parte del estudiante, 7) Aplicación, en lo que respecta a que la enseñanza se dirige hacia contextos de aplicación de lo aprendido, y 8) Orientación hacia la tarea en cuanto a su estructura, la claridad de los objetivos y los procedimientos de enseñanza.

Algunos ejemplos de reactivos para estas escalas son:

1. Involucramiento: En las clases, se discute la materia con los estudiantes.
2. Personalización: El profesor se interesa por los problemas de los estudiantes. Es sencillo que los estudiantes inicien la comunicación con el profesor.

3. Participación: Se aprovechan en clase las ideas y sugerencias de los estudiantes.
4. Individualización: Como estudiante puedo tomar mis propias decisiones sobre qué quiero aprender.
5. Conectividad: El profesor espera que el estudiante descubra diferencias y semejanzas entre teorías. El profesor espera del estudiante un enfoque crítico de las teorías.
6. Reproducción: El profesor espera que los estudiantes aprendan definiciones de manera literal.
7. Aplicación: El profesor establece una conexión entre la teoría y los ejemplos a partir de la práctica. La enseñanza se enfoca fuertemente hacia la aplicación.
8. Orientación hacia la tarea: Se proporciona a los estudiantes información clara acerca de los objetivos del curso. Está claro qué se espera de mí como estudiante en este curso.

Los resultados del estudio mostraron que hay una relación entre el ambiente de aprendizaje y las dimensiones medidas por las escalas, los estudiantes debieron adaptarse a esos ambientes y cambiar su comportamiento de aprendizaje.

Las escalas del IPSE fueron elaboradas sobre la base de revisiones de diversos instrumentos para medir el ambiente de aprendizaje, por ejemplo, el *Inventario del Ambiente de Clase en universidad (College and University Classroom Environment Inventory: CUCEI)*, la *Escala del Ambiente de Clase (Classroom Environment Scale: CES)* y el *Cuestionario del Ambiente Individualizado de Clase (Individualized Classroom Environment Questionnaire: ICEQ)*

Las diferencias a priori entre los ocho constructos de ambiente de aprendizaje fueron confirmadas mediante análisis factorial de los 37 reactivos y a través de análisis de correlaciones en el nivel de escalas. En su mayoría, las correlaciones entre las ocho escalas fueron bajas indicando una validez de discriminación

satisfactoria, solamente el constructo “Involucramiento” mostró correlaciones altas con otros constructos (Personalización: 0.65 en el grupo holandés y 0.74 en el grupo foráneo; Aplicación: 0.58 en ambos grupos; Individualización: 0.43 en el grupo holandés y 0.56 en el grupo foráneo, y Conectividad: 0.41 en el grupo holandés y 0.52 en el grupo foráneo)

Cuestionario de Procesos de Aprendizaje y Cuestionario de Procesos de Estudio: Con respecto al enfoque de aprendizaje del estudiante, Biggs (1987b) desarrolló dos instrumentos para estudiar el enfoque sobre el aprendizaje que tiene el estudiante. El primero de ellos es el *Cuestionario de Procesos de Aprendizaje (Learning Process Questionnaire: LPQ para secundaria)* y el segundo es el *Cuestionario de Procesos de Estudio (Study Process Questionnaire: SPQ, para estudiantes universitarios)*. Los resultados confirman por un lado la existencia de tres enfoques de aprendizaje (superficial, profundo y de logro) y por otro solamente dos (superficial y profundo combinado con logro) (Kember & Gow, 1991; Watkins, Regmi & Astilla, 1991) (Biggs, Kember & Leung, 2001; Kember & Leung, 1998).

Los resultados obtenidos sobre este tema son ambiguos. Por un lado los estudiantes aventajados logran calificaciones altas en el enfoque profundo y en el de logro (Davis & Sales, 1996; Richardson, 1994; Watkins & Hattie, 1981), mientras que por otro lado es al revés. Es posible que por las demandas institucionales los estudiantes en su año final adopten enfoques poco deseables (Gow, Balla, Kember & Stokes, 1989; Kember, 2000)

También se observó que la diferencia de género afecta la elección de enfoque sobre el aprendizaje, siendo el caso que las mujeres tienden a obtener mayor puntuación en los enfoques profundo y de logro mientras que los varones lo hacen en el enfoque superficial (Richardson & King, 1991; Watkins, 1984), no obstante que las diferencias son mínimas (Dart *et al.*, 2000; Hayes & Richardson, 1995; Richardson & King, 1991)

Un efecto importante reportado por Biggs (1987b) es el declive de los puntajes tanto en el enfoque superficial como en el profundo en el periodo de edad de 14 a 16 años.

En un estudio nacional en Australia, Biggs y Moore (1993) identificaron un declive semejante independiente del género, y por su parte Eklund-Myrskog y Claes-Göran (1999) obtuvieron resultados semejantes en Finlandia con estudiantes de secundaria de 18 y 19 años de edad que obtuvieron puntajes menores en los enfoques profundo y de logro que otros estudiantes de 16 a 18 años. No se sabe la razón de este cambio pero Watkins (1996) sugiere que la respuesta al instrumento puede estar influenciada por el deseo de corresponder a las expectativas sociales. Las conclusiones de estos resultados señalan que el enfoque sobre el aprendizaje no es un atributo psicológico estable y es dependiente del contexto, que incluye el concepto de enseñanza y aprendizaje que sostiene el docente (Entwistle & Ramsden, 1983; Entwistle, McCune & Walker, 2001; Kember, 2000)

Diferencias en los aspectos medidos

No obstante los avances logrados en la medición de la epistemología personal aún persiste la necesidad de incrementar instrumentos que proporcionen evidencia con alta validez ecológica (cf. Hofer & Pintrich, 1997)

En sus orígenes, la elaboración de instrumentos estuvo enfocada a determinar la relación entre distintas variables que desde un punto de vista de las teorías en boga afectaban el aprendizaje. Así, la medición de estrategias de estudio, inicialmente, se abocó a la investigación sobre las relaciones entre la motivación y las técnicas de estudio (Biggs, 1970, 1976; Brown & Holtzman, 1966; Entwistle & Entwistle, 1970; Entwistle & Wilson, 1977; Schmeck *et al.*, 1977), y posteriormente a la relación entre los métodos de enseñanza y las estrategias de estudio. Se consideró que el profesor influye sobre la manera como el alumno estudia (Biggs,

1999; Prosser & Trigwell, 1999; Ramsden, 1992), por lo que el estudio de estas relaciones cobró importancia y derivó, también en dilucidar el papel que tiene el ambiente de enseñanza como un sistema que involucra los elementos antes mencionados (Biggs, 1999; Entwistle, 1998, 2000)

Estas inquietudes dieron lugar al diseño de instrumentos que pudieran dar cuenta de la evidencia empírica sobre tales relaciones, y comprender la manera como los alumnos aprenden y estudian. De manera general estos instrumentos han compartido el formato de auto reporte con respuesta en una escala tipo Likert. Entre los inventarios utilizados con mayor frecuencia están aquellos desarrollados en Estados Unidos de América y aquellos otros desarrollados en Australia, Inglaterra y Holanda.

La investigación ha enfatizado la importancia del esfuerzo desarrollado por el estudiante, explicado en términos de motivación y ha buscado la posibilidad del desarrollo de mejores técnicas de estudio.

En los Estados Unidos de América, Brown y Holtzman (1966) elaboraron uno de los primeros inventarios en esta área, compuesto por cuatro subescalas: a) método de trabajo (procedimientos para el estudio eficiente), b) evitación de la dilación (promover el completamiento de la tarea), c) aprobación del docente (opiniones favorables sobre el profesor) y d) aceptación educativa (aceptación de los objetivos educativos)

En Inglaterra, uno de los primeros instrumentos, además de considerar técnicas eficientes indagaba sobre la motivación académica (Entwistle & Entwistle, 1970) emanada de la competitividad y auto confianza como una forma de motivación de logro (Atkinson & Feather, 1966).

Se asumía una relación entre las técnicas de estudio empleadas y la personalidad del estudiante con lo que se explicaban las diferencias en la manera de estudiar

(Entwistle *et al.*, 1974). De tal modo, se señalaba que los estudiantes extrovertidos tenían técnicas de estudio deficientes, mientras que los que eran introvertidos obtenían mejores resultados, pero la motivación y la ansiedad podían marcar una diferencia al respecto (Entwistle & Wilson, 1977; Wankowski, 1973)

Biggs (1970) reconoció también el papel de la personalidad y la motivación para el estudio, y diseñó un inventario que también aprovechaba la información reciente sobre cognición y el procesamiento de la información.

El modelo teórico acerca del aprendizaje, en boga en esos momentos, establecía el ingreso de información mediante los sentidos y su procesamiento en la memoria de corto plazo, y el establecimiento de relaciones con el conocimiento existente en la memoria de largo plazo (Broadbent, 1966). Con base en este modelo se sugirió que había distintos niveles de procesamiento, superficial mediante la repetición y profundo mediante análisis semántico o cognitivo (Craik & Lockhart, 1972). Por ese tiempo, dentro de la psicología educativa se distinguía entre el aprendizaje memorístico (*rote learning*) y el aprendizaje significativo (Ausubel, 1968) como procesos diferentes de memoria.

Biggs (1976, 1979) propuso un inventario que contenía como escalas una prueba de ansiedad y una de motivación académica como formas de preparación para el aprendizaje de hechos (memorístico) y el significativo que posteriormente se modificó para incluir diez escalas sobre motivación y estrategias de estudio en tres dominios:

- a) Utilización.- Descripción del estudio directo para obtención del grado, con aceptación, sin cuestionar el conocimiento que es presentado y nivel de ansiedad por la tarea y la evaluación.
- b) Internalización.- Interés intrínseco en el contenido del curso, voluntad de comprensión y apertura a interpretaciones alternativas.
- c) Logro.- Relación entre habilidades de estudio y la necesidad de logro (Biggs, 1987a)

Marton y Säljö (1976a) introdujeron la distinción entre los enfoques superficial y profundo sobre el aprendizaje y Pask (1976) identificó las estrategias holística y serial a partir de experimentos de aprendizaje complejo bajo circunstancias controladas, en los que se pedía al estudiante leer un texto académico para responder algunas preguntas dejando ambiguo el carácter de la tarea. Los estudiantes dieron descripciones de la forma como estudiaron para tal fin, las que fueron catalogadas como “niveles de procesamiento.” El proceso profundo de aprendizaje se asoció con la intención del estudiante por comprender y el proceso superficial con la intención de reproducir. Estas asociaciones entre intención y proceso llevaron a considerar a estas categorías mejor como “enfoques o aproximaciones al aprendizaje” (Marton & Säljö, 1997) que establecían maneras diferentes de interpretar las demandas de la tarea.

Pask (1976, 1988) investigó las estrategias holística y serial solicitando a los estudiantes la comprensión del material para poder explicarlo, forzando con ello un proceso profundo, no obstante el cual halló diferencias en la forma de llevar a cabo la tarea según se viera ésta en un contexto amplio en términos personales (estrategia holística) o en forma gradual paso a paso y en términos impersonales (estrategia serial). En la estrategia holística los estudiantes tendían a la impulsividad al llegar a ciertas conclusiones sobre el contenido. En la estrategia serial los estudiantes se enfocaban a la tarea de manera crítica y cuidadosa. Pask consideró la adopción consistente de una u otra estrategia como un estilo o preferencia de aprendizaje: comprensión igual a holístico, operativo igual a serial.

Partiendo de lo anterior, Entwistle reformuló su inventario sobre la base de entrevistas a estudiantes acerca de su experiencia diaria con el estudio (Entwistle *et al.*, 1979). Además de confirmar la ocurrencia estable de estrategias profundas y superficiales, encontró que los enfoques variaban en función del curso y del ponente, y que el estudio estaba influenciado por la evaluación, por lo que añadió una categoría más: aproximación estratégica al estudio.

Las preguntas del inventario se derivaron de las entrevistas y de las categorías definidas por Marton y Pask. El *Inventario de Aproximaciones al Estudio (Approaches to Studying Inventory: ASI)* (Entwistle & Ramsden, 1983) mostró, mediante un análisis factorial, la existencia de tres factores principales representativos de tres conjuntos de intenciones, motivos y procesos de aprendizaje y estudio.

Estos factores combinados fueron entendidos como orientaciones hacia el estudio. Así, la orientación de reproducción indicaba el uso de un enfoque superficial con énfasis en aprendizaje memorístico y una actitud referida al análisis del contenido, y se asoció con la motivación externa y el temor al fracaso. La orientación significativa se refirió a la intención de comprender el material para uno mismo, a través de la relación entre ideas y el uso de evidencia, motivado por el interés en las ideas. La orientación de logro implicó un enfoque estratégico basado en la consciencia de los requerimientos de la tarea y la comprobación de su logro, asociado positivamente con la motivación de logro, y negativamente con la desorganización en el estudio. La orientación no académica indicó actitudes negativas hacia el estudio.

Biggs (1987a) adoptó la terminología de Marton para la revisión del *Cuestionario de Procesos de Estudio (Study Processes Questionnaire: SPQ)* dividiendo los factores de profundidad, superficialidad y logro en un tipo de motivación y de estrategia, en una estructura similar a la del ASI con confirmación empírica (Wilson *et al.*, 1996)

Schmeck *et al.* (1977) informan sobre un *Inventario de Procesos de Aprendizaje (Inventory of Learning Processes: ILP)*, elaborado con base en la teoría del procesamiento de información para analizar las actividades empleadas en el estudio académico (Schmeck *et al.*, 1991) tomando como dimensiones los procesos profundo y elaborativo, que en el ILP son factores distintos y se suman a

un tercero que es retención (considerado como el juicio sobre la propia eficacia) y estudio metódico.

En una versión revisada (ILP-R) Schmeck *et al.* (1991) tomando ideas del SPQ y el ASI, y extendiendo la noción de autoeficacia como parte del auto concepto, establece cuatro dominios mediante el análisis factorial: a) auto concepto académico, b) procesamiento reflexivo, c) procesamiento agéntico¹² o serial-reiterativo y d) estudio metódico. Posteriormente, los elementos de motivación y auto eficacia han sido desagregados y se han incluido aspectos sociales y emocionales al inventario.

Resulta difícil la comparación entre inventarios ya que no comparten siempre las mismas escalas ni se puede dar una equivalencia entre ellas. Weinstein *et al.* (Weinstein, 1982; Weinstein *et al.*, 1987; Weinstein & Meyer, 1991) asociaron el desarrollo de inventarios con el programa de entrenamiento en habilidades de estudio. Su *Inventario de Estrategias de Estudio y Aprendizaje (Learning and Study Strategies Inventory: LASSI)* incorporó una amplia gama de estrategias de estudio propias de los programas de entrenamiento: ensayo, elaboración y aprendizaje organizacional. La mayor parte de las escalas del LASSI describen aspectos de los métodos de estudio, y dos de ellas cubren las áreas de procesamiento de información (elaborativo y relacional) y motivación académica.

Además de la descripción de semejanzas entre inventarios, se ha estudiado el traslape conceptual entre ellas. Entwistle y Waterston (1988) y Speth y Brown (1988) compararon el ASI con el ILP; y Cano-García y Justicia-Justicia (1994) además el LASSI.

¹² El término agéntico (*agentic* en inglés) hace referencia a la idea de agencia, que en educación tiene su origen en la asociación hecha por Immanuel Kant entre “aclaración” o “ilustrar a alguien” (*enlightenment*) y educación, asignando a esta última “la vocación hacia el pensamiento libre” base de la acción autónoma. Actualmente, esta idea prevalece no solamente en las discusiones sobre la finalidad de la educación sino, también, en los análisis sociológicos de la modernización. El aprendizaje agéntico hace referencia a la agencia humana como la capacidad del ser humano para hacer elecciones e imponerlas en el mundo. El término se aplica no solo a las cosas que se quieren sino a los datos e información que se elige aprender.

A partir de cargas por arriba de 0.45 se encontró como factor el estudio metódico (ILP) con administración del tiempo, concentración y actitud positiva (LASSI); que correlacionó negativamente con métodos desorganizados de estudio (ASI). Un segundo factor encontrado combinó cargas positivas sobre el enfoque superficial (ASI), ansiedad (LASSI), temor al fracaso (ASI) e imprudencia (ASI), con cargas negativas en procesamiento profundo (ILP) y estrategias de prueba (LASSI). Un tercer factor se definió como procesamiento de información (LASSI), relación de ideas (ASI) y procesamiento elaborativo (ILP), y resultó apoyado por enfoque profundo y uso de evidencias (ASI).

Los resultados empíricos, junto con las consideraciones teóricas y el análisis detallado de los instrumentos empleados permitirán arribar a concepciones y métodos de medición compartidos. Entre los elementos que parecen compartirse por distintos inventarios están los relativos al enfoque sobre el aprendizaje profundo, reflexivo y elaborativo, en contraposición con el superficial, serial, reiterativo y de ensayo.

No obstante que en su inicio los inventarios utilizados pretendían establecer predictores del desempeño académico y esperaban hallar estrategias estables de estudio, se tuvo que reconocer que los enfoques sobre el estudio eran afectados por la percepción del estudiante acerca de contexto de enseñanza y aprendizaje, y hubo que incluir en inventarios posteriores elementos como la reflexión personal sobre el estudio, metacognición y autorregulación.

En educación el término metacognición ha abarcado las creencias sobre el aprendizaje, el monitoreo de los propios procesos, la regulación de los mismos y la reflexión sobre el aprendizaje (Entwistle, 1997; McKeachie, 1990; Vermunt, 1996, 1998). Del mismo modo, el término autorregulación implica el monitoreo y la regulación de procesos de aprendizaje (Garcia, 1996; Schunk & Zimmerman, 1994; Vermunt, 1996, 1998; Vermunt & van Rijswijk, 1988; Zimmerman, 1989)

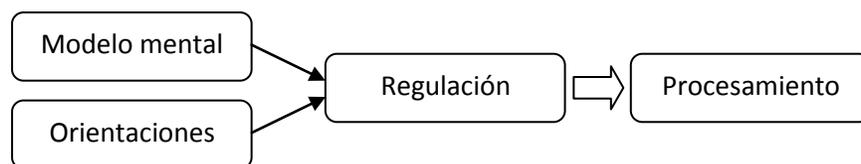
Los conceptos de aprendizaje profundo y estratégico hacían referencia a ideas como la administración del tiempo como parte de los procesos de autorregulación. Estas habilidades de autorregulación eran conocidas como inteligencia ejecutiva o habilidades ejecutivas que tocaban parte de la metacognición del estudiante, no podían ser enseñadas de manera directa y operaban sobre conocimiento declarativo y procedural.

En inventarios posteriores estos elementos se hicieron explícitos, por ejemplo en el ILS de Vermunt (1998) y en el *Cuestionario de Estrategia Motivacionales para el Aprendizaje (Motivated Strategies for Learning Questionnaire: MSLQ)* de Pintrich *et al.* (1991). Este último se elaboró con base en un modelo teórico que conjuntaba el procesamiento de información y el enfoque cognitivo-social de la motivación (Pintrich *et al.*, 1993; Pintrich & Garcia, 1993, 1994). El MSLQ se inició en 1980 como un auto reporte sobre la efectividad de un curso de aprender a aprender, y posteriormente, sometido a análisis psicométricos y a estudios de predicción respecto al grado escolar, se ha convertido tanto en un instrumento para la investigación como para el mejoramiento del aprendizaje (Pintrich *et al.*, 1993; Pintrich & Garcia, 1994)

El MSLQ describe tres constructos: expectativa, valor y afecto. Expectativa se refiere a las creencias sobre la capacidad para efectuar una tarea, implica creencias de auto eficacia y control sobre el aprendizaje; valor indica las razones por las cuales el estudiante se compromete con la tarea contrastando la orientación hacia la tarea intrínseca y externa, y afecto se relaciona con ansiedad causada por el test (Pintrich *et al.*, 1993)

También el ILS ha sido utilizado como instrumento de investigación y para el mejoramiento del aprendizaje. La idea de estilo es la de orientación hacia el estudio, como aspecto relativamente estable pero susceptible de cambio resultado de influencias contextuales y personales (Vermunt, 1996). Surgió también de las

entrevistas con estudiantes y de la revisión de otros inventarios, llevando a establecer un modelo de estudio en el que los modelos mentales de aprendizaje y las orientaciones influyen en las estrategias de regulación del estudio, y a su vez, estas últimas estrategias afectan las estrategias de procesamiento.



Para Vermunt un modelo mental es la manera como el estudiante piensa sobre la naturaleza del aprendizaje. Perry (1970) sugirió por primera vez la posibilidad de una tendencia evolutiva o de desarrollo de las creencias epistemológicas, señalándolas como pensamiento dualista y pensamiento relativista. Säljö (1979) describió diferencias en las concepciones de adultos acerca del aprendizaje en términos jerárquicos que van desde ver el aprendizaje como un aumento cuantitativo del conocimiento hasta un proceso de interpretación para comprender la realidad. Vermunt describe categorías semejantes al concebir el aprendizaje como adquisición de conocimiento, uso del mismo y construcción del conocimiento.

Vermunt planteó cinco orientaciones en el ILS relacionadas con las metas de los estudiantes de educación superior: 1) Orientado a la obtención del certificado, 2) orientado vocacionalmente, 3) orientado por intereses personales, 4) orientado hacia ponerse uno mismo a prueba y 5) orientación ambivalente. Y planteó tres aspectos de regulación: a) autorregulación, b) regulación externa y c) ausencia de regulación.

Vermunt (1996, 1998) encontró tres estrategias cognitivas de procesamiento principales: a) una estrategia profunda que combina actividades de aprendizaje de relacionar, estructurar, y procesar críticamente; b) una estrategia gradual

consistente de las actividades de aprendizaje de analizar y memorizar; y c) una estrategia concreta con actividades de concretar y aplicar.

La variedad de constructos que se manejan en estos instrumentos y el traslape parcial entre ellos, indica la necesidad de primero llegar a consensos respecto a lo que se desea medir y contar con concepciones más fuertes que permitan el desarrollo de instrumentos para su medición empírica.

El análisis factorial se muestral como una herramienta válida para proporcionar evidencia empírica sobre las dimensiones principales que describen el estudio y el aprendizaje del estudiante. Y además de los aspectos o factores estudiados hasta hoy, es necesario extender el concepto de estudio pasando del estudio individual al estudio colaborativo, cooperativo y social, así como el de aprendizaje al de aprendizaje informal y no formal.

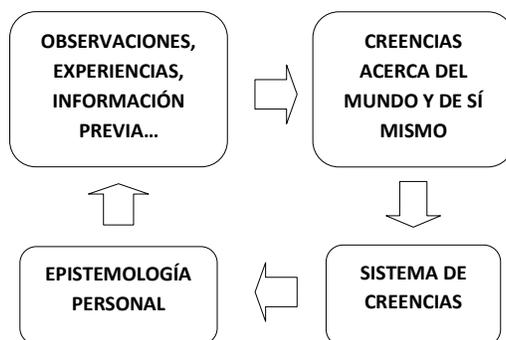
El sistema de creencias epistemológicas parece ser muy flexible y dinámico no obstante contar con una estructura reconocible que le da cierta estabilidad. Y establece contacto con otras aéreas de la personalidad, además de la del conocimiento, como la afectiva y la motivacional. Es sensible a las variaciones en el contexto, en el tipo de asignatura o materia, en la meta a lograr, etc., lo que hace muy complejo su estudio y sugiere la conveniencia de no separar el estudio del aprendizaje, y buscar otros métodos de acceso a su estructura y características. Aunque es innegable que ha habido un avance importante desde los primeros estudios a los que actualmente se llevan a cabo y una mayor claridad en los conceptos estudiados.

2. APROXIMACIONES METODOLÓGICAS

Métodos fenomenográfico y metacognitivo

La investigación en este campo ha sido diversa tanto conceptual como metodológicamente y se han propuesto varios modelos para comprender las creencias epistemológicas y su desarrollo (King & Kitchener, 1994, 2002; Kuhn &

Weinstock, 2002; Hofer & Pintrich, 1997). Hay, no obstante, coincidencia entre autores en que las creencias epistemológicas pueden caracterizarse en términos de la complejidad para entender la realidad en un continuo que va desde una comprensión objetiva directa en un extremo, hasta una comprensión subjetiva mediada por marcos de referencia susceptibles de evaluación en el otro.



Los métodos iniciales de aproximación al desarrollo epistemológico fueron de tipo fenomenográfico: entrevista directa y abierta, y por la argumentación reflexiva para justificar las respuestas dadas a preguntas (Perry, 1968, 1970; Kuhn, 1991)

A partir de los trabajos posteriores se pueden establecer dos perspectivas o enfoques metodológicos: el método fenomenográfico y el método metacognitivo (Purdie, Douglas & Hattie, 1996)

Ambos métodos describen los cambios en los estudiantes respecto a la epistemología personal y los enfoques sobre el aprendizaje que conlleva el avance en el estudio, así como el efecto que estas variables tienen en el rendimiento académico.

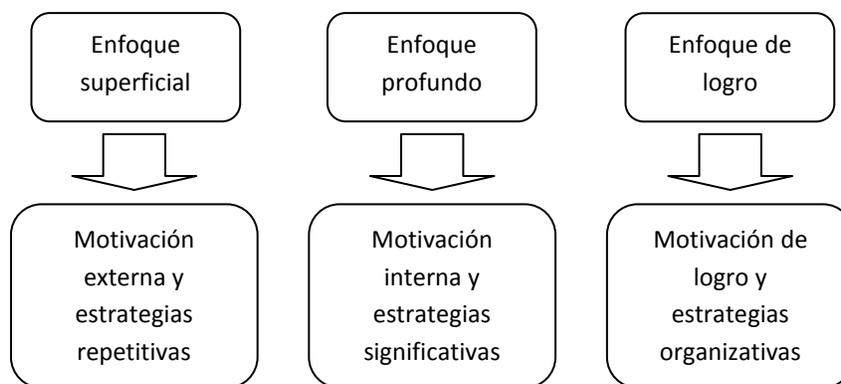
El método fenomenográfico se desarrolló en Europa y Australia, y se centra en el estudio de la concepción y enfoques sobre el aprendizaje (Dart *et al.*, 2000; Marton & Säljö, 1984). El método metacognitivo se originó en los Estados Unidos de América y se enfoca hacia el análisis de las creencias de los estudiantes acerca del conocimiento y el aprendizaje (Ryan, 1984; Schommer, 1993)

Los investigadores ubicados en la fenomenografía utilizan métodos cualitativos y análisis a profundidad sobre un escaso número de participantes, estando más interesados en la manera como el estudiante interpreta sus procesos que en los procesos en sí (Marton, 1981)

Originalmente, Marton y Säljö (1976a, 1976b) y Säljö (1979) hallaron que los estudiantes podían identificar dos ideas opuestas de aprendizaje, una superficial o cuantitativa identificada por quienes suelen dar atención al detalle como medio para poder reproducirlo posteriormente, y otra profunda o cualitativa entre quienes se enfocan sobre el significado de lo que aprenden.

A partir de estos hallazgos, otros investigadores en Europa (Entwistle, Hanley & Hounsell, 1979; Marton & Säljö, 1984; Van Rossum & Schenk, 1984) apoyaron la existencia de enfoques o aproximaciones al aprendizaje en los estudiantes, que son reflejo de las ideas o concepciones que tienen sobre el aprendizaje (Säljö, 1982), de cómo experimentan y definen su situación de aprendizaje, del tipo de estrategias que usan y de los motivos subyacentes.

En Australia, Biggs (1987a, 1987b) utilizó un método cuantitativo con muestras grandes, cuestionarios, y análisis multivariado, obteniendo resultados equivalentes a los que encontró la investigación europea: los estudiantes cuyo enfoque del aprendizaje es superficial tienden a estar externamente motivados y recurren a estrategias repetitivas, mientras que los estudiantes cuyo enfoque es profundo, tienden a estar intrínsecamente motivados y emplear estrategias significativas. Los estudiantes con un enfoque de logro, tienden a estar motivados por la obtención de altas calificaciones y el éxito, y usan estrategias organizacionales.



El grado de correspondencia entre la elección de estrategias y el tipo de motivación del estudiante depende del meta-aprendizaje, explicado por Biggs (1987b) como el conocimiento y control que el estudiante tiene acerca de sus propios procesos de aprendizaje.

En el método metacognitivo, Schommer (1993) sugirió la posibilidad de que las creencias epistemológicas predijeran, en forma directa o indirecta, el logro académico al afectar la selección de estrategias de estudio, que a su vez afectarían dicho logro (Schommer *et al.*, 1992)

Diferentes autores (Biggs, 1991; Entwistle, 1981; Ramsden, 1988) han señalado que el desempeño o el logro académico del estudiante depende de su enfoque hacia el aprendizaje, que a su vez depende de otros factores como el contexto de enseñanza y la percepción que el estudiante tiene de dicho contexto y de la naturaleza de la tarea, que se encuentra relacionada con sus características personales: habilidades intelectuales, personalidad, etc., incluyendo sus creencias epistemológicas.

Las creencias epistemológicas ejercen un efecto significativo y directo sobre el logro académico. Estudiantes con creencias sobre el aprendizaje que ocurre gradualmente y que no representa una habilidad fija, y sobre el conocimiento como una estructura organizada de naturaleza no absoluta, obtienen mayor éxito académico Schommer (1993), y por otro lado a medida que el estudiante avanza

en sus cursos sus creencias epistemológicas y su aproximación al aprendizaje cambian, y las primeras predicen significativamente el desempeño académico, directa e indirectamente por la vía del tipo de enfoque sobre el aprendizaje.

2.1. Enfoque inicial

El estudio de la epistemología personal se inició con las creencias de la persona acerca de la naturaleza del conocimiento, creencias relativas a la certidumbre del conocimiento, a su estructura y a su origen (Perry, 1968).

William Perry, Jr., en 1968, inició el estudio de la epistemología personal al entrevistar a estudiantes de la Universidad de Harvard sobre sus creencias, encontrando que éstas variaban desde considerar al conocimiento como algo simple (una serie de hechos discretos), dotado de certidumbre (como algo acabado y estable) y dictado en su validez por la autoridad académica; hasta considerarlo como tentativo, complejo y desarrollado con base en la razón y la evidencia empírica.

A partir de este inicio, diversos investigadores abundaron en la idea de la epistemología personal proponiendo modelos que abarcaran las ideas originales con relación a posibilidades explicativas de su origen y desarrollo, por ejemplo el modelo de juicio reflexivo propuesto por Kitchener y King (1981), en el cual el estudiante atraviesa por ciertas etapas de desarrollo individual respecto a la manera como justifica el conocimiento, y en donde cada etapa refleja sus creencias sobre la certidumbre y la adquisición del conocimiento.

En 1990 Schommer propuso que la epistemología personal constituía un sistema de creencias no sólo acerca de la naturaleza del conocimiento sino también acerca del aprendizaje. Señaló diferentes clases de creencias: a) acerca de la estructura del conocimiento, b) su estabilidad, c) su origen, d) la velocidad del aprendizaje y e) la habilidad para aprender.

No obstante conformar un sistema, consideró la posibilidad de que estas creencias fuesen relativamente independientes unas de otras, lo que significaría que su desarrollo no necesariamente tendría que ser simultáneo o coordinado. Por ejemplo, un estudiante podría creer que el conocimiento tiene una estructura compleja y a la vez creer que es algo estable y que no cambia.

Otra implicación de orden metodológico para el estudio de la epistemología personal fue que cada creencia debía estudiarse en sí misma, y considerar que cada creencia particular o la combinación de algunas de ellas podrían desempeñar una función importante en el aprendizaje y en la resolución de problemas.

El trabajo original de Perry había sido realizado únicamente entrevistando estudiantes varones, por lo que el tema de las diferencias de género cobró importancia para estudios posteriores, así como los temas de la edad, grado escolar, nivel escolar, contexto de aprendizaje, tipo de materias, contexto cultural entre otros. Y, por el lado de las áreas de psicología se vio la conveniencia de discernir lo que era propio de las creencias epistemológicas, y diferente de otros procesos como la autorregulación del aprendizaje, la motivación y el afecto, las teorías personales de la inteligencia, el enfoque hacia el aprendizaje, etc.

Estrategias de aprendizaje: Antes de que la epistemología personal cobrara auge como constructo explicativo de los procesos de conocer y aprender, los estudios relativos al aprendizaje escolar y a la formación de conceptos estaban enfocados en las estrategias de procesamiento cognitivo y en el papel de la motivación. En este respecto, Pask (1988) identificó dos tipos generales de estrategia empleados por el estudiante en su intención de comprender: serial y holística, Marton y Säljö(1984), utilizando la técnica de entrevista para dilucidar el enfoque que sobre el aprendizaje tenían los estudiantes, identificó dos de ellos: enfoque profundo y enfoque superficial; Geisler-Brenstein *et al.* (1996) establecieron cinco tipos de estrategia de aprendizaje cognitivo: 1) aprendizaje a profundidad, 2) procesamiento elaborativo, 3) aprendizaje agéntico, 4) aprendizaje

metódico y 5) memorización literal. Por su parte Biggs (1987a) distinguió tres tipos de estrategias de aprendizaje: profundo, superficial y de logro (*achieving*) y su correspondencia con tres tipos de motivación para el estudio: intrínseca, externa y de logro, respectivamente.

Tait y Entwistle (1996) elaboraron un inventario de estrategias de estudio con escalas para el dominio de los procesos de conocimiento: enfoque profundo, enfoque superficial, enfoque estratégico y enfoque apático, y para la motivación y el afecto: interés activo, temor al fracaso, intención de excelencia y carencia de dirección. Weinstein *et al.* (1988) también diseñaron un inventario cuyas escalas además de considerar procesos cognitivos y motivación, medían aspectos de regulación metacognitiva, por ejemplo, auto evaluación.¹³

AUTOR	ENFOQUE O ESTRATEGIA				
Pask	Serial	holístico			
Marton y Säljö	Profundo	Superficial			
Geisler-Brenstein <i>et al.</i>	Aprendizaje a profundidad	Procesamiento elaborativo	Aprendizaje agéntico	Aprendizaje metódico	Memorización literal
Biggs	Profundo	Superficial	De logro		
Tait y Entwistle	Profundo	Superficial	Estratégico	Apático	

¹³ Las actividades de procesamiento cognitivo son aquellas que los estudiantes utilizan para procesar la materia de estudio y conducen a la consecución de ciertos productos en términos de conocimiento, comprensión, habilidad, etc. (por ejemplo: la búsqueda de relaciones entre los elementos del material, la identificación de ideas clave, la búsqueda de ejemplos, la búsqueda de aplicaciones, etc.) (cf. Geisler-Brenstein *et al.*, 1996). Las actividades afectivas implican emociones que surgen durante el aprendizaje y llevan a estados afectivos positivos, neutros o negativos que influyen en el progreso del aprendizaje, por ejemplo, motivarse a uno mismo, atribuir los resultados a factores causales, asociar juicios valorativos a la tarea, controlar las emociones, etc. (cf. Boekaerts, 1995). Las actividades de regulación dirigen las actividades cognitivas y afectivas y conducen a los resultados del aprendizaje, por ejemplo, orientarse sobre la tarea, monitorear el avance conforme a lo planeado, diagnosticar la causa de las dificultades, modificar las actividades de aprendizaje, etc.

Tipos de conocimiento: Belenky *et al.* (1986), trabajando sobre el conocimiento procedural propusieron dos formas de éste: *conocimiento separado* (*Separate knowledge*: SK) que es objetivo, analítico, y alejado del origen o fuente del conocimiento, y *conocimiento conexo* (*Connected knowledge*: CK) que es empático y trata de percibir el mundo desde el enfoque de la fuente u origen del conocimiento. Asimismo, propusieron el conocimiento *construido*, que sale de las consideraciones del conocimiento procedural.

El conocimiento construido abarca un uso flexible de los otros dos tipos de conocimiento. Los estudiantes con este tipo de conocimiento asumen los pensamientos de otros mediante un proceso de empatía pero si la situación lo demanda pueden establecer una distancia y solicitar evidencia para convencerse.

Ampliación del interés del estudio de la epistemología personal: El interés en este campo se enfocó hacia las relaciones entre las formas de conocer, las creencias epistemológicas y el aprendizaje; así como a la investigación de los efectos que sobre las formas de conocimiento pudieran tener: la edad, el género y el grado académico. Y los resultados no han mostrado que haya un efecto directo de las formas de conocer hacia el desempeño académico, pero sí hacia la velocidad de aprendizaje, y de esta última hacia el desempeño académico. Esto sugiere que un alumno que asume que el aprendizaje toma tiempo tendrá un mejor desempeño. Si bien las formas de conocimiento no han sido incluidas dentro del sistema de creencias epistemológicas, es claro que debieran ser parte de los modelos de aprendizaje.

Áreas y dimensiones iniciales de las creencias epistemológicas: Los diferentes modelos de epistemología personal propuestos a lo largo del desarrollo de su estudio hacen referencia a dimensiones que pueden agruparse en dos clases: la naturaleza del conocimiento (lo que uno piensa que es el conocimiento) y la naturaleza del proceso de conocer (cómo es que se llega a conocer). Para la primera de estas agrupaciones se establecieron como dimensiones las de

certidumbre del conocimiento y la simplicidad del conocimiento, y para la segunda agrupación se establecieron el origen o fuente del conocimiento y la justificación del conocer.

Áreas y dimensiones iniciales de las creencias epistemológicas (Hofer & Pintrich, 1997):

1. Naturaleza del conocimiento:
 - a) Certidumbre: El grado en que se considera cierto el conocimiento.
 - b) Simplicidad: El grado en que el conocimiento es considerado un conjunto de hechos separados o una estructura de conceptos interrelacionados que abarcan los hechos.
2. Naturaleza del conocer:
 - a) Fuente del conocimiento: El origen del conocimiento, por uno mismo o por autoridad externa.
 - b) Justificación del conocimiento: El grado de depuración de los argumentos en que se basa la validez del conocimiento.

Hofer consideró que la activación de estas dimensiones era metacognitiva, sin embargo, otros autores han señalado que más allá del nivel metacognitivo está el epistemológico, que influye en el pensamiento humano y en la toma de decisiones (cf. Fang-Ying Yang, 2005)

Las dimensiones fueron sometidas a prueba empírica mediante un instrumento enfocado hacia la disciplina (Hofer, 2000) hallando, mediante un análisis factorial, la existencia de un modelo multidimensional sostenido a través de las disciplinas, en el cual la certidumbre y la simplicidad del conocimiento no aparecieron como factores separados (Qian & Alvermann 1995)

Estas investigaciones iniciales abrieron una gran cantidad de preguntas acerca de las interrelaciones en las dimensiones, como su hipotética relativa independencia, si como sistema constituyen una teoría personal del conocimiento, etc.

Aún hoy en día la investigación mantiene un enfoque más bien restringido sobre la epistemología personal, y hay necesidad de considerar el estudio de las creencias epistemológicas en su relación dentro de otros sistemas mayores.

No queda duda de que se requiere un modelo incluyente de otros aspectos de la cognición y el afecto, ya que no se supone que las creencias epistemológicas funcionen en el aislamiento, lo que ha dado lugar a investigaciones que consideran las creencias epistemológicas, el desempeño académico y factores como las relaciones sociales, el efecto de la cultura, las diferencias de género y de edad, el efecto del contexto, etc.

En el año 1990 el enfoque inicial se extendió hacia las creencias sobre el aprendizaje, particularmente la velocidad o inmediatez del mismo y la habilidad para aprender (Schommer, 1990). Al conjunto total de creencias en este sentido se le llamó “sistema epistemológico de creencias.” No obstante, hay investigadores que prefieren limitar el concepto de epistemología personal al estudio de la naturaleza del conocimiento, sin que nieguen la importancia que tiene comprender las relaciones entre este tipo de creencias y las que se tienen sobre el aprendizaje (Hofer & Pintrich, 1997)

2.2. Dimensiones de la Epistemología Personal

El conocimiento es la construcción activa de significados dentro de estructuras que se forman en respuesta a la experiencia con la información. Esta construcción es afectada por las creencias epistemológicas que se tengan sobre el conocimiento que se está aprendiendo.

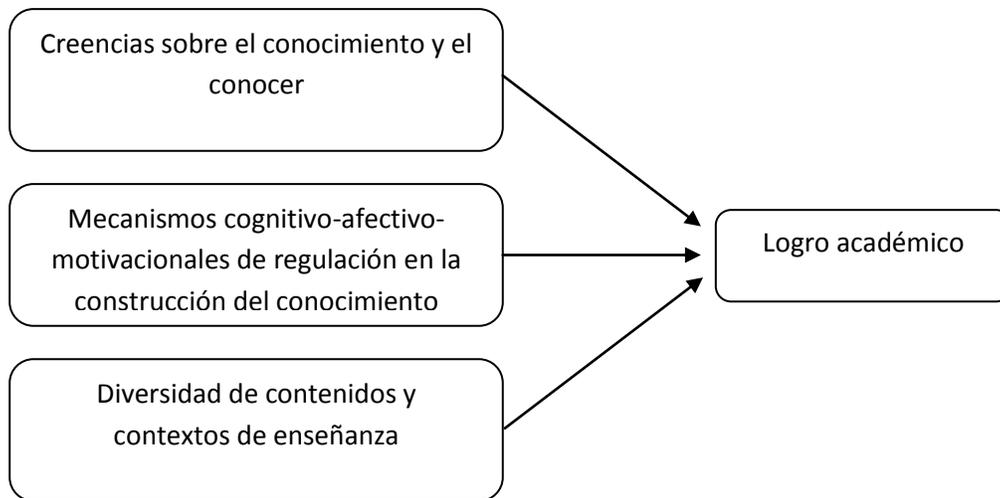
Conocer, desde el punto de vista académico, hace referencia a la adquisición de información que representa una explicación válida de los fenómenos bajo estudio. La investigación de la epistemología personal trata de comprender la manera como los individuos aprenden la información y los criterios por los que es

considerada válida, con el fin de derivar principios que permitan generar condiciones para un mejor desempeño académico.

El uso de procedimientos para la resolución de problemas implica el compromiso cognitivo por parte del estudiante en las situaciones de aprendizaje, así como hacia la tarea y las metas perseguidas. Estas últimas toman el control de los procesos atencionales, memorísticos y motivacionales. Los resultados del aprendizaje serán diversos en función de la naturaleza del compromiso contraído por el estudiante, ya que ello define su posición frente a la información en una situación particular.

El estudiante sistematizará y ordenará la información conforme a criterios propios dictados por sus creencias epistemológicas y por diversos elementos contextuales e individuales. A la acción de asignar un valor de creencia o conocimiento a la información manejada se le denomina asignación de estatus epistemológico a las ideas inmanentes en un episodio de aprendizaje.

Es posible resumir en tres clases a los elementos que configuran esta asignación de estatus epistemológico y que han mostrado interactuar con el logro académico: a) la epistemología personal del estudiante, entendida como las creencias que tiene acerca del conocimiento y del conocer, las cuales diferirán en su estructura en tanto difieran las disciplinas académicas a las que se aplican (Schommer-Aikins, Duell & Barker, 2003; Hofer, 2006); b) las estrategias cognitivas y de autorregulación del aprendizaje (mecanismos cognitivo–afectivo–motivacionales que regulan la construcción del conocimiento) (Castañeda, 2006) y c) la diversidad de contenidos y contextos en los que se da la enseñanza.



La epistemología personal abarca una serie de creencias acerca del conocimiento que pueden ser agrupadas en dos clases: el de la naturaleza del conocimiento (lo que uno cree sobre el conocimiento) y el de la naturaleza del aprendizaje y la educación (cómo es que uno llega a conocer) (Schommer, 1990).

Si bien las creencias epistemológicas son parte de un sistema mayor de creencias, para Schommer (1990) forman a su vez un sistema propio de cinco dimensiones relativamente independientes entre sí, y que no siguen una secuencia estricta en su desarrollo. Estas dimensiones son:

- | | | |
|--------------|---|---|
| Conocimiento | { | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura ▪ Certidumbre ▪ Origen |
| Aprendizaje | { | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control ▪ Inmediatez |

Cada dimensión representa un continuo que va desde la posición en que el conocimiento se conceptualiza como simple y cierto y el aprendizaje como inmediato y fuera del control del sujeto, hasta aquella otra en que el conocimiento se concibe como tentativo y complejo, y el aprendizaje como gradual y controlado por el sujeto.



2.3. Enfoque Multidimensional de la Epistemología Personal

Schommer (Schommer-Aikins & Hutter, 2002; Schommer, 1994a, 1994b; 1990) propone un esquema de cinco dimensiones, adoptado después por otros autores (Schraw, Bendixen & Dunkle, 2002; Jehng, Johnson & Anderson, 1993), las dimensiones no son jerárquicas, son independientes entre sí y no están sujetas al desarrollo personal; cada una puede representarse a lo largo de un continuo que va de creencias más ingenuas (“naïve”) a creencias más complejas (reflexivas), estas son:

- a) Certidumbre del conocimiento (Solidez).- El grado en que el conocimiento es percibido como cierto, como algo fijo o como algo que puede cambiar. King y Kitchener (1994) y Kuhn (1991) consideran que va desde una perspectiva fija a una más fluida, desde creer que la verdad absoluta existe con certeza hasta considerar el conocimiento como algo tentativo y susceptible de evolucionar. Estudiantes de primer grado suelen mantener una perspectiva del conocimiento como algo que es blanco o negro, cierto o falso, correcto o incorrecto.
- b) Simpleza del conocimiento (Estructura).- Va de considerar al conocimiento como un conjunto de conceptos o hechos individuales, hasta verlo como una red compleja de relaciones entre esos hechos o conceptos.
- c) Autoridad omnisciente (Origen, fuente o justificación del conocimiento).- El grado en que los estudiantes consideran al conocimiento o como algo externo que se transmite mediante alguna autoridad como un profesor, o como algo interno construido por la persona. Es común que los estudiantes de primer grado piensen que su profesor es quien tiene la clave y la responsabilidad del aprendizaje, adoptando en consecuencia una actitud pasiva en su aprendizaje.

- d) Aprendizaje rápido (Instantáneo).- Corresponde a si el aprendizaje ocurre de una sola vez y de manera inmediata o se da gradualmente de manera acumulativa.
- e) Habilidad innata (Control).- El control que se tiene sobre el aprendizaje como algo fijo innato, inamovible, o como algo puede cambiar y es posible aprender: aprender a aprender. Es lo que sucede cuando alguien dice que las matemáticas no se le dan o que no nació para la química, y sobre estas creencias cancelan el esfuerzo por mejorar en esas materias.

Otras investigaciones (Schommer-Aikins, Duell & Hutter, 2005; Schommer-Aikins & Hutter, 2002; Phillips, 2001; Schommer, 1990, 1993; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992) han mostrado la posibilidad de otras dimensiones distintas de las señaladas, sobre la base de análisis factoriales de reactivos a los que responden los sujetos.

A partir de las distintas investigaciones (Bråten, & Strømsø, 2005; Hofer, 2004c; Hofer & Pintrich, 1997; Schommer, 1990; Schoenfeld, 1985) se ha observado que las creencias epistemológicas están vinculadas, directa o indirectamente, con:

- a) Actividades y regulaciones metacognitivas en el aprendizaje.
- b) Estrategias cognitivas.
- c) Creencias motivacionales.
- d) Logros en el aprendizaje.
- e) Procesos de búsqueda de información en Internet.
- f) Juicio reflexivo y comportamiento en la búsqueda de información.
- g) La forma de aprendizaje e interacción con sistemas hipermedia.

Del mismo modo, la revisión de algunos estudios posteriores muestran que las dimensiones de la epistemología personal predicen diversos aspectos del desempeño académico, entre los que destacan la comprensión, la metacompreensión, la interpretación de la información, el pensamiento de orden elevado, la persistencia en la tarea, y la aproximación a la resolución de

problemas (Schommer-Aikins *et al.*, 2005; Schommer, 1993; Schommer *et al.*, 1992)

Así, por ejemplo, las dimensiones sobre la estructura y certidumbre del conocimiento predicen comprensión, metacompreensión e interpretación de la información; y las creencias sobre la rapidez del aprendizaje y de la habilidad para aprender predicen comprensión y valoración de la educación y del desempeño general.

Schommer (1990) desarrolló un cuestionario de 63 reactivos para evaluar las creencias epistemológicas de acuerdo a su modelo de cinco dimensiones. El análisis factorial reportado (Schommer, 1990; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992) ha mostrado consistentemente cuatro factores que desde la perspectiva ingenua son: simplicidad del conocimiento, certidumbre del conocimiento, habilidad fija y rapidez del aprendizaje; el factor relativo al origen del conocimiento no surgió en este análisis.

- Schommer {
- Simplicidad del conocimiento
 - Certidumbre del conocimiento
 - Habilidad fija
 - Rapidez del aprendizaje

Qian y Alverman (1995) efectuaron un análisis factorial del cuestionario de Schommer (Schommer Epistemological Questionnaire: SEQ) basado no en los subconjuntos de cada dimensión, sino en los reactivos tomados individualmente eliminando aquellos relativos al origen del conocimiento, y encontraron tres factores: simplicidad-certidumbre del conocimiento, habilidad fija y rapidez del aprendizaje.

- Qian y Alverman {
- Simplicidad-certidumbre el conocimiento
 - Habilidad fija de aprendizaje
 - Rapidez del aprendizaje

Hofer (2000) por su parte, encontró cuatro factores (dualismo, multiplicidad, relativismo, compromiso con el relativismo) al hacer un análisis factorial de los 32 reactivos del SEQ sobre los que trabajaron Qian y Alverman, sin que ninguno de ellos replicara los factores reportados por Schommer (Schommer, 1990; Schommer *et al.*, 1992)

- Hofer {
- Dualismo
 - Multiplicidad
 - Relativismo
 - Compromiso con el relativismo

Schraw, Bendixen y Dunkle (2002) sobre el análisis de los 63 reactivos del SEQ tomados individualmente identificando dos factores: certidumbre del conocimiento y habilidad fija correspondiendo a los señalados por Schommer; y tres factores adicionales: aprendizaje incremental, certidumbre del conocimiento y pensamiento integrador, distintos de los de Schommer.

- Schraw, Bendixen y Dunkle {
- Certidumbre del conocimiento
 - Habilidad fija de aprendizaje
 - Aprendizaje incremental
 - Certidumbre del conocimiento
 - Pensamiento integrador

Así, cuando los reactivos son analizados de manera factorial como individuales, sin haberlos agrupado previamente, los resultados muestran dimensiones de la

epistemología personal distintas a las propuestas por Schommer (Schommer, 1990; Schommer *et al.*, 1992)

A este respecto se ha señalado la necesidad de investigar las dimensiones de la epistemología personal de manera intercultural proponiendo que pueden hallarse estructuras propias de esas culturas.

Las creencias epistemológicas, el desempeño y la cognición académica: La relación entre las creencias epistemológicas y el desempeño y cognición académica del alumno es motivo de investigaciones recientes. Schommer (1990) halló que en estudiantes que leían un pasaje al que faltaba el párrafo concluyente, la creencia sobre la rapidez del aprendizaje se relacionaba con la escritura de conclusiones simplificadas, desempeño pobre ante una prueba de comprensión y confianza exagerada en su desempeño ante la prueba. Además, la creencia sobre la certidumbre del conocimiento se relacionaba con conclusiones inadecuadas.

Schommer *et al.* (1992) encontraron que entre menos los estudiantes creyeran en la simplicidad del conocimiento su desempeño en una prueba de comprensión resultaba mejor, sugiriendo, mediante un análisis de vías, que las estrategias de estudio mediaban el efecto de la creencia en la simplicidad del conocimiento sobre la comprensión del texto.

Schommer y Walker (1995) confirmaron la relación negativa entre las creencias en la rapidez del aprendizaje y la certidumbre del conocimiento, con la comprensión de textos. Y Schommer (1993) reportó que la creencia en la rapidez del aprendizaje se relacionaba negativamente con la calificación promedio obtenida.

Otras relaciones negativas reportadas por otros investigadores son, por ejemplo, la simplicidad del conocimiento se relaciona negativamente con el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas (Garrett-Ingram, 1997), con la comprensión de textos (Schraw *et al.*, 2002), con el aprendizaje por cambio

conceptual (Qian & Alvermann, 1995) y con las calificaciones obtenidas (Garrett-Ingram, 1997; Hofer, 2000; Wood & Kardash, 2002)

La creencia en la rapidez del aprendizaje se ha relacionado negativamente con el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas (Garrett-Ingram, 1997), el procesamiento estratégico del texto (Kardash & Howell, 2000), la comprensión textual (Schraw *et al.*, 2002), el aprendizaje por cambio conceptual (Qian & Alvermann, 1995), y el desempeño académico en general (Wood & Kardash, 2002)

La creencia en la certidumbre del conocimiento se ha relacionado negativamente con el uso de estrategias cognitivas profundas y actividades autorregulatorias (Rozendaal *et al.*, 2001), con la comprensión textual (Schraw *et al.*, 2002), con el aprendizaje por cambio conceptual (Qian & Alvermann, 1995) y con el desempeño académico (Hofer, 2000)

Asimismo, se han encontrado relaciones negativas entre la creencia en la habilidad fija y el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas (Garrett-Ingram, 1997), la comprensión textual (Schraw *et al.*, 2002), y el aprendizaje por cambio conceptual.

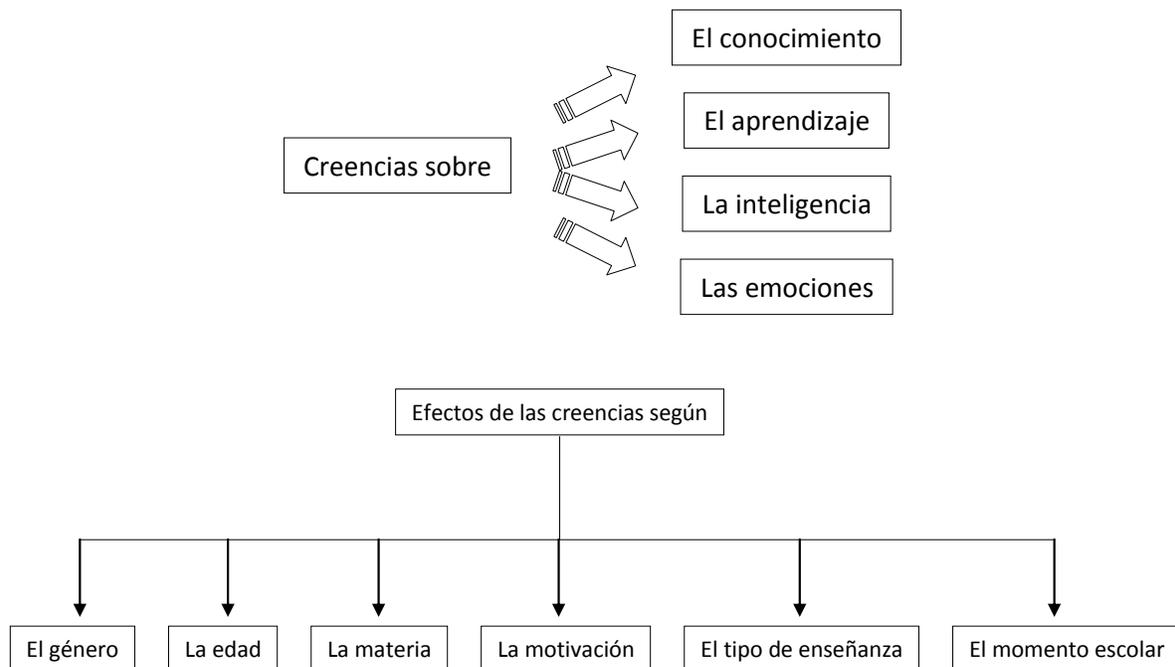
Las creencias epistemológicas son, pues, predictores del desempeño y la cognición académica, y están relacionadas con la motivación, entre más complejas sean las creencias epistemológicas los estudiantes tienden más a asumir metas de dominio (Hofer & Pintrich, 1997; Schutz, Pintrich, & Young, 1993), así como a una motivación intrínseca y un sentimiento de auto eficacia (Hofer, 1994)

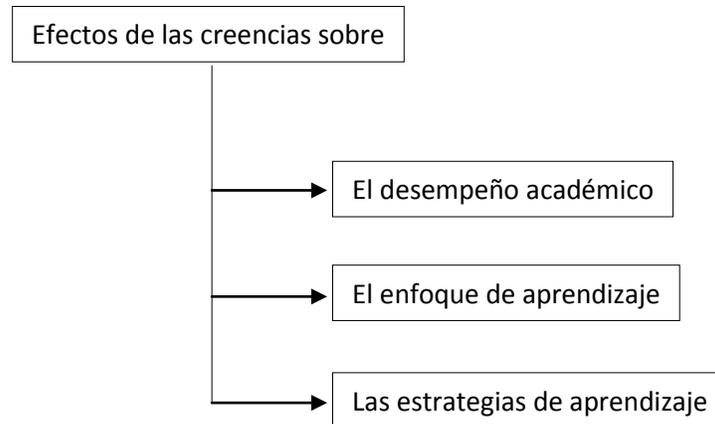
Las creencias epistemológicas y su relación con otras variables: Garrett-Ingram (1997) encontró que la creencia en la simplicidad del conocimiento se relaciona negativamente con las creencias de auto eficacia, de control, del valor

de la tarea y con la orientación intrínseca hacia metas medida mediante el *Cuestionario de Estrategias Motivacionales para el Aprendizaje (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ)* de Pintrich, Smith, Garcia y McKeachie (1991). Asimismo, encontró que la creencia en habilidad fija se relaciona negativamente con las creencias de control.

Por su parte, Neber y Schommer-Aikins (2002) han reportado que las creencias ingenuas se relacionan negativamente con las creencias motivacionales adaptativas como auto eficacia y la orientación a metas.

Rozendaal *et al.* (2001) encontraron que los estudiantes con un enfoque más relativo del conocimiento estaban más motivados por el interés personal en la materia.





La epistemología personal y las prácticas de enseñanza: Hoffer (2004c) llevó a cabo un estudio exploratorio acerca de la manera como los estudiantes asignan un sentido epistemológico a las prácticas de enseñanza en cursos de larga duración, proceso en el que interactúan el estudiante, el docente, el ambiente y la materia.

Al parecer, las prácticas de enseñanza son interpretadas a través del enfoque de la epistemología personal que es cambiante en función de la influencia del docente, por ejemplo:

- a) Simplicidad del conocimiento: Los estudiantes perciben que las prácticas proporcionan algún indicador de la simplicidad o complejidad relativas del conocimiento. Se vio una interacción compleja entre las creencias, las demandas de la tarea, la manera como el docente la presenta con respecto a las metas del curso. Los estudiantes con un enfoque simple del conocimiento se sintieron a gusto con exámenes de opción múltiple, pero no con problemas abiertos.
- b) Certidumbre del conocimiento: Los estudiantes se desempeñaron en una posición más adelante del enfoque dualista aceptando la diversidad de opiniones. Las explicaciones presentadas por el docente fueron interpretadas como un esfuerzo por avanzar hacia mejores explicaciones.
- c) Fuente del conocimiento: Las prácticas de enseñanza llevadas en el nivel escolar de secundaria fortalecieron el enfoque sobre la autoridad del texto

como fuente del conocimiento. Las creencias ingenuas sobre los textos son persistentes en el nivel escolar posterior.

- d) Justificación para el acto de conocer: Esta dimensión no se mostró compleja. Los estudiantes interpretaron las ideas vertidas por el docente sobre la investigación científica desde un marco de comprensión limitado, mostrando nociones ingenuas de los procesos básicos de la investigación científica y requiriendo de ejemplos y explicaciones más precisas al respecto.

Si bien los modelos iniciales del desarrollo epistemológico dieron por hecho la generalidad e independencia de las creencias epistemológicas respecto al dominio y los hallazgos de Hofer apoyaron esa hipótesis de la existencia de una estructura dimensional independiente de la disciplina académica, las investigaciones posteriores han puesto en duda esa concepción.

Las relaciones entre los enfoques o aproximaciones al aprendizaje y la calidad de los resultados muestran resultados claros, como por ejemplo, un enfoque profundo o un enfoque de logro se asocian con resultados de alta calidad.

Se ha visto en estudiantes de secundaria y de universidad, que con el avance en los estudios, se da un decremento en los puntajes relativos al uso de enfoques, en especial los profundos. Se piensa que este decremento puede deberse a que, a medida que el estudiante avanza va siendo más consciente de sus propios procesos de aprendizaje y es posible que sus respuestas estén menos influenciadas por lograr la aceptación social. Asimismo, pueden tener orientaciones variadas en cuanto a metas académicas: a) enfocadas a la tarea o enfocadas al desempeño, b) relacionadas respectivamente con enfoques profundos, persistencia en la tarea y éxito académico; c) enfoques superficiales y d) bajo desempeño.

2.4. Paradigmas epistémicos

La epistemología personal se aboca al estudio de cómo las personas desarrollan una concepción personal del conocimiento y cómo ésta afecta su adquisición. La epistemología personal comprende un sistema de creencias utilizadas para comprender el entorno.

Se acepta como premisa que parte del desempeño académico de los estudiantes depende de la forma como entienden el conocimiento y el aprendizaje, siendo la postura relativista preferible a la postura ingenua.

Bajo el concepto de epistemología personal se han generado diversas maneras de referirse al objeto de estudio de la misma, por ejemplo: posiciones epistemológicas (Perry, 1970), creencias epistemológicas (Schommer, 1990, 1993), razonamiento argumentativo (Kuhn, 1991), reflexión epistemológica (Baxter Magolda, 1992), juicio reflexivo (King & Kitchener, 1994), teorías epistemológicas (Hofer & Pintrich, 1997), creencias epistemológicas (Schraw *et al.*, 2002), metacognición epistemológica (Hofer, 2004b) y recursos epistemológicos (Louca, Elby, Hammer, & Kagey, 2004)

De manera general, la epistemología personal ha sido estudiada desde dos paradigmas: a) como un proceso de desarrollo o b) como un sistema de creencias.

El paradigma desarrollista plantea un enfoque unidimensional cualitativo que considera a la epistemología personal como una estructura coherente que se desarrolla a la par del desarrollo individual a través de una sucesión de etapas. Este paradigma es equivalente al de epistemología genética postulado por Jean Piaget en los años 50 acerca del desarrollo cognitivo, y la investigación respectiva se aboca a la descripción de las etapas de este desarrollo consideradas como un proceso natural difícil de influenciar externamente.

El paradigma sistémico, por su parte, plantea un enfoque multidimensional y cuantitativo de la epistemología personal como un sistema relativamente estable de creencias relacionadas mediante subsistemas o dimensiones más o menos independientes entre sí que siguen un desarrollo propio que no necesariamente se da al mismo tiempo en todas estas dimensiones. La investigación derivada de este paradigma busca identificar los rasgos específicos de estas dimensiones que caracterizan la manera como la persona concibe el conocimiento y su proceso de adquisición. Este paradigma incluye en algunos de sus enfoque otros elementos asociados con el conocimiento, tales como la motivación, la comprensión, los procesos de autorregulación del aprendizaje o el cambio conceptual.

Modelos epistemológicos desarrollistas

Dentro de los antecedentes del paradigma desarrollista la epistemología genética propuesta por Piaget enfocada a describir el desarrollo de la inteligencia tuvo como contexto social una época en la que las ideas al respecto se derivaban de que el conocimiento era tenido como un reflejo o descripción de la realidad y obtenido mediante la experiencia sensorial, así como que el conocer era un proceso natural innato.

En años posteriores fue propuesto que el conocimiento era una construcción realizada por el sujeto cognoscente y que su desarrollo evolutivo representaba un proceso común a todo ser humano. Los postulados de Piaget abrieron el camino para los estudios sobre la construcción de la epistemología personal, que también postula un desarrollo que va desde una creencia ingenua del conocimiento hasta el desarrollo de una creencia relativista y compleja.

1) Esquema sobre los aspectos abstractos estructurales del conocer y de valorar: Perry (1970) propuso una teoría sobre la epistemología personal que marca el inicio contemporáneo en la investigación sobre este tema al investigar acerca de cómo los estudiantes hacen significativas sus experiencias educativas.

El resultado de estas investigaciones fue un esquema sobre los aspectos abstractos estructurales del conocer y de valorar (cf. Hofer & Pintrich, 1997)

Perry dio seguimiento por cuatro años a las entrevistas realizadas periódicamente con estudiantes de la Universidad de Harvard. Estas entrevistas fueron abiertas acerca de las opiniones y emociones en ciertas experiencias educativas y con respecto a los currícula, conferencias y el ambiente escolar.

No obstante que Perry pensó que las diferentes respuestas encontradas entre los estudiantes podían obedecer a diferencias personales, los datos mostraban que la manera de percibir y evaluar las experiencias educativas respondía a distintas etapas de desarrollo de las creencias de los estudiantes.

Perry sugirió la existencia de una progresión cualitativa en la manera de percibir, organizar y evaluar las experiencias educativas. Las etapas de dicha progresión fueron llamadas posiciones que representaban una secuencia común de estructuras jerárquicas e integradas, de manera semejante a lo postulado por Piaget, reconociendo nueve de estas posiciones agrupadas en cuatro categorías: dualismo, multiplicidad, relativismo contextual y compromiso con el relativismo. Esta última categoría, a diferencia de las tres anteriores que pertenecen al desarrollo intelectual, corresponde más al desarrollo ético ya que se enfoca hacia aspectos como la responsabilidad y el compromiso.

El esquema de Perry presentaba limitaciones metodológicas con relación a la muestra de sujetos utilizada y la validación de los resultados. En cuanto a la muestra utilizó solamente sujetos varones estudiantes de una única universidad que no podía ser representativa y por ello sus resultados no podían generalizarse. Y la validación del esquema se hizo con referencia a los datos obtenidos sin someterlos a otro tipo de análisis. Del mismo modo este esquema tiene la limitante de haber utilizado siempre los mismos investigadores en todas las entrevistas, lo que resta objetividad al proceso.

En el nivel teórico, el esquema de Perry carecía de una descripción adecuada para el desarrollo supuesto a partir del nivel relativista y en ese momento no se investigó sobre las posibilidades de efectos culturales en los resultados (cf. Hofer & Pintrich, 1997). Y tampoco se enfocó el estudio hacia la relación entre las posiciones del esquema y su efecto sobre el aprendizaje.

2) Modelo de reflexión epistemológica: En la línea de los modelos desarrollistas que siguieron al estudio de Perry se encuentra el modelo de reflexión epistemológica desarrollado por Patricia Baxter Magolda (1992, 2004) que, en un diseño longitudinal de doce años, utilizó una muestra balanceada de 50 varones y 51 mujeres. En un primer periodo de 5 años el estudio se llevó a cabo en los años en que los estudiantes estaban en la universidad, y en un segundo periodo de 7 años después de ésta.

El rango de edad también fue ampliado respecto al utilizado por Perry que había sido de 27-35, siendo el de Baxter Magolda de 18-30 años. Los datos fueron obtenidos mediante el cuestionario MER (Measure of Epistemological Reflection) y una entrevista abierta anual, y analizados teóricamente para derivar de ellos las categorías epistemológicas (cf. Baxter Magolda, 1992). El interés del estudio fue evaluar en qué medida los supuestos epistemológicos de los estudiantes afectaban la interpretación de sus experiencias educativas en diferentes etapas de su desarrollo,

Baxter Magolda encontró dos formas básicas de conocer, la relacional y la impersonal u objetiva. La primera es una serie de formas abiertas, flexibles, conexas y responsivas, mientras que la segunda es una serie de formas lógicas y separadas o inconexas (cf. Baxter Magolda, 1992, 2004). Estas maneras de conocer se dan a lo largo de cuatro posiciones progresivas: a) absoluta, b) transicional, c) independiente y c) contextual.

Es posible establecer cierta relación de equivalencia entre las posiciones del esquema de Perry y las de Baxter Magolda, por ejemplo, la posición absoluta corresponde a la certidumbre del conocimiento en la posición dualista de Perry, la posición transicional es semejante a la multiplicidad de Perry en cuanto a la creencia en la incertidumbre del conocimiento. Asimismo, la manera impersonal de conocer equivale a la posición de relativismo contextual de Perry.

En este estudio también se encontró una diferencia de género, siendo las mujeres quienes utilizaron con mayor frecuencia las maneras relacionales.

3) Modelo de razonamiento argumentativo: Kuhn (1991) propuso este modelo para estudiar la relación entre el pensamiento llamado de la vida real o cotidiana expresado mediante razonamiento argumentativo y la comprensión epistemológica mediante la que se establece la coordinación de las dimensiones objetiva y subjetiva del conocimiento (Kuhn & Weinstock, 2002)

La investigación se basó en la entrevista en escenarios comunes como el hogar, la escuela y el sitio de trabajo de una muestra de personas acerca de su forma de razonar respecto a problemas cotidianos no resueltos, tales como el desempleo, la criminalidad de ex convictos, etc.

Las respuestas obtenidas reflejaban posturas epistemológicas tales como: certidumbre, multiplicidad de enfoques, dominio y prueba, que apoyaban la hipótesis de la relación entre el razonamiento sostenido y los supuestos epistemológicos subyacentes.

Este modelo establece tres categorías epistemológicas progresivas, semejantes a las propuestas por Perry: a) absolutista, b) múltiple y c) evaluativa; que van más allá del ambiente escolar.

4) Modelo de juicio reflexivo: Este modelo fue propuesto por King y Kitchener (1994) con base en estudios longitudinales mediante la técnica de pensamiento en voz alta con 1,700 sujetos durante un periodo de diez años, cubriendo los niveles escolares desde preescolar hasta la terminación de la universidad y el ingreso al mercado laboral.

Las preguntas que se hacían a los estudiantes trataban problemas indefinidos que requerían que se tuviera conocimiento de la propia epistemología personal. Las respuestas se analizaron en función de las categorías de juicio relativo o absoluto, obteniendo siete etapas progresivas de percepción y juicio agrupadas en tres niveles:

- a) Pre-reflexivo: La persona no percibe que para algunos casos no hay respuesta correcta.
- b) Cuasi-reflexivo: Hay cierta noción de la incertidumbre dado que no se puede saber todo con certeza.
- c) Reflexivo: Se sabe plenamente que el conocimiento es construido activamente y ha de ser comprendido contextualmente.

Los resultados del estudio confirman el carácter evolutivo del pensamiento reflexivo en función de la edad y del avance escolar, en una secuencia fija.

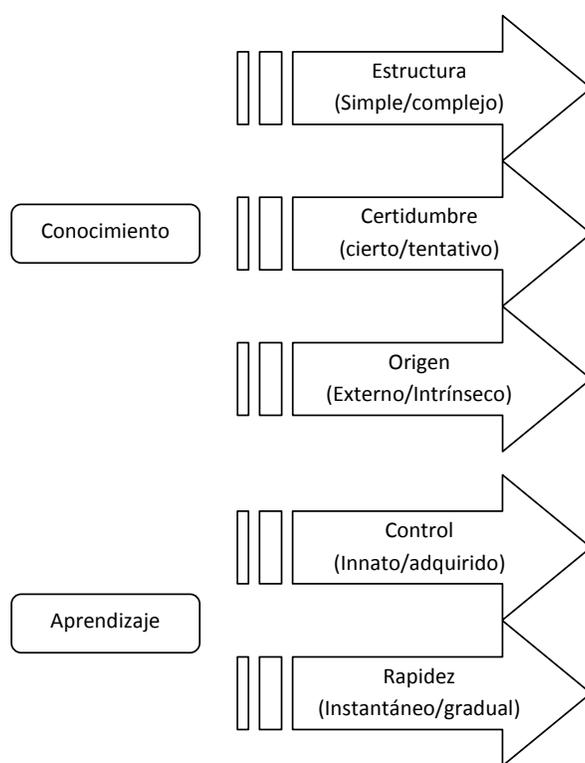
Modelo epistemológico sistémico

Caracterizado por proponer la necesidad de múltiples dimensiones para describir y comprender la epistemología personal, busca identificar las dimensiones subyacentes del sistema de creencias de las personas sobre el conocimiento y el conocer, siendo iniciado por el trabajo de Marlene Schommer (Schommer, 1990), establece varias dimensiones relativamente independientes entre sí, por lo que su desarrollo no es sincrónico.

La noción de epistemología en este modelo abarca la naturaleza, el origen, y los límites del conocimiento. Siguiendo a Schommer (1990) las creencias

epistemológicas se refieren, por un lado, a la naturaleza y justificación (validez) del conocimiento, dando lugar a las siguientes dimensiones: estructura, certidumbre y origen del conocimiento; y por otro lado, a dos elementos complementarios a los anteriores y relacionados con el aprendizaje: el control y la rapidez en la adquisición del conocimiento.

Las cinco dimensiones propuestas ocurren dentro de un continuo que va de una perspectiva ingenua o naïve hasta una perspectiva compleja y relativista:



Schommer utilizó el SEQ (Schommer Epistemological Questionnaire) elaborado sobre la base de las dimensiones señaladas, a cuyos reactivos se responde sobre una escala gradual tipo Likert que permite graduar las respuestas en una secuencia continua. Esas respuestas fueron analizadas agrupando los 36 reactivos en 12 sub escalas sometidas a un análisis factorial.

Se obtuvo una estructura de cuatro factores: Simplicidad (estructura del conocimiento), certidumbre (estabilidad del conocimiento), habilidad innata (control del aprendizaje) e inmediatez (rapidez del aprendizaje). Schommer replicó estos resultados en investigaciones posteriores (cf. Schommer, 1993; Schommer, Crouse, & Rhodes, 1992; Schommer & Walker, 1995)

Sobre este modelo otros investigadores llevaron a cabo estudios semejantes (e.g. Jehng, Johnson, & Anderson, 1993; Qian and Alvermann, 1995; Chan, 2002; Cano, 2005), y posteriormente Schommer-Aikins (2004) propuso considerar a las creencias epistemológicas como distribuciones de frecuencia más que formando un continuo.

Paradigmas emergentes

A partir de las propuestas y los problemas encontrados en los estudios insertos en los dos tipos de paradigma anteriores, desarrollista y sistémico, han surgido nuevos modelos que intentan depurar a los anteriores (e.g. Hofer & Pintrich, 1997; Schommer-Aikins, 2004), integrarlos (Bendixen & Rule, 2004) o idear nuevos modelos (Louca, Elby, Hammer & Kagey, 2004). Por ejemplo, uno de estos paradigmas emergentes es el de la metacognición epistémica propuesto por Hofer (2004b), caracterizado por incorporar elementos del modelo de Schommer (1990) y del modelo de recursos epistemológicos de Louca, Elby, Hammer, & Kagey (2004), y por considerar a la epistemología personal como un aspecto de la metacognición (conocer acerca del conocer).

Este paradigma señala que la epistemología personal posee dos dimensiones metacognitivas: a) la comprensión personal del conocimiento que requiere de creencias sobre certidumbre y b) la comprensión personal del conocer que demanda creencias sobre el origen y la justificación del conocer.

El paradigma de la metacognición epistémica exige que el estudio de la epistemología personal sea contextual, referido a la tarea, y que la metodología

empleada corresponda al estudio de la metacognición, por ejemplo, utilizando protocolos de pensamiento en voz alta.

Este paradigma posibilitaría la inclusión de aspectos diversos en el estudio de las creencias epistemológicas, por ejemplo: organizar en teorías los conjuntos de creencias operando en niveles metacognitivos en interacción con el ambiente, con influencias culturales y contextos escolares, y operando tanto a nivel de dominios generales como específicos, situados en la práctica y activados por el contexto (Hofer, 2004b)

Otro ejemplo de paradigma emergente es el de recursos epistemológicos (cf. Louca, Elby, Hammer & Kagey, 2004) que considera a la epistemología personal compuesta por recursos epistémicos, definidos como unidades finas de la estructura cognitiva de menor escala que las etapas, creencias o teorías propuestas en otros modelos (cf. Louca *et al.*, 2004)

Los recursos epistémicos son menos estables que las dimensiones de creencias pero son específicos del contexto. Posibilitan que la persona perciba formas, orígenes, posturas y otros aspectos relativos al conocimiento. La persona los evocará en función del contexto. Metodológicamente se sugiere la observación de clases en conjunto con entrevistas tipo clínico basadas en la tarea.

Modelo de género

La investigación sobre epistemología personal o creencias acerca del conocimiento y el conocer ha mostrado que las creencias de los estudiantes acerca de la naturaleza del conocimiento siguen un desarrollo desde una posición ingenua absoluta hacia una relativista, incrementando la complejidad acerca de estas creencias y concepciones.

Las creencias epistemológicas se ven influenciadas por: el género (Baxter Magolda, 1992), la experiencia escolar o educativa (Alexander & Dochy, 1995;

Chinn & Malhotra, 2002; Samarapungavan, Westby & Bodner, 2006, citados en Herrón, M., 2010), las prácticas de enseñanza (Chan & Lai, 2002), las creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje (Chan, 2003), el pensamiento crítico (King & Kitchener, 1994, 2002) y la motivación (& Pintrich, 1997)

Belenky y sus colaboradores describieron las formas que varias mujeres les reportaron de cómo conocen en función de sus experiencias. Los autores identificaron cinco maneras principales que señalan no son específicas de la mujer aunque están relacionadas con las diferencias de género.

Belenky *et al.* (1986), mediante la técnica de la entrevista a 135 mujeres con estudios superiores y pertenecientes a una amplia esfera social, identifican cinco posiciones epistémicas: 1) silencio, 2) conocimiento recibido, 3) subjetivismo, 4) conocimiento separado y 5) conocimiento relacionado; mismas que posteriormente reconceptualizadas en dos dimensiones: a) conocimiento preprocedural (no asociado al aprendizaje de orden superior) y b) conocimiento procedural (asociado al aprendizaje de orden superior):

1. Conocimiento preprocedural:
 - a. Silencio: Sentimiento de inadecuación por no tener habilidad para comprender a la autoridad y para dirigir el propio aprendizaje
 - b. Conocimiento recibido: Creencia en el conocimiento como algo absoluto y no ambiguo proporcionado por la autoridad
 - c. Subjetivismo: Origen del conocimiento en uno mismo, cada persona tiene su verdad y todas las perspectivas son igualmente válidas
3. Conocimiento procedural (conlleva creencias que propician el pensamiento crítico):
 - a. Conocimiento separado: Analítico y objetivo (primero evalúa y luego trata de comprender otros puntos de vista)
 - b. Conocimiento conexo: Comprensión empática y percepción del mundo desde el punto de vista del origen del conocimiento (primero trata de comprender otros puntos de vista y después evalúa)

Una tercera posición epistémica planteada por Belenky *et al.* (1986) es la del conocimiento construido que señala un uso flexible de las dos posiciones anteriores. A diferencia de otros autores Belenky y sus colaboradores reportan perspectivas sobre el conocer más que etapas en el desarrollo epistémico.

Se ha considerado que las personas que piensan de manera preprocedural son pasivas en el aprendizaje, creen que los hechos son estáticos y evitan la ambigüedad. Mientras que quienes piensan de manera procedural son activos en el aprendizaje, y abordan hechos cambiantes y ambiguos.

El conocimiento conexo y el separado no son necesariamente opuestos pero sí independientes entre sí. El conocedor conexo está interesado en comprender el objeto de su atención, mientras que el conocedor separado está enfocado hacia la validez de dicho suceso. Tanto el conocimiento conexo como el separado apoyan el pensamiento de orden superior (Anderson, Candice Marie, 2005)

A partir del estudio realizado por Belenky *et al.*, en 1986 (*Women's Ways of Knowing*) cobro importancia el término “conocimiento conexo” (*connected knowing*) como un nivel positivo de adquisición de conocimiento en el avance del estudiante que pasa del simple probar lo que las cosas son hacia la construcción de nuevo conocimiento.

Este concepto fue particularmente bien aceptado en los medios educacionales constituyendo un objetivo deseable en sus programas de estudio y generando interés por determinar los factores que influyen en el estudiante para que logre este nivel de desarrollo epistémico. Entre estos factores se cuentan los interpersonales y los psicosociales que muchas veces mantienen al estudiante en una posición menor dificultándole el cambio de perspectiva, ante lo que el investigador docente suele preguntarse las razones por las cuales los estudiantes tienen dificultad en comprender algo o en captar el punto de vista de un autor o

una teoría. En no pocas ocasiones este tipo de dificultades surge de la manera como el estudiante se aproxima al aprendizaje.

La búsqueda de la comprensión de lo que nos rodea se ha extendido desde hace miles de años a la búsqueda de la comprensión de la manera como alguien sabe o conoce lo que sabe o conoce. Desde los Diálogos de Platón, pasando por “la voluntad de entender” (*der wille zum sinn*) de los existencialistas alemanes, hasta los tiempos recientes de la psicología, este interés se ha mantenido sujeto a diversas interpretaciones. Entre ellas, está la teoría relacional fundada en la creencia de que el conocimiento se da mediante conexiones.

Para que una persona conozca es necesario que forme conexiones entre la información que obtiene del medio. Belenky *et al.* (1986), definieron el proceso como una orientación epistemológica en la que la conexión, más que la justificación del conocimiento, adquiere mayor relevancia. Se ha establecido que el conocimiento conexo tiene preeminencia de género a favor de la mujer mientras que el conocimiento separado es más frecuente en hombres. Asimismo, las maneras de conocer en su relación con las creencias epistemológicas como mediadores, afectan el desempeño académico en lo relativo a la creencia sobre la rapidez del aprendizaje.



El conocimiento procedural representa para el estudiante un abandono de la seguridad que pudiera haber tenido cuando consideraba al conocimiento como algo dictado por la autoridad, y la aceptación de que dicha autoridad representa solamente una vía para construir nuevas respuestas. Así como que la construcción del conocimiento requiere un la observación y un análisis cuidadoso.

Belenky y sus colaboradores señalan que el conocedor subjetivo supone que las opiniones de los otros son erradas, mientras que el conocedor procedural sabe que un conocimiento más completo sólo puede lograrlo escuchando y analizando las opiniones distintas a la suya.

Las formas del conocimiento procedural están relacionadas con el género, los varones tienen creencias más fuertes de conocimiento separado, mientras que las mujeres tienen creencias más fuertes de conocimiento conexo.

Galotti, Clinchy, Ainsworth, Lavin y Mansfield, en 1999, desarrollaron la *Encuesta de Actitudes hacia el Pensamiento y el Aprendizaje (Attitudes Toward Thinking and Learning Survey: ATTLS)* para evaluar el conocimiento separado y el conexo. Algunos estudios iniciales mostraron la relación entre el modo de conocer y las preferencias acerca de los estilos de enseñanza y las interpretaciones del intercambio verbal.

Los conocedores conexos toman en cuenta los puntos de vista de otros tratando de comprenderlos como un medio para ampliar su conocimiento, mientras que los que se abocan al conocimiento separado establecen una distancia entre sus puntos de vista y los de otros, buscando el lado analítico y objetivo de los argumentos. Estos últimos conocedores adoptan el papel de “abogado del Diablo” ante los argumentos vertidos por otros, son suspicaces y tienden a examinar esos argumentos de manera crítica (Anderson, Candie Marie, 2005)

El estudio de Belenky y colaboradores sobre las maneras de conocer en la mujer fue considerado un enfoque esencialista, que considera las diferencias de género como algo duradero y biológicamente natural, en contraposición con el enfoque construccionista que las asume como una construcción social. No obstante los autores no lo consideraron de esa forma por el hecho de estar interesados en la manera como la mujer es socialmente condicionada para conocer y la manera como ella responde a las fuerzas socializadoras.

En el estudio mencionado, las mujeres entrevistadas señalan que la manera de conocer de la mujer ha sido desprovista de valor frente a la forma en que el hombre conoce, sobre todo en niveles superiores de educación.

3. LA RELACIÓN ENTRE LAS CREENCIAS EPISTEMOLÓGICAS Y LA AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE

Creencias epistemológicas, autorregulación y motivación

Dado que las creencias epistemológicas no actúan en el vacío, es necesario esclarecer las relaciones que tienen con otros sistemas. Schommer-Aikins (2004) propone un modelo que considera influencia de las perspectivas culturales sobre las creencias epistemológicas y sus interacciones con sistemas como la autorregulación del aprendizaje y el rendimiento escolar.

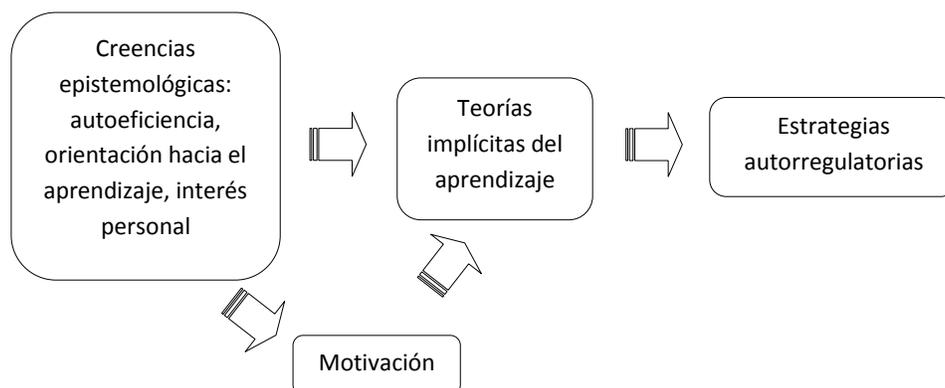
La investigación reciente ha vinculado las creencias epistemológicas de los estudiantes con su motivación y sus estrategias autorregulatorias (Bråten & Strømsø, 2005; Hofer & Pintrich, 1997). Así se ha encontrado que estudiantes con creencias complejas adoptan metas que requieren mayor dominio o destreza (Schutz, Pintrich & Young, 1993), y suelen ser estudiantes intrínsecamente motivados y altamente autoeficientes (Hofer, 1994)

Se ha sugerido la necesidad de extender la investigación sobre las creencias epistemológicas al marco teórico del aprendizaje autorregulado, ya que, estas creencias podrían funcionar como teorías implícitas que guíen la selección de estrategias autorregulatorias y el establecimiento de metas para el aprendizaje (Bråten & Strømsø, 2005; Hofer, 2002; Nist & Simpson, 2000; Pintrich, 2002; Hofer & Pintrich, 1997). Las creencias epistemológicas podrían influir en componentes motivacionales y estratégicos para el aprendizaje autorregulado favoreciendo las creencias de autoeficiencia, la orientación hacia metas y el interés personal en la tarea (Pintrich, 2000; Zimmerman, 1998, 2000)

Componentes motivacionales y estratégicos: Diferentes estudios enfatizan la importancia de los componentes motivacionales y estratégicos en el aprendizaje autorregulado, indicando por ejemplo que las creencias de autoeficacia y la orientación hacia el dominio de metas están relacionados positivamente con el desempeño académico (Pajares & Schunk, 2001; Pintrich, 2000; Dweck, 1999; Pajares, 1996) y que esta relación puede estar mediada por el uso de estrategias autorregulatorias (Pintrich & Schunk, 2002; Alexander, Graham & Harris, 1998)

Por otro lado, Garrett-Ingram (1997) basándose en el *Cuestionario de Estrategias Motivadas para el Aprendizaje (Motivated Strategies for Learning Questionnaire: MSLQ)* encontraron que la percepción del conocimiento como algo simple se asoció negativamente con las creencias de autoeficacia, de control, de valoración de la tarea, y con la orientación intrínseca hacia metas. También se vio que las creencias sobre el aprendizaje como una habilidad fija se asociaron negativamente a las creencias de control en el aprendizaje (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991)

En otros hallazgos se ha visto que las creencias ingenuas (*naïve*) se relacionan en forma negativa con creencias adaptativas motivacionales como las de autoeficacia y orientación hacia el dominio de metas, el interés por el estudio y la estrategia autorregulatoria (Neber & Schommer-Aikins, 2002; Bråten & Strømsø, 2005), mientras que los estudiantes con creencias complejas estaban más motivados por sus intereses personales en la materia (Rozendaal, Brabander & Minnaert, 2001)



La autoeficacia describe el juicio personal sobre las propias habilidades para lograr una tarea en un dominio particular, y determinará si la persona se compromete o no con la tarea, y está sujeta al tipo de dominio, ya que en un dominio específico como la física, por ejemplo, el estudiante pudiera tener una fuerte creencia en su auto eficiencia, pero no en otro dominio como las humanidades.

Orientación a metas: La investigación acerca de la orientación a metas aborda dos enfoques interrelacionados, de una parte los objetos meta como el logro medible y específico, por ejemplo, cuántos poemas es el estudiante capaz de explicar correctamente; y por otro lado la orientación a metas como conjunto global de creencias relacionadas con las razones por las cuales los estudiantes se comprometen en conductas de logro académico (cf. Ames, 1992; Dweck & Leggett, 1988)

La orientación hacia el dominio representa para la educación una de las metas centrales a lograr, es decir, motivar al estudiante para que se comprometa en tareas académicas por el valor que en sí mismas tienen, conocer por el valor de conocer; existiendo dos posibilidades: a) aproximación al desempeño y b) evitación del desempeño.

La aproximación al desempeño, como parte de la orientación a metas, tenderá a esforzarse por el valor que tiene el que su esfuerzo sea reconocido por otros, mientras que el estudiante con una orientación hacia la evitación del desempeño lo que trata es no parecer deficiente ante los otros, evitar un desempeño incorrecto, tendiendo a evitar las tareas muy desafiantes.

Un tercer tipo de orientación a metas es la de evitación del esfuerzo, sobre la creencia de que lo académico debe ser sencillo, por lo que es preferible el éxito en

tareas breves y no desafiantes, es decir, hay que evitar los retos y concentrar el esfuerzo en mantener y salvaguardar nuestra imagen.

Componentes de la autorregulación: La medición del aprendizaje mediante actividad constructiva autorregulada requiere que se comprenda claramente la autovaloración de los estudiantes en tanto orientaciones de cómo se visualizan a ellos mismos, de cómo visualizan a otros y de qué tanta libertad o control perciben en la interacción entre ellos y los otros.

Lo que distingue a las estrategias de autorregulación son los procesos internos y externos para el control del proceso de aprendizaje. Se han observado de manera consistente tres tipos de estrategias principales:

- a) Una estrategia autorregulatoria en la que el estudiante realiza la mayoría de las actividades de regulación.
- b) Una estrategia externamente regulada en la que el estudiante deja que su proceso de aprendizaje sea regulado por los docentes, los libros, etc.
- c) Ausencia de regulación cuando el estudiante no puede regular su proceso de aprendizaje y no recibe apoyo suficiente del profesor y en general del ambiente de aprendizaje.

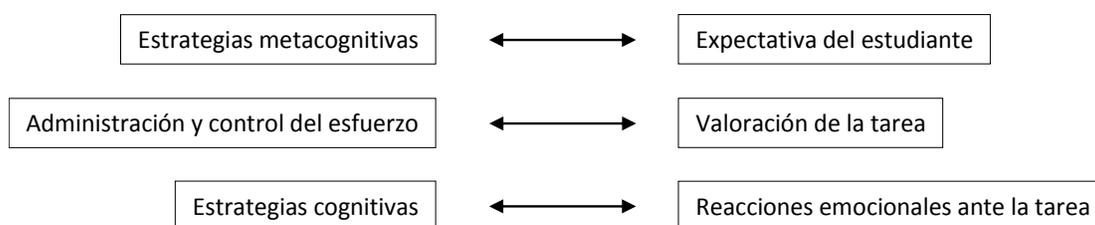
La autorregulación del conocimiento y de la conducta adquiere gran importancia para el aprendizaje y el estudio, y es definida con relación a tres componentes (Pintrich, Paul R. & Elisabeth V. De Groot 1990):

- a) Estrategias metacognitivas para la planeación, el monitoreo y la cognición.
- b) Administración y control del esfuerzo en la resolución de tareas académicas, que implican aspectos como la persistencia ante tareas complejas, el bloqueo de distractores, mantenimiento del compromiso con la tarea.
- c) Las estrategias cognitivas utilizadas para aprender, recordar y comprender el material.

Relación Expectativa-Valoración: Es sabido que no basta con las estrategias cognitivas y metacognitivas para favorecer el logro del estudiante, sino que se requiere la motivación del estudiante para utilizar tales estrategias y la regulación de su esfuerzo. Del mismo modo, el ambiente de la clase y la naturaleza de la tarea son aspectos que pueden propiciar la motivación con base en la percepción que el estudiante tiene de ellos y de sus creencias sobre el aprendizaje.

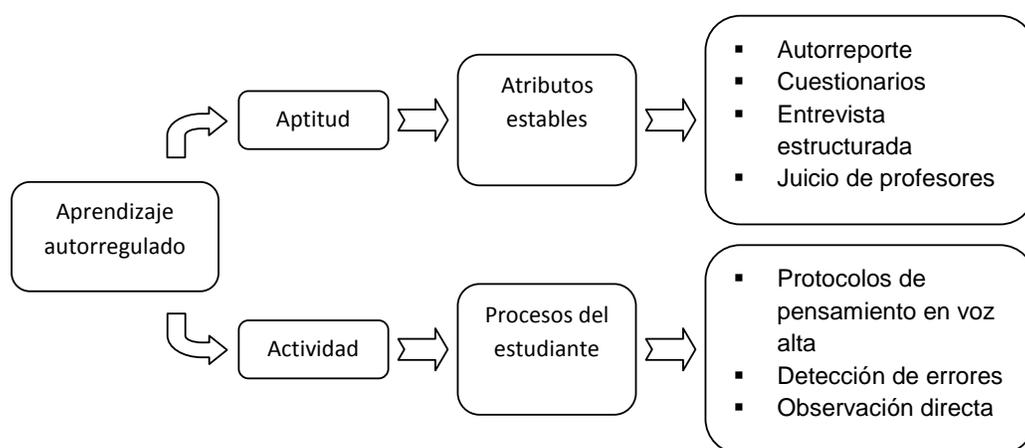
Uno de los modelos más influyentes en la comprensión de la motivación es el modelo expectativa-valoración que presenta tres elementos susceptibles de relacionarse con los elementos del aprendizaje autorregulado mencionados (estrategias metacognitivas, administración y control del esfuerzo, y estrategias cognitivas) para comprender la motivación del estudiante, estos son: a) expectativa del estudiante en función de sus creencias sobre su capacidad para llevar a cabo la tarea, b) la valoración que el estudiante hace de la tarea en función de las metas y creencias sobre su importancia, y c) el afecto que determina las reacciones emocionales del estudiante ante la tarea (Pintrich, Paul R. & Elisabeth V. De Groot 1990)

En las investigaciones realizadas se ha visto que los componentes de expectativa y valoración se relacionan positivamente con los tres componentes del aprendizaje autorregulado.



Métodos e instrumentos para el estudio del aprendizaje autorregulado: Los métodos e instrumentos mediante los que se han realizado estudios sobre el aprendizaje autorregulado se dividen en dos vertientes: a) los que consideran que

el aprendizaje autorregulado es una aptitud cuyos atributos son estables y predicen la cognición y la motivación, estudiada mediante auto reporte, cuestionarios, entrevista estructurada y juicios de los profesores; y b) los que asumen que el aprendizaje autorregulado es una actividad que implica procesos llevados a cabo por el estudiante durante su autorregulación, indagados a través de protocolos de pensamiento en voz alta, detección de errores en la tarea y observación directa (Torrano Montalvo, Fermín & María Carmen González Torres, 2004)



En cuanto a las estrategias cognitivas de aprendizaje se han aplicado principios teóricos de la cognición humana al campo educativo con base en la actividad cognitiva constructiva autorregulada como apoyo en la medición y el fomento de resultados del aprendizaje complejo y de sus habilidades asociadas. La actividad cognitiva constructiva autorregulada es también llamada actividad de estudio, se favorece a partir de un marco de trabajo de naturaleza incremental-instrumental con elementos que comprometen las creencias sobre la propia competencia como estudiante o profesor (variables de autosistema), los de las habilidades cognitivas (para aprender y enseñar) y los de autorregulación (para estar al tanto de la naturaleza de la tarea y para la administración de recursos necesarios y disponibles). El marco se funda en la concepción del aprendizaje como un proceso constructivo, acumulativo, situado, social, orientado a metas y auto-regulado de construcción del conocimiento (de Corte, 1999)

Y en cuanto a las prácticas de enseñanza del aprendizaje autorregulado se han propuesto, entre otras: enseñanza directa, modelamiento, prácticas guiadas, práctica independiente, retroalimentación, auto monitoreo, apoyo social y prácticas auto reflexivas (Torrano Montalvo, Fermín & María Carmen González Torres, 2004)

3.1. Estilos del alumno para el aprendizaje autorregulado

Enfoques de aprendizaje superficial, profundo y de logro: Marton y Säljö (1976a) habían identificado dos aproximaciones al aprendizaje, que entonces llamaron “profunda” (*deep*) y “superficial” (*surface*), que de acuerdo con la perspectiva teórica del aprendizaje autorregulado indicaría, en el primer caso, la intención del estudiante por aprender comprensivamente la finalidad del autor y vincularla con su conocimiento previo y su experiencia. En contraste, el estudiante adoptaría una aproximación superficial cuando su interés se enfocase a la reproducción de información sin que medie un análisis de la misma (Murphy & Tyler, 2005)

Posteriormente, John Biggs (1987a) sugirió una aproximación más, “logro” (*achieving*) referida a la motivación de logro y el uso de estrategias que lleven al estudiante a obtener calificaciones altas recurriendo, por ejemplo, a técnicas de estudio como organización, lectura veloz, toma de apuntes, etc. Esta aproximación es dependiente del contexto, mientras que las dos anteriores están relacionadas con la práctica y los procesos cognitivos generales de codificación (Akande, 1998). La concepción teórica de Biggs difiere de otras aproximaciones e identifica dos elementos: “estrategia” referida a la forma como el estudiante se aproxima a la tarea y “motivación” que corresponde a la razón por la que lo hace así.

Modelos naïve y reflexivo: Castañeda *et al.* (1989, 1999) y Pintrich (2002) abordan variables cognitivas y afectivo-motivacionales para explicar procesos, estructuras y estrategias cognitivas como variables del estudiante que constituyen

componentes centrales del desempeño académico; asimismo, existe investigación acerca de la mediación del aprendizaje a partir de las diferencias en las creencias epistemológicas de los estudiantes, que explica las variaciones en el uso y la autorregulación de los procesos, las estructuras y las estrategias cognitivas y afectivo–motivacionales (Hofer & Pintrich, 1997; Paulsen & Feldman, 2005; Pintrich, 2002)

Castañeda y Peñalosa (2010) pusieron a prueba los modelos teóricos naïve y el de tipo reflexivo acerca de las relaciones estructurales de las creencias epistemológicas respecto a la motivación, encontrando apoyo para ambos estilos de representación de las dimensiones relacionadas con estructura, estabilidad, certidumbre y simplicidad, que miden el constructo epistemología personal. Encontrando que la velocidad del aprendizaje en el estilo naïve y la utilidad del conocimiento en el estilo reflexivo, explicaron la mayor varianza en cada estilo. Confirmando la mediación de las creencias epistemológicas acerca de la velocidad del aprendizaje sobre la ejecución académica.

Estos autores apuntan hacia un sector importante en materia educativa, la de los tomadores de decisiones, los cuales pudieran modificar las creencias sobre las que actúan para definir y establecer políticas educativas, ya que podrían considerar la medición de estos procesos dada la determinación que tienen para el desempeño académico.

“Aprender lo que significa conocer en un campo y como se desarrolla el conocimiento es una parte crítica del desarrollo de comprensión de una disciplina, situación comúnmente ignorada. Enseñar cómo se evalúa el conocimiento, cómo se coordina la evidencia y cómo se desarrollan juicios acerca de verdad es un aspecto fundamental de la conciencia epistémica que se debe enseñar al interior de las disciplinas“(Castañeda & Peñalosa, 2010)

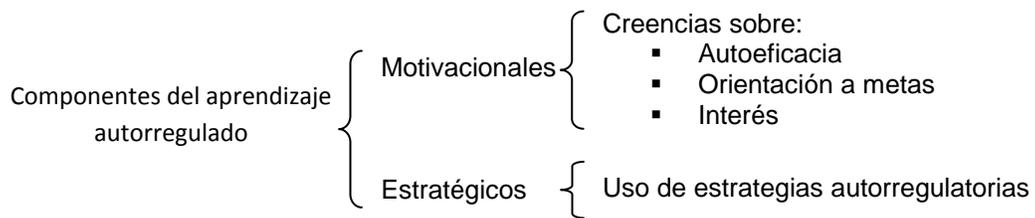
Autorregulación: El *Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional al Estudio* (EDAOM) establece entre sus escalas la de estilo de autorregulación constituido por los componentes: a) eficacia, b) contingencia interna y autonomía percibidas, y c) orientación a la aprobación externa del estudiante como aprendiz; los de la tarea de aprendizaje en términos de orientación a la tarea y orientación al logro de metas; y los de los materiales en cuanto a su evaluación y regulación.

La actividad cognitiva constructiva autorregulada presenta, en cuanto a la persona y a la tarea, cuatro dimensiones principales: 1) adquisición, 2) recuperación de lo aprendido, 3) procesamiento de información y 4) autorregulación metacognitiva y metamotivacional.

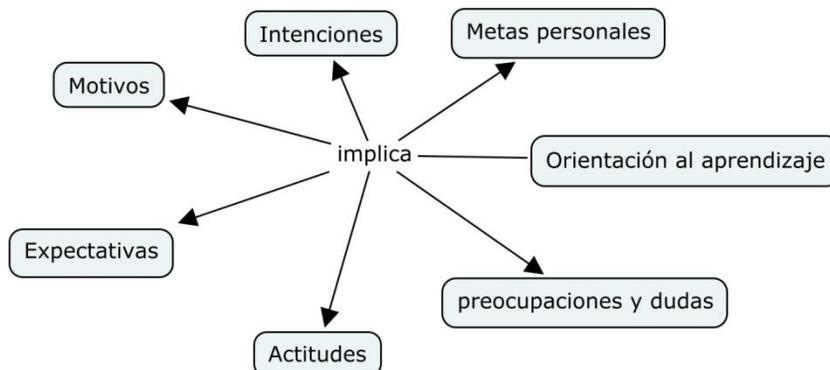
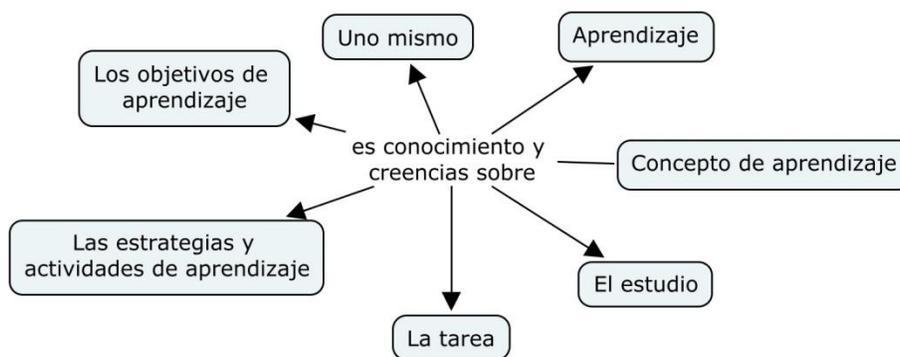
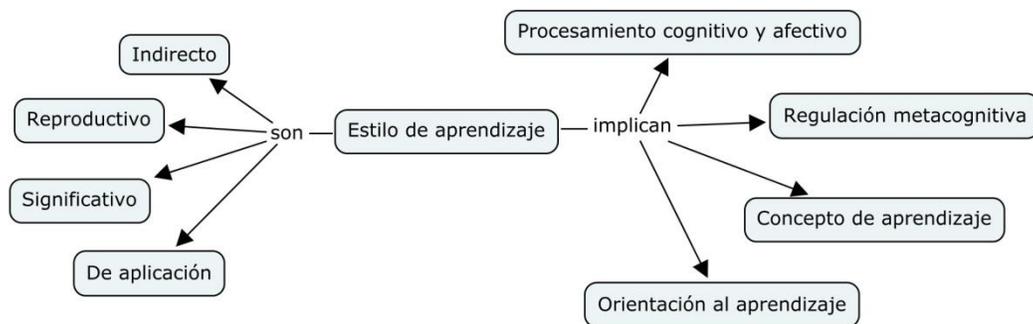
Las creencias epistemológicas son igualmente importantes y al respecto existe investigación sobre: a) las características del aprendiz (Baxter Magolda 1992; Perry, 1970; Schommer, 1993;); b) los ambientes de aprendizaje (constructivistas o tradicionales, Tsai, 1999) y c) los procesos cognitivos de aprendizaje y sus resultados (Hofer, 1999; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992)

Vermunt y Vermetten (2004) hacen una revisión de las relaciones que se dan entre estrategias cognitivas de procesamiento, estrategias metacognitivas de regulación, concepciones del aprendizaje y orientaciones sobre el aprendizaje, así como entre la regulación externa e interna de los procesos de aprendizaje.

Vermunt (1996, 1998) investigó qué actividades regulatorias utilizaban los estudiantes durante su estudio hallando procesos de control internos y externos y tres estrategias consistentes: a) una estrategia autorregulatoria, b) una estrategia de regulación externa a cargo del profesor, el libro, etc., y c) ausencia de regulación.



El uso de estas estrategias de regulación fue consistente con el concepto que el estudiante tenía del aprendizaje y con sus orientaciones.



En diversas investigaciones, que consideran diferentes culturas y contextos académicos, se ha visto que existe una relación entre las dimensiones de la epistemología personal y los componentes motivacionales y estratégicos del aprendizaje autorregulado, y con las teorías implícitas de la inteligencia. Asimismo, se ha visto que las dimensiones epistemológicas pueden ser predictores del aprendizaje autorregulado en el siguiente sentido:

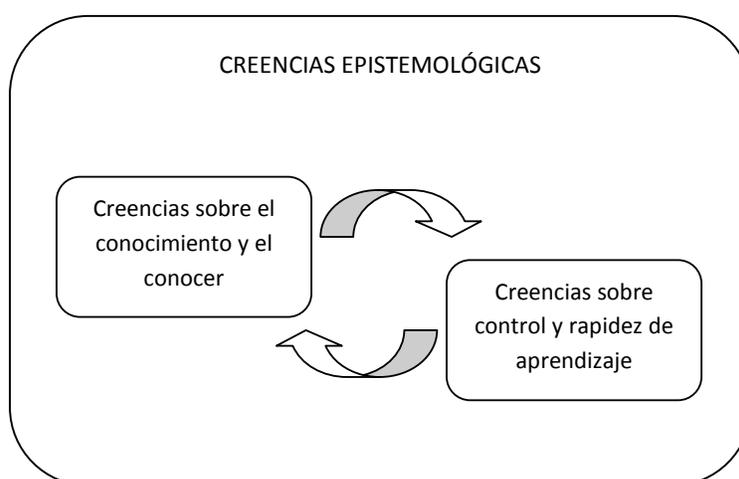
- a) En estudiantes de docencia las creencias acerca de la construcción y modificación del conocimiento predijeron mejor el aprendizaje autorregulado.
- b) En estudiantes de administración de negocios las creencias sobre la certidumbre del conocimiento tuvo un efecto importante en el aprendizaje autorregulado.

Teorías implícitas de la inteligencia: En las investigaciones acerca de las teorías implícitas de la inteligencia, algunos estudiantes sostienen una teoría incremental de la inteligencia, concibiéndola como maleable, incrementable y controlable; mientras que otros estudiantes sostienen una teoría de la inteligencia como una entidad en donde es fija y no controlable. Estos últimos estudiantes piensan que el aprendizaje ocurre instantáneamente o no ocurre, en función de la capacidad intelectual que les haya tocado.

En alumnos noruegos de post secundaria se observó que las creencias epistemológicas predijeron el aprendizaje autorregulado y tienen un papel más importante que las teorías implícitas de la inteligencia. Estas relaciones varían en función del contexto académico.

Si bien algunos investigadores limitan la descripción de la epistemología personal a las creencias sobre la naturaleza del conocimiento y del conocer, otros consideran que también deben formar parte de la epistemología personal las creencias relacionadas con las teorías implícitas de la inteligencia (rapidez y

control), ya que parecen estar en estrecha interrelación y con ciertos aspectos importantes del aprendizaje. Schommer-Aikins (2004) sugiere que la epistemología personal es parte de un modelo sistémico más comprensivo, en el que las creencias sobre el control y la rapidez de la adquisición del conocimiento están separadas de las creencias sobre el conocimiento y el conocer, y que ambos tipos de creencias, en tanto sistemas de creencias epistemológicas en interacción recíproca, tienen influencia sobre el aprendizaje autorregulado y el desempeño en clase.



Schommer (1990) ha investigado las dimensiones de la epistemología personal mediante interrogatorio a los estudiantes sobre la rapidez de la adquisición del conocimiento y la relación entre el éxito y el esfuerzo en el estudio. Por su parte, Dweck (1999) ha investigado las teorías implícitas de la inteligencia mediante interrogar a los estudiantes sobre la maleabilidad de la inteligencia. Al respecto, surge la duda si ambos tipos de investigación están enfocados al mismo constructo.

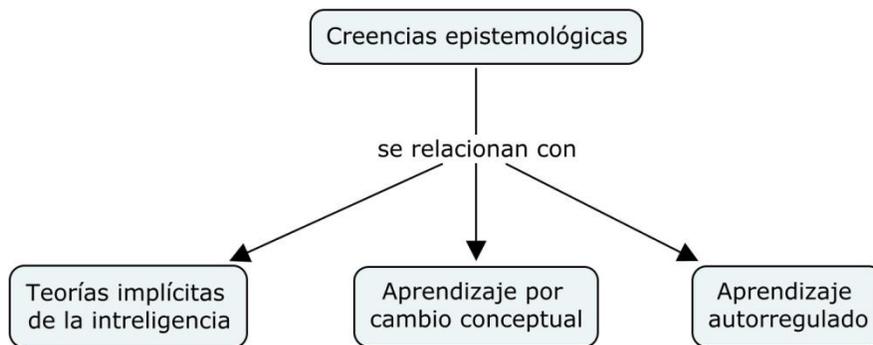
Se ha demostrado también, que cuando se varía la forma de preguntar a los estudiantes, evitando mencionar la palabra inteligencia pero indagando sobre la maleabilidad de ciertas características asociadas, como la atención o el

razonamiento lógico, el constructo que se mide es distinto al que se investiga cuando las preguntas son sobre la maleabilidad de la inteligencia.

Los estudiantes concebían la inteligencia como menos maleable que las otras características asociadas con ella. Sus creencias sobre la maleabilidad de esas otras características predecían el uso de las estrategias según sus reportes.

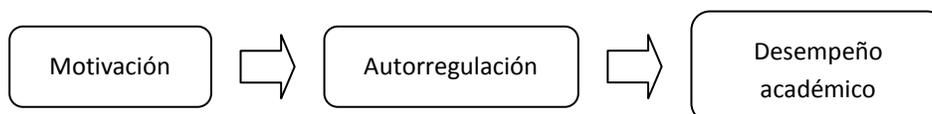
Estos hallazgos indican una relación débil entre las creencias sobre el control y rapidez de la adquisición del conocimiento y las teorías implícitas de la inteligencia descritas por Dweck y Leggett (1988)

Hofer (Hofer, 2000, 2002; Hofer & Pintrich, 1997) considera importante investigar las relaciones entre las creencias epistemológicas con procesos como el aprendizaje autorregulado, ya que las creencias pueden funcionar como teorías implícitas de la inteligencia que determinen las metas de aprendizaje del alumno y guíen su selección de estrategias autorregulatorias (Hofer & Pintrich, 1997; Pintrich, 2002)



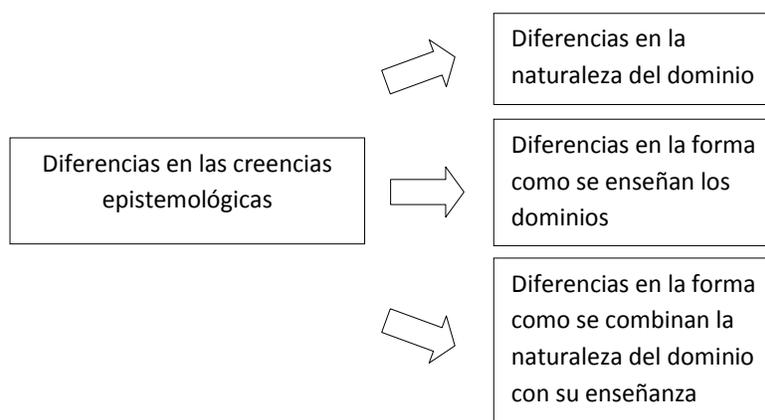
En tal sentido, las estrategias son un filtro para que el alumno descifre componentes del aprendizaje como la motivación, creencias de auto eficacia, la orientación a metas de logro y su interés personal en la tarea (Nist & Simpson, 2000; Pintrich, 2000; Zimmerman, 1998, 2000)

Las creencias sobre auto eficacia, la orientación hacia el dominio de metas, y el interés en la materia son buenos predictores del desempeño académico (Dweck, 1999; Pintrich, 2000), y la relación entre motivación y desempeño académico está mediada por el uso de estrategias autorregulatorias (Pintrich & Schunk, 2002). El uso de estrategias autorregulatorias y una mayor competencia probablemente afecten la motivación académica (Alexander, Graham & Harris, 1998)



En el modelo propuesto por Dweck y Leggett (1988) acerca del papel de las teorías implícitas de la inteligencia, cuando la teoría asume una inteligencia incrementable y controlable, se activan creencias emocionales adaptativas que llevan a una orientación hacia el dominio que implica el uso de estrategias eficientes. Y si la teoría asume una inteligencia fija e incontrolable se activan creencias motivacionales mal adaptativas y se muestra un patrón de desesperanza que lleva a la persona a evitar tareas desafiantes y a reaccionar ante las dificultades con decrementos en el uso de estrategias.

No obstante lo anterior, las relaciones entre las dimensiones de las creencias epistemológicas y el aprendizaje autorregulado varían tanto de una cultura a otra, como de un dominio a otro y de uno a otro contexto dentro de una misma cultura.



Hammer sostiene que el tipo y número de los recursos epistemológicos de los estudiantes se organizan en la forma de prácticas de enseñanza (Hammer & Elby, 2002). De tal manera, los enfoques pedagógicos innovadores basados en discusiones en clase más que en exposición del profesor, y en los que los estudiantes se comprometen en actividades de diseño y construcción para la realización de tareas auténticas, tienen mayor probabilidad que las prácticas tradicionales de activar grupos de recursos epistemológicos productivos para el aprendizaje (Hammer & Elby, 2002)

La clasificación de los dominios académicos propuesta por Biglan (Schommer-Aikins *et al.*, 2003) contiene dos dimensiones principales: “Duros-Suaves” y “Puros-Aplicados”. Los campos duros se enfocan hacia los paradigmas principales y al acuerdo respecto de la metodología y del contenido, y los campos suaves carecen de paradigmas comunes y de acuerdo en la metodología y en los conceptos clave. Por otro lado, los campos académicos puros se enfocan a la construcción de teorías y los campos aplicados a su aplicación. Así, los campos de administración de negocios y de educación de profesores se clasifican como suaves-aplicados.

	PUROS	APLICADOS
DUROS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con acuerdos paradigmáticos y metodológicos, con construcción de teorías 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con acuerdos paradigmáticos y metodológicos, con aplicación de teorías
SUAVES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin acuerdos paradigmáticos ni metodológicos, pero enfocados hacia la construcción de teorías 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin acuerdos paradigmáticos ni metodológicos, pero con aplicación de principios teóricos

De lo anterior se concluye que hay una contribución relativa por parte de las creencias epistemológicas y las teorías implícitas de la inteligencia a los aspectos del aprendizaje autorregulado.

Las dimensiones de la epistemología personal relativas a la rapidez y control de la adquisición del conocimiento representan constructos separados del constructo de las teorías implícitas de la inteligencia, y son buenos predictores del aprendizaje autorregulado.

La dimensión certidumbre del conocimiento no predice significativamente ningún aspecto del aprendizaje autorregulado en alumnos que estudian docencia, pero sí para las creencias motivacionales de los estudiantes de administración de negocios.

Asimismo, la creencia en cuanto a construcción y modificación del conocimiento predicen de manera general en el grupo de estudiantes de docencia mas no en el de administración de negocios.

Estos resultados son congruentes con el efecto contextual de las prácticas de enseñanza de los respectivos dominios. Si bien la multidimensionalidad de las creencias epistemológica ha sido confirmada en diversos estudios y se ha visto su relación con el aprendizaje autorregulado, se sostiene también que hay diferencias en la forma como estas creencias operan en diferentes contextos académicos, por lo que no necesariamente una creencia epistemológica tiene el mismo significado en diferentes contextos.

El hecho de que diferentes creencias epistemológicas subyacen a la motivación y el aprendizaje en contextos distintos tiene implicaciones pedagógicas para el docente que debe guiar al estudiante para que desarrolle sus creencias hacia una congruencia con la motivación y el aprendizaje adaptativos en contextos académicos particulares.

Con relación al debate sobre la generalidad/especificidad, Schommer-Aikins *et al.* (2003) sugieren que los estudiantes desarrollan creencias epistemológicas específicas en la medida que adquieren mayor experiencia académica en un dominio particular. En la medida en que los estudiantes adquieren un conocimiento más profundo en varios dominios, podrían volver a creencias generales ya que pueden comprender las semejanzas abstractas entre ellos.

Del mismo modo, las relaciones entre la epistemología personal y los resultados logrados pudieran estar sujetas a cambios teniendo diferentes creencias que desempeñen un papel importante en distintos momentos.

3.2. Análisis Cognitivo de Tareas

El análisis cognitivo de tareas (ACT) se aplica al estudio de la cognición en contextos de la vida real y de la práctica profesional para comprender la manera como la gente aplica el conocimiento. Identifica claves cognitivas aplicables a diversos tipos de tareas complejas en las que no es suficiente observar las actividades de los estudiantes sino que se requiere saber cómo piensan, qué saben, cómo organizan y estructuran la información, y qué hacen para comprender mejor.

El ACT utiliza una variedad de estrategias de observación y entrevista para obtener una descripción del conocimiento que utilizan los expertos al realizar tareas complejas, definidas como aquellas que requieren un desempeño basado en el uso de conocimiento controlado y automático.

Cooke (1994) luego de una extensa revisión identificó tres tipos de técnicas: a) observación y entrevista, b) seguimiento de procesos y c) técnicas conceptuales. Por ejemplo:¹⁴

¹⁴ Reynolds, Rosemarie y Brannick, Michael (2002). Thinking About Work/Thinking at Work: Cognitive Task Analysis. En R. P. Tett y J. C. Hogan: *Recent developments in cognitive and*

	Análisis de tareas conocidas	Técnicas de logro
Observación y entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> •Análisis de tareas •Análisis documental • Observación • Participación activa •Observación enfocada •Observación estructurada •Entrevista no estructurada • Entrevista estructurada • Entrevista grupal 	
Seguimiento de procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de protocolo •Reporte verbal •Reporte no-verbal 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de decisiones •Toma de decisión en grupo
Técnicas conceptuales		<ul style="list-style-type: none"> • Ranking y proporción •Rejilla de repertorio • Clasificación • Procesamiento forzado y problemas de con información restringida • Probabilidad de co-ocurrencia/transición • Correlaciones/Covarianza

El ACT presenta tres componentes básicos: a) transmisión del conocimiento, b) análisis de los datos y c) representación del conocimiento.

En cuanto a la transmisión del conocimiento, se busca obtener información de cómo piensa el estudiante y cómo llega a conocer como elementos subyacentes a la ejecución. Los instrumentos que suelen utilizarse son: entrevistas con diferente

personality approaches to job analysis. Simposio presentado en la 17ª conferencia anual de la Society for Industrial y Organizational Psychology, Toronto.

grado de estructuración, autoinformes mediante la aplicación de cuestionarios y listas de control o en formato abierto, observación libre y observación estructurada, protocolos de pensamiento en voz alta, registros por computadora.

El análisis de los datos estructura la información identificando resultados y buscando significados.

La representación del conocimiento consiste en desplegar la información, presentar los logros y comunicar el significado.

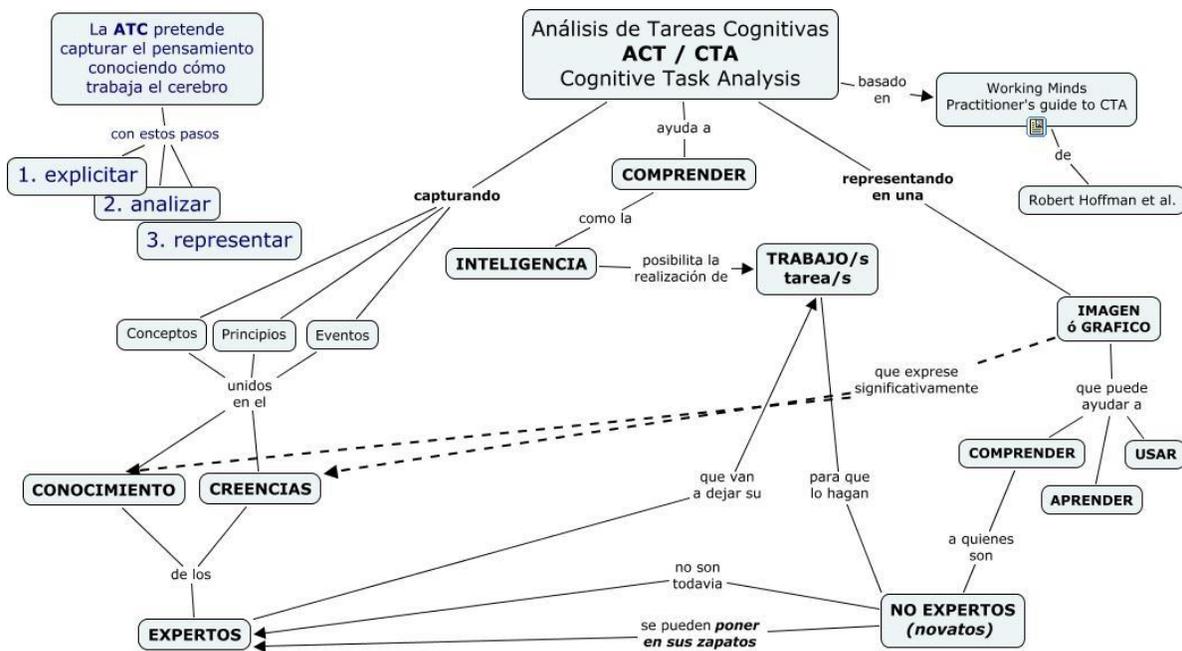
Los productos del ACT incluyen: descripciones del material de aprendizaje, tablas, gráficas e ilustraciones, modelos cualitativos, diagramas de flujo, simulaciones, modelos simbólicos.

El ACT compara estructuras y procesos de expertos con quienes no lo son en el desarrollo de una tarea, para determinar la manera en que se aprende y cómo puede enseñarse, la organización de los modelos mentales óptimos y las habilidades necesarias para su desarrollo o para su aprendizaje. Los componentes del ACT son: a) conocimiento necesario de acuerdo al dominio, b) habilidades necesarias perceptuales y c) modelos mentales (Crandall, B., Klein, G. & Hoffman, R., 2006)

El ACT requiere primeramente identificar las competencias exigidas por el dominio educativo que forman una macro estructura del material de aprendizaje (Castañeda, 2006), a partir de la cual se identifican los microcomponentes de cada competencia en un gradiente de complejidad considerando los conocimientos, habilidades y disposiciones asociados, la complejidad cognitiva (comprensión, aplicación, solución de problemas) y el tipo de modelo mental (conceptual, estructural, causal) necesarios para la resolución de la tarea.

Para llevar a cabo estos procesos son necesarios: primero, un continuo de complejidad de las habilidades cognitivas que el dominio requiere, en cuanto a la comprensión de los temas la aplicación del conocimiento y la resolución de problemas; en segundo lugar la complejidad en cuanto a los modelos mentales de los estudiantes y las habilidades cognitivas que representan categorías de operaciones que el estudiante puede aplicar en el dominio, y finalmente, la complejidad de los temas de aprendizaje determinada por las unidades de contenido.

Enseguida se presenta un mapa conceptual acerca de las características generales del análisis cognitivo de tareas:¹⁵



Un Análisis Cognitivo de Tareas permite la especificación concreta de las habilidades que se promoverán en la enseñanza, y en tal sentido constituye una herramienta técnica importante para el diseño de materiales útiles en la investigación epistemológica y de aprendizaje en general.

¹⁵ Fuente: <http://cmmapserver.unavarra.es/servlet/SBRReadResourceServlet?rid=1HQCPY90Q-TZW104-49T&partName=htmltext>

En un trabajo reciente, Castañeda *et al.*, (Castañeda Figueiras, Sandra, Peñalosa Castro, Eduardo y Austria Corrales Fernando, 2011) analizaron la influencia de variables del estudiante en el aprendizaje de temas de psicología en educación superior considerando tres componentes relacionados con el logro académico de estudiantes de educación superior: a) la epistemología personal del estudiante (Hofer, 2006), tomando en cuenta que la estructura de la epistemología personal difiere en tanto difieran las disciplinas en las que es investigada, b) las estrategias cognitivas y de autorregulación del aprendizaje en tanto mecanismos cognitivo-afectivo-motivacionales que activan, mantienen y regulan la construcción del conocimiento (Castañeda, 2006) y c) los contextos, presencial o en línea, de la enseñanza; para lo cual fue necesario generar tres unidades instruccionales que compartieran una estructura equivalente de contenidos en términos de la complejidad de habilidades cognitivas requeridas en el curso, de los modelos mentales a construir y de los temas a revisar, así como evaluaciones objetivas del desempeño en cada unidad Instruccional, habiendo utilizado para ello el ACT en la determinación de la estructura de contenidos.

A partir de la redacción de objetivos generales de cada tema se realizó un ACT con el fin de identificar la estructura de contenidos de la prueba y definir la tabla de especificaciones que fuera igual para los tres instrumentos y que sondeara todos los temas incluidos en la unidad mediante reactivos en dos niveles de dificultad cognitiva y en tres modelos mentales.

3.3. Especificidad / Generalidad de dominio

Las diferentes líneas de investigación y modelos teóricos coinciden sólo en términos generales acerca de la epistemología personal y las áreas de investigación, por ejemplo, acerca de la generalidad o especificidad de las creencias epistemológicas a través de disciplinas o dominios de conocimiento.

Los investigadores se han preguntado si las creencias epistemológicas son similares o diferentes entre dominios, la evidencia empírica apoya tanto esta idea

(cf. Hofer, 2000; Paulsen & Wells, 1998) como la contraria, que las creencias son generales para distintos dominios (Schommer & Walker, 1995; Schommer-Aikins *et al.*, 2003). Entre estas dos posturas algunos autores sugieren que las creencias son tanto generales como específicas y que entre ellas se dan interacciones (cf. Buehl & Alexander, 2001; Buehl *et al.*, 2002; Hofer, 2000; Op't Eynde & De Corte, 2003)

Schommer y Walker (1995) abordaron, respecto a la generalidad, el estudio en ciencias sociales y matemáticas, correlacionando las creencias entre estas disciplinas y comparando el poder predictivo de las creencias en ambos dominios respecto de la comprensión lectora del texto específico de dominio. Los resultados mostraron correlaciones moderadas entre dominios, y capacidades predictivas semejantes de las creencias en ambas disciplinas sobre la comprensión lectora con independencia del dominio del texto. Con estos resultados fortalecieron la hipótesis de que las creencias epistemológicas son generales e independientes de la disciplina.

Si bien Schommer y Walker (1995) a partir de la aplicación del SEQ en alumnos de matemáticas y otros de ciencias sociales señalaron que las creencias epistemológicas eran similares entre dominios, y en 2003 Schommer-Aikins, Duell y Barker encontraron resultados consistentes utilizando el mismo método con alumnos de matemáticas, ciencias sociales y negocios, otros estudios han señalado que las dimensiones de las creencias epistemológicas sí varían en función del dominio. Así, por ejemplo, estudios con diseño intersujetos indican variaciones respecto al campo de estudio. Jehng, Johnson y Anderson (1993) encontraron que estudiantes de ingeniería y negocios tendían a creer más en la certidumbre del conocimiento que otros estudiantes de humanidades y ciencias sociales. Lonka y Lindblom-Ylañne (1996) hallaron que estudiantes de medicina expresaban creencias dualistas acerca del conocimiento (el conocimiento es correcto o equivocado, cierto o falso) que otros estudiantes de psicología.

En contraposición, estudios con diseño intrasujeto han mostrado que las creencias epistemológicas varían en función del dominio académico. Hofer (2000) por ejemplo, halló que en ciencias los estudiantes ven el conocimiento como algo más cierto e inamovible que los estudiantes de psicología, y asimismo, que los estudiantes de ciencias creen que el conocimiento está menos justificado por el conocimiento personal y la experiencia inmediata que los de psicología. Y los estudiantes consideraron la autoridad y la experiencia como fuente del conocimiento más en ciencias que en psicología. Al mismo tiempo, Hofer (2000) encontró correlaciones significativas entre las dimensiones de las creencias epistemológicas en ambos dominios.

Por su parte, Buehl, Alexander y Murphy (2002) diseñaron instrumentos específicos para matemáticas e historia, equivalentes entre sí; y encontraron creencias epistemológicas generales, académicas y por disciplina con base en el contexto, fortaleciendo la hipótesis de la especificidad y en contra de una estructura generalizada a través de los dominios. Una explicación a estos hallazgos puede estar en la naturaleza de los instrumentos empleados, cuya orientación, hacia la especificidad o hacia la generalidad, determina el tipo de resultado.

Buehl y Alexander (2001) proponen tres niveles anidados de las creencias epistemológicas: a) creencias generales que resultan de preguntas amplias, b) creencias específicas vinculadas a la escolarización (Alexander & Murphy, 1998; Buehl & Alexander, 2006) y c) creencias específicas de dominio que surgen cuando las preguntas son más acotadas. Posteriormente estas autoras descartaron el nivel académico (Buehl & Alexander, 2006) conservando los niveles general y disciplinar de creencias epistemológicas, y sugieren que las creencias a nivel disciplinar se derivarían progresivamente a partir de las creencias generales con el avance en los niveles escolares.

Muis, Bendixen y Haerle (2006) asumen la estructura de Buehl y Alexander de tres niveles señalando que las creencias en estos tendría una importancia relativa y variable, siendo inicialmente más importantes las generales y con el progreso escolar las académicas, hasta llegar a ser más relevantes las disciplinares en niveles avanzados de escolarización.

A partir de la psicología cognitiva se ha asumido la posibilidad de sostener diferentes posturas epistemológicas para distintas materias o disciplinas académicas y por otro lado se sugiere la existencia de creencias epistemológicas comunes a distintos dominios dentro de un área principal, las cuales se complementan con creencias específicas de dominios concretos. Así, según sea el dominio del conocimiento que esté en juego, se activarán distintas dimensiones de la epistemología personal (Hammer & Elby, 2002)

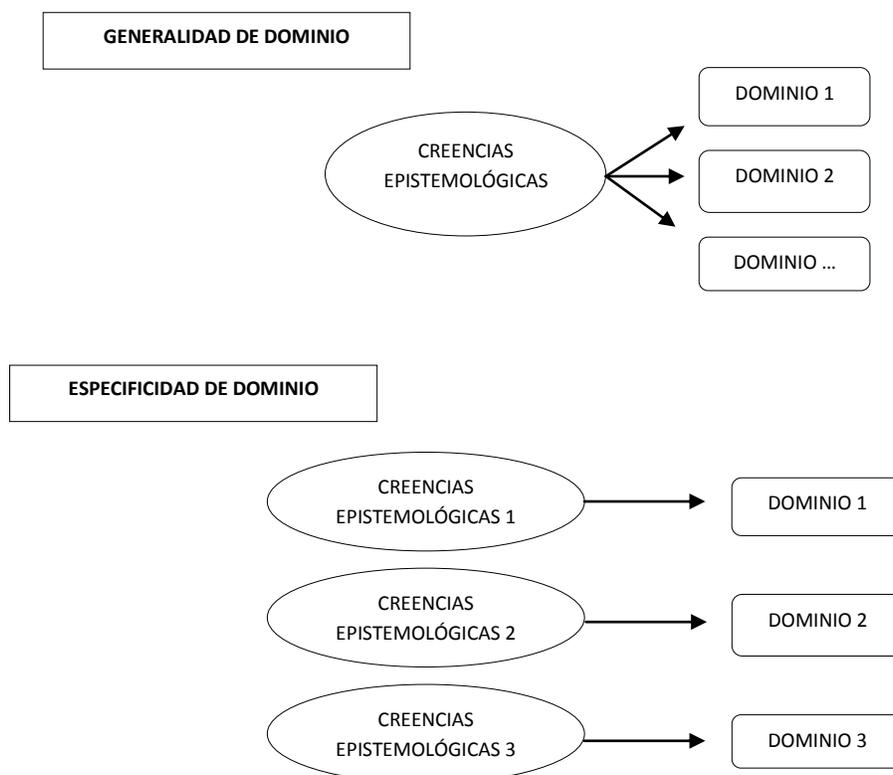
Los hallazgos empíricos sugieren que la persona tiene creencias básicas acerca del conocimiento y el proceso de conocer que son evaluadas de manera general. Estas creencias de dominio general en la epistemología personal se dan independientemente de cómo se defina el constructo y se muestran tanto en entrevistas acerca de las experiencias educacionales de los estudiantes (Perry, 1970) y en sus respuestas ante problemas deficientemente estructurados (King & Kitchener, 1994), como en el nivel de acuerdo con reactivos que establecen creencias particulares (Schommer, 1990)

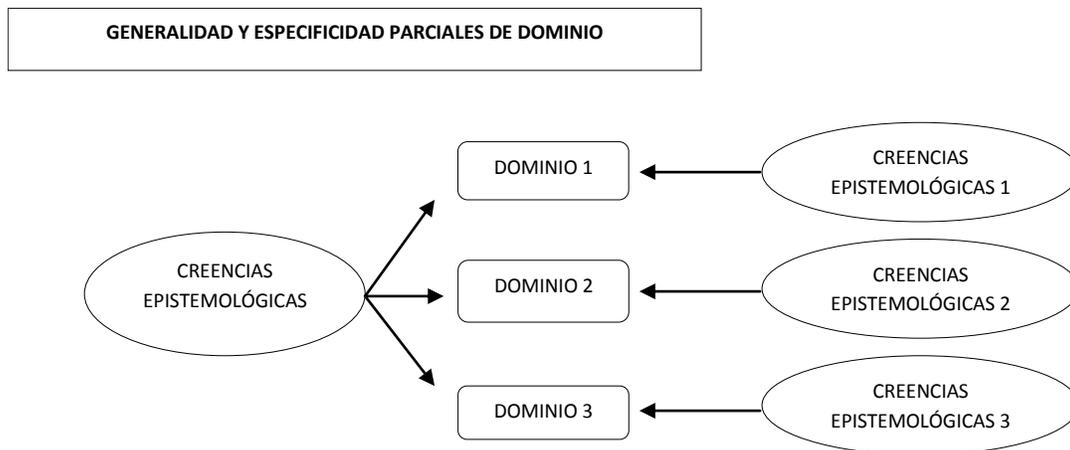
El conocimiento del conocimiento y las creencias acerca del conocimiento forman la base sobre la cual los estudiantes procesan nueva información y construyen nuevo conocimiento. El conocimiento es específico de algún dominio, y si bien hay conocimiento único propio de algún dominio también existe conocimiento compartido por distintos dominios, por lo que los estudiantes pueden tener distintas creencias sobre el conocimiento en función del dominio en que se le ubique (cf. Buehl *et al.*, 2002; Hofer, 2000)

Los estudios sobre la controversia generalidad/especificidad se han llevado a cabo sobre estrategias de estudio y de resolución de problemas en contabilidad, historia, matemáticas y en aprendizaje por hipermedia (Peng & Fitzgerald, 2006; Buehl & Alexander, 2005; Schommer-Aikins *et al.*, 2005; Phillips, 2001)

Por otro lado, cuando se ha pedido a estudiantes que piensen respecto a dominios específicos, sus creencias difieren para distintas disciplinas, por ejemplo en matemática; historia, y en ciencia (Hofer, 1999; Hofer, 2000; Buehl *et al.*, 2002; Muis, 2004; Mason, 2003)

Así, se ha visto que los estudiantes poseen tanto creencias epistemológicas genéricas comunes a distintos dominios, como también específicas de algunos dominios (Hofer & Pintrich, 1997; Hofer, 2000; Buehl & Alexander, 2001; Pintrich, 2002; Buehl, Alexander & Murphy, 2002)





Diferencias de dominio con base en el tipo de materia y el contexto: Las diferencias respecto al dominio han sido asociadas al tipo de materia: “Duras” (matemáticas y ciencia) o “Blandas” (ciencias sociales y humanidades), indicando algunos estudios que en las materias duras los estudiantes tienen creencias ingenuas más que en las materias blandas.

También se han asociado estas diferencias al grado de estructuración como parte de la naturaleza inherente de cada dominio, el cual se ve reflejado en la forma como es enseñando en clase. Así las diferencias en los contextos de enseñanza entre diferentes dominios o campos de estudio fortalecen las diferencias en las creencias epistemológicas de los estudiantes (Buehl & Alexander, 2001; Hofer, 2000; Hofer & Pintrich, 1997)

Algunos autores consideran la posibilidad de que existan creencias en forma “pura” libres de la influencia del dominio y del contexto, mientras que otros autores sostienen que la epistemología es dictada por el contexto (Louca, Elby, Hammer & Kagey, 2004). Y aún otros autores señalan que unas son las creencias que se expresan y otras las que se ponen en práctica influenciadas por el contexto.

El contexto no ha sido adecuadamente considerado en los estudios en que se comparan las creencias epistemológicas en diferentes tipos de práctica de

enseñanza, ya que no se aborda la influencia del contexto particular de cada una sobre las creencias de los alumnos.

En relación con el dilema generalidad/especificidad de las creencias epistemológicas, el contexto ha sido entendido como: a) el dominio o disciplina del conocimiento al que las creencias aluden (cf. Buehl, Alexander & Murphy, 2002; Schommer & Walker, 1995), b) como las variables específicas del contexto social que influyen sobre las creencias epistemológicas, por ejemplo la educación de los padres o el acceso a recursos de información (cf. Hall, Chiarello & Edmonson, 1996; Schommer, 1993), c) como el marco sociocultural amplio en que los participantes se desenvuelven (cf. Alexander, Murphy, Guan & Murphy, 1998; Buehl & Alexander, 2006; Chan, 2002, 2003; Chan & Elliot, 2002; Muis, Bendixen & Haerle, 2006), y d) como las características situacionales específicas (cf. Hammer & Elby, 2002; Hofer, 2004b; Louca, Elby, Hammer & Kagey, 2004)

El constructo contexto en alguna de sus versiones, está implícito en las preguntas del instrumento de medida utilizado, así, por ejemplo, si se pregunta qué tanto está de acuerdo en que en la matemática el conocimiento es verdadero o falso, o que lo que dice el profesor es la verdad, el contexto establecido hace referencia a la creencia sobre una disciplina o un contexto específico. Limón (2006) y Hofer (2006) han señalado que las creencias se manifiestan explícitamente en situaciones específicas y las características de tales situaciones afectan esas creencias. Es decir que el contexto condiciona la expresión de determinadas creencias y no otras (Hammer & Elby, 2002; Louca, Elby, Hammer & Kagey, 2004)

Bernstein (1990), desde la sociolingüística, ha señalado que hay contextos especializados y no especializados. Un contexto comunicativo con reglas de interacción estrechamente ligadas a la situación, que tiene roles y reglas de actuación claramente definidos y requiere de compartir los mismos códigos lingüísticos es un contexto especializado. Por lo contrario un contexto que carece

de tales códigos ocasionará que los participantes no reconozcan el carácter de la situación y respondan con comportamiento no apropiado.

Siguiendo a Bernstein, la escuela es un contexto especializado, (véase también Alexander & Murphy, 1998; Buehl & Alexander, 2006), por lo que la investigación sobre creencias epistemológicas requiere indagar si éstas difieren en niveles general, académico o disciplinar, y si están influenciadas por la naturaleza especializada o no del contexto de referencia y la familiaridad de los participantes con dicho contexto.

La comprensión epistemológica presenta dos facetas que gradualmente se van coordinando, por una parte las afirmaciones son entendidas como hechos que pueden o no ser correctos, lo cual se determina directamente a partir de su comparación con la realidad; por otro lado, las afirmaciones son asumidas como meras opiniones de cada persona en función de sus propios criterios, ya que el conocimiento se entiende como una construcción personal no reductible a ninguna realidad concreta. Al coordinarse estos aspectos del conocimiento el conocimiento es asumido como una construcción humana incierta y no sujeta a contrastación directa con la realidad pero sí a criterios de argumentación y evidencia a partir de los cuales las afirmaciones pueden ser evaluadas. De modo semejante, la influencia cultural proporciona un contexto para el aprendizaje, relacionado de manera importante con los logros académicos.

En un estudio con alumnos universitarios inscritos en dos versiones distintas de un curso de química con diferentes supuestos epistemológicos, se encontró que los estudiantes tendían a pensar de modo distinto sobre la química como resultado de las diferentes prácticas de enseñanza considerándola o como cierta, sabida, concreta y consistente en hechos discretos, o como ciencia que evoluciona y a la cual pudieran ellos incluso contribuir (Hofer, 2004b). Los estudiantes mantenían sus creencias a menos que tomaran otros cursos donde fueran cuestionadas, por lo que se concluye que tales creencias no sólo dependen del contexto. Y del

mismo modo se encontró que esas creencias influían sobre la persistencia en tomar cursos.

Los efectos del contexto también son aparentes en cuanto a los componentes del aprendizaje: estrategias, concepciones y orientaciones. Se ha observado que el desarrollo favorece una mayor diferenciación en los procesos estudiados, así como en asociaciones incrementales entre las estrategias de aprendizaje usadas por los alumnos y su concepción y orientaciones hacia el aprendizaje (Vermunt & Verloop, 2000). Resultados similares se encontraron en estudiantes adultos mientras que en los alumnos de primero de secundaria este efecto no se dio.

Estos resultados dan lugar a la formulación de una hipótesis desarrollista sobre los componentes del aprendizaje estudiados. Así como a la posibilidad alternativa del efecto del contexto. Esta última posibilidad fue apoyada por el trabajo de Severiens (1997) con el ILS en educación secundaria para adultos de una edad alrededor de 26 años, donde no se observaron relaciones fuertes entre los componentes y donde se obtuvo un patrón de factores diferente debido al contexto educacional específico.

Vermetten *et al.* (1999a) encontraron que la estructura factorial era más clara después del tercer semestre que del primero confirmando la hipótesis desarrollista que sugiere una mayor interrelación entre los componentes en función del progreso educativo. Sin embargo, también se observa que ante una nueva etapa educativa la estructura parece reiniciarse mostrándose poco clara, lo que sugiere un efecto contextual (Vermunt & Verloop, 1999)

Vermunt (1998) halló que los patrones de aprendizaje son altamente estables pero no al grado que indique que no pueden cambiar. Los estudiantes varían sus estrategias en diferentes cursos sugiriendo un componente específico del contexto; sin embargo, también se ha mostrado consistencia en el uso de estrategias a través de distintos cursos, lo que señala un componente individual.

Algunas estrategias (por ejemplo la de procesamiento mediante memorización) se mostraron insensibles al cambio contextual mientras que otras estrategias (por ejemplo procesamiento concreto y ausencia de regulación) resultaron altamente sensibles al contexto Vermetten *et al.* (1999b)

Es, por tanto, necesario que haya más investigación acerca del contexto junto con la de especificidad de dominio. Las variables contextuales influyen, informan, moldean y favorecen creencias epistemológicas tanto para el aprendizaje escolar como extra escolar, al nivel del salón de clases (prácticas de enseñanza y evaluación), y al nivel de la escuela (prácticas de seguimiento y sistemas de recompensa y promoción de grado)

Dominios de procesos: Desde una perspectiva distinta, Shraw y Olafson sugieren que las creencias epistemológicas están relacionadas más con el proceso que con el contenido, y consideran necesario hacer investigación sobre dominios de procesos y no sólo sobre disciplinas, ya que equiparar conocimiento de dominio con conocimiento disciplinario implica restringir la categoría de conocimiento al conocimiento escolar (Hofer, 2006)

Las cuestiones a tener en cuenta son: a) cómo influyen las creencias epistemológicas en las estrategias top-down y bottom-up en el aprendizaje de conocimiento disciplinario y en el aprendizaje de las relaciones interdisciplinarias, y b) cómo se relacionan las creencias epistemológicas con las diferencias entre expertos y novatos, y si estas relaciones se dan solamente en el nivel del conocimiento.

En el enfoque top-down la investigación ha demostrado consistencia y coherencia en la estructura de las creencias a través de distintas disciplinas y ha mostrado la variación en las respuestas hacia algunas dimensiones de las creencias, tales como certidumbre del conocimiento o justificación del conocimiento (Hofer, 2000)

En contraste, el enfoque bottom-up inicia con la comprensión disciplinaria y lo que los estudiantes creen de esa disciplina particular. En este enfoque la investigación sobre perspectivas específicas de la disciplina ha permitido identificar creencias que son únicas de campos individuales. No obstante, se requiere mayor investigación que permita especificar los tipos de creencias particulares a las disciplinas, su influencia sobre el aprendizaje y su relación con otras creencias.

Y desde la perspectiva del desarrollo individual, los psicólogos han identificado como la primera tarea del desarrollo epistémico, en la progresión hacia la integración objetividad-subjetividad, aprender a coordinar la percepción subjetiva propia y la obtención de significado sobre una posición del conocimiento validada por autoridades y por los hechos sobre la “realidad objetiva”. La investigación sugiere que la persona parte de una posición subjetiva egocéntrica que precede a la adquisición de la teoría de la mente, pasando por la objetividad del absolutismo, hacia la subjetividad del lo múltiple (Kuhn *et al.*, 2000)

Interacción entre elementos de las creencias epistemológicas: También es importante esclarecer cómo interactúan generalidad y especificidad de dominio de las creencias epistemológicas. Una de las premisas al respecto es que las creencias epistémicas se dan tanto en el dominio específico como en el general, tienen varios niveles o capas, están situadas en un contexto sociocultural amplio, son multidimensionales, tienen un proceso de desarrollo a lo largo del tiempo en relación con la educación y la experiencia, y pasan de lo general a lo específico durante este desarrollo.

Derivado de lo anterior se hace necesario contar con evidencia que nos permita diferenciar la influencia del contexto de la del desarrollo de las creencias, así como de la interacción del tiempo y del contexto.

Y con respecto a la adaptabilidad de las creencias, es necesario saber cómo influye el contexto en la percepción de cuáles creencias son adaptables y por qué, sobre todo en los casos en que el conjunto de creencias de un estudiante no es totalmente pertinente para lograr una comprensión profunda.

Si bien se supone que las creencias forman un sistema, sea en relación con la disciplina o con un dominio más general, es necesario investigar si las creencias constituyen una estructura coherente de tipo teórico: ¿Interactúan las creencias sobre el conocimiento con aquellas sobre las habilidades? ¿Hay dimensiones epistemológicas más prominentes? ¿Es la transferencia de creencias semejante a la transferencia del conocimiento? ¿Cómo se promueve en el salón de clases la expresión y uso de creencias más complejas? (Hofer, 2004a; Hofer & Pintrich, 1997)

Medición de la generalidad/especificidad de dominio: Al momento no hay consenso en la terminología, la ontología o la dimensionalidad. Usualmente, para medir la especificidad de dominio se recurre a técnicas cuantitativas y cualitativas que van desde las escalas tipo Likert a las entrevistas con diferente grado de inferencia, lo que no ha favorecido la comparación de resultados ni la homogeneidad en lo que se mide. Para mejorar estas mediciones se debe aclarar qué se está midiendo, cuáles son los límites del contexto, y qué tipo de preguntas se quiere que el estudiante responda. Algunos investigadores sugieren que las preguntas a responder se relacionan con procesos cognitivos como el cambio conceptual, la motivación y el logro.

Sin embargo, las investigaciones realizadas apoyan más la generalidad de dominio que la especificidad relativa a las disciplinas.

Las diferencias culturales de las prácticas pedagógicas y educativas influyen en las diferencias estructurales de los patrones de aprendizaje.

A medida que el estudiante progresa los factores estructurales que subyacen sus estrategias, concepciones y orientaciones sobre el aprendizaje, se vuelven más específicos y con mayores interrelaciones.

Disonancia: En algunos casos, las relaciones que se esperan entre concepto, motivo y proceso de aprendizaje no se dan, lo que se ha denominado disonancia en el patrón de aprendizaje (Meyer, 2000); un proceso que presenta combinaciones incompatibles teóricamente entre motivos, intenciones, estrategias, mecanismos regulatorios, percepciones contextuales, concepciones de aprendizaje, etc.

Beishuizen *et al.* (1994) utilizando el ILS encontraron en estudiantes de psicología cuatro grupos de combinaciones de estrategias de procesamiento y regulación, de manera que los estudiantes que combinaron procesamiento profundo y autorregulación, y quienes combinaron procesamiento superficial y regulación externa obtuvieron buenos resultados, en contraposición con aquellos estudiantes que combinaron procesamiento profundo y regulación externa, y procesamiento superficial y autorregulación que no obtuvieron buenos resultados.

	Autorregulación	Regulación externa
Procesamiento Profundo	Buenos resultados	Malos resultados
Procesamiento superficial	Malos resultados	Buenos resultados

Este hallazgo es coherente con la idea de que el procesamiento cuando es superficial si va acompañado de una regulación a cargo del docente o el libro, por ejemplo, llevaría al logro de la tarea, mientras que para una autorregulación se debe establecer un procesamiento a profundidad de la información.

Vermunt y Verloop (2000) encontraron en estudiantes universitarios con bajo rendimiento datos de disonancia en sus patrones de aprendizaje, por ejemplo, falta de diferenciación entre estrategias, concepciones y orientaciones de aprendizaje, y falta de integración entre estos componentes.

Beishuizen y Stoutjesdijk (1999) estudiaron también las relaciones entre el estilo de aprendizaje y el logro encontrando que los estudiantes con un patrón profundo de aprendizaje obtuvieron mejores logros que aquellos con un patrón superficial, incluso en preguntas sobre conocimiento de hechos.

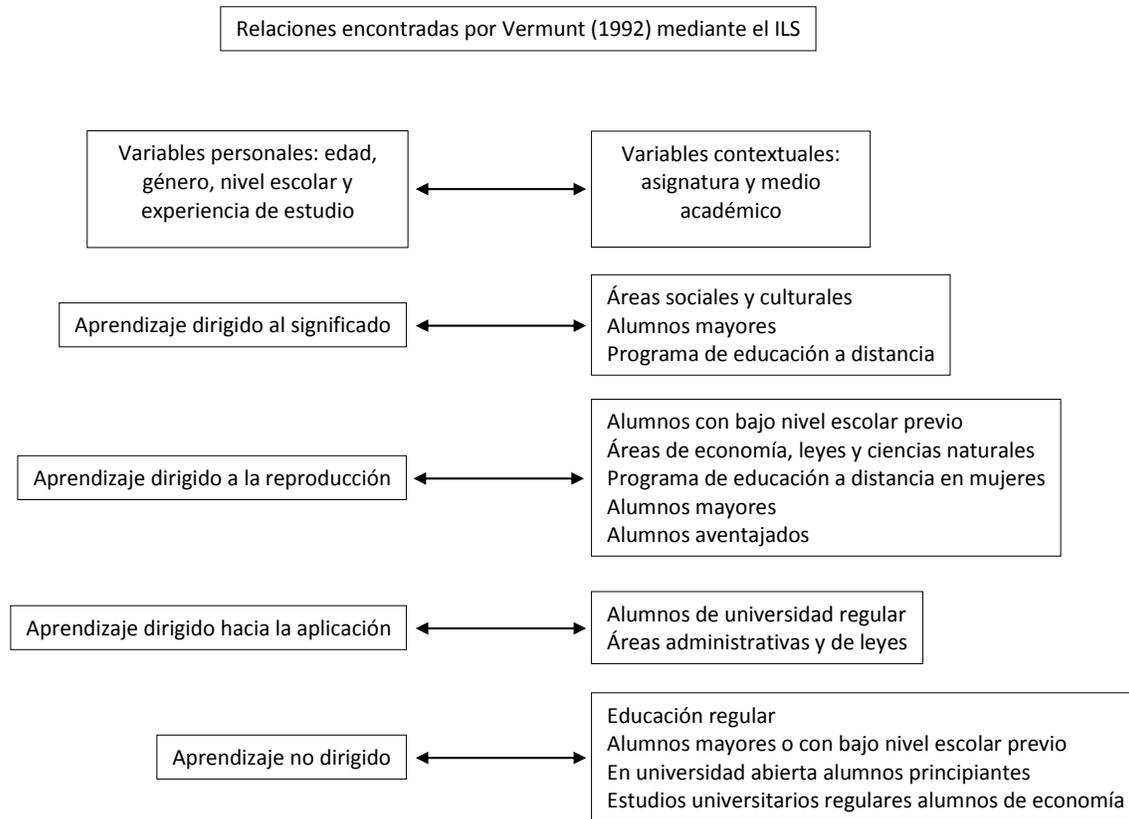
Por su lado Busato *et al.* (1998) hallaron que el aprendizaje no dirigido se asoció negativamente al éxito académico, mientras que el aprendizaje significativo se asoció positivamente y los patrones de aprendizaje reproductivo y de aplicación no mostraron ninguna relación.

En términos generales, el uso de estrategias para el procesamiento mediante el establecimiento de relaciones y de estructuración se ha hallado positivamente relacionado con los buenos resultados en exámenes de todo tipo de preguntas. Mientras que el aprendizaje dirigido a la reproducción tiene relaciones negativas con los resultados de los exámenes.

El aprendizaje dirigido a la aplicación se relaciona consistentemente con el estudio gradual y negativamente con los resultados de examen. Y de manera general, el aprendizaje no dirigido se relaciona negativamente con los resultados de examen.

El patrón de aprendizaje dirigido a la reproducción se presenta junto con una concepción dualista del conocimiento, en la que tanto el conocimiento como la información se conciben como verdaderos o falsos (Lonka & Lindblom-Yl'anne, 1996). Cuando el estudiante tiene un enfoque relativista del conocimiento, sus resultados en el ILS son más altos en cuanto al aprendizaje dirigido por el significado o aprendizaje significativo, que implica un patrón de procesamiento profundo, autorregulado y con orientación de interés personal en el aprendizaje (Rozendaal *et al.*, 2001). Mientras que si el estudiante sostiene un enfoque absolutista tiende al aprendizaje dirigido a la reproducción, con procesamiento gradual o paso a paso, regulación externa, adquisición de conocimiento y

orientación hacia la consecución del certificado, así como un patrón no dirigido, carente de regulación y orientación ambivalente.



En cuanto a la enseñanza orientada a los procesos tiende hacia el conocimiento específico de dominio y hacia el desarrollo de estrategias de pensamiento y aprendizaje (Simons, 1997), representa un concepto educativo enfocado a aprender a aprender, eliminando los patrones no dirigido y dirigido a la reproducción, y promoviendo los dirigidos al significado y a la aplicación. Es llamada enseñanza orientada a procesos porque se enfoca en los procesos de construcción y uso del conocimiento del estudiante. Pone énfasis en la transferencia gradual del control de los procesos de aprendizaje del profesor o de otros agentes de enseñanza hacia el alumno (Vermunt, 2003; Vermunt & Verschaffel, 2000).

Con relación al desarrollo individual, estos patrones muestran tres tendencias: a) hay una diferenciación incremental en los componentes de aprendizaje, en la que los alumnos de mayor edad o de más experiencia muestran una habilidad mayor para diferenciar las estrategias de aprendizaje, los conceptos y las orientaciones, que aquellos de menor edad o experiencia; b) hay una creciente integración de los componentes de aprendizaje en la que los alumnos con más experiencia o mayores en edad muestran fuertes relaciones entre las estrategias, conceptos y orientaciones de aprendizaje, y c) el aprendizaje dirigido a la aplicación aparece relativamente tarde en el desarrollo siendo característico como dimensión separada en adultos y en grupos de alumnos aventajados, en estudiantes de primer año esta dimensión no aparece como claramente definida sino que forma parte del aprendizaje dirigido al significado. Lo anterior es un indicador de que los patrones de aprendizaje son susceptibles a las influencias educacionales.

De acuerdo con varias investigaciones parece haber tanto una flexibilidad para adaptar las estrategias de estudio al contenido de distintos cursos, así como para mantener cierta consistencia en ellas. Esto es, hay un componente contextual específico tanto como ligado individualmente en el uso de estrategias de aprendizaje.

Las creencias epistemológicas y los patrones de aprendizaje son fenómenos distintos pero relacionados. Para la determinación de las prácticas de enseñanza es importante tener en cuenta que existen patrones de aprendizaje, cualitativamente distintos, siendo unos mejores que otros en función del tipo de conocimiento al que llevan y del tipo de preparación en cuanto a las competencias para la vida. Un profesor obtendrá grandes ventajas al evaluar los patrones de aprendizaje de sus estudiantes de manera de distinguir los que son dominantes.

Los programas tradicionales de enseñanza centrados en el control y la transferencia del conocimiento por parte del docente, están asociados con patrones de aprendizaje de tipo reproductivo en los alumnos.

CONCLUSIONES

1. Contribución del objeto de estudio

De acuerdo con la información revisada el campo de investigación de la epistemología personal se encuentra en pleno desarrollo pero aún no se cuenta con una definición más específica del objeto de estudio, el cual se encuentra en construcción tanto en un nivel conceptual como metodológico. El presente trabajo reseña algunas de las principales definiciones que han sido propuestas para la epistemología personal y de los elementos con los que establece relación, de manera de ofrecer un panorama que permita seguir avanzando en la construcción teórica de este importante constructo y de modelos estructurales aplicables a la educación, así como para el establecimiento de nuevas líneas de investigación sobre el tema.

Una controversia aún pendiente es la de incluir o no como parte del constructo las creencias acerca del aprendizaje como lo ha sugerido Schommer junto con aquellas acerca de la inteligencia (cf. Elby, 2009), o bien distinguir entre ellas de manera precisa y con base en los resultados tanto de la aplicación de instrumentos como de la realización de investigación directa sobre el desempeño de los estudiantes. Se necesita, también, construir un esquema general que concilie y simplifique las distintas posiciones sobre la epistemología personal.

Se ha revisado en este trabajo, la metodología seguida para la validación de las propuestas teóricas, y es una conclusión la necesidad de elaborar instrumentos de medida que permitan, entre otras cosas, establecer de modo más claro el número y naturaleza de las dimensiones de la epistemología personal, y la relación positiva o negativa que se tiene con elementos del aprendizaje autorregulado, la metacognición, el cambio conceptual y la motivación en su dependencia/independencia del contexto académico y cultural. Asimismo, es necesario proyectar métodos que resuelvan las controversias encontradas, particularmente el decremento en puntuaciones en el uso de un enfoque profundo,

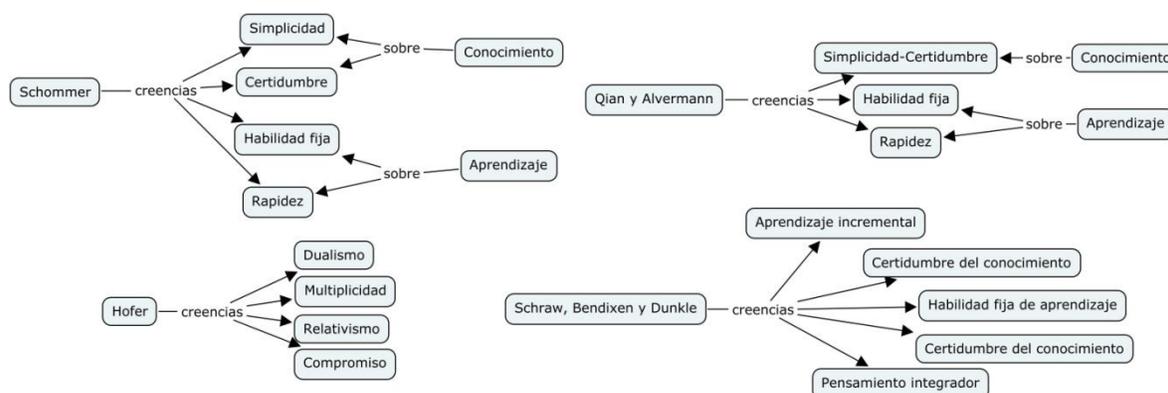
encontrado en función del avance en grado o nivel escolar, que cuestiona el modelo desarrollista de la epistemología personal, el cuestionamiento sobre la definición a priori de clases que definen la epistemología personal en vez de obtener tales categorías a partir de la misma investigación, y la diferencia en resultados al aplicar el análisis factorial sobre clases y subclases o sobre reactivos particulares.

La construcción del campo de estudio de la epistemología personal requiere de la resolución de problemas conceptuales y metodológicos al mismo tiempo, ya que se observa una relación circular entre ellos, esto es, dependiendo de la manera como se construyen y validan los instrumentos de medida se ha venido determinando la estructura y naturaleza del concepto que, a su vez, exige validación analítica y construcción de mejores instrumentos para su investigación. Por lo que las propuestas deben considerar de manera coordinada ambos tipos de problemas, teniendo como fin la conformación de un modelo teórico que lleve a derivar experiencias de investigación que den sustento, tanto a los componentes de las creencias epistemológicas como a las relaciones internas y externas con otros elementos en donde se incluyan de manera central aquellas que tienen con el aprendizaje y el desempeño académico. Ya que hasta donde esta revisión alcanza, no se ha propuesto un sistema de enseñanza-aprendizaje viable que se sustente de estos conocimientos y que demuestre en su aplicación práctica de largo alcance que produce una mejoría en los resultados académicos.

También, es clara la necesidad de vincular la epistemología personal, en tanto serie o sistema de creencias sobre el conocimiento y el aprendizaje, con las teorías del aprendizaje, justificando tal relación desde un punto de vista teórico que le proporcione mayor contexto dentro de un marco psicológico.

Conforme a la información revisada el esquema propuesto por la Dra. Schommer prevalece por encima de otras propuestas indicando un total de cuatro clases de creencias epistemológicas, dos referidas al conocimiento: simplicidad y

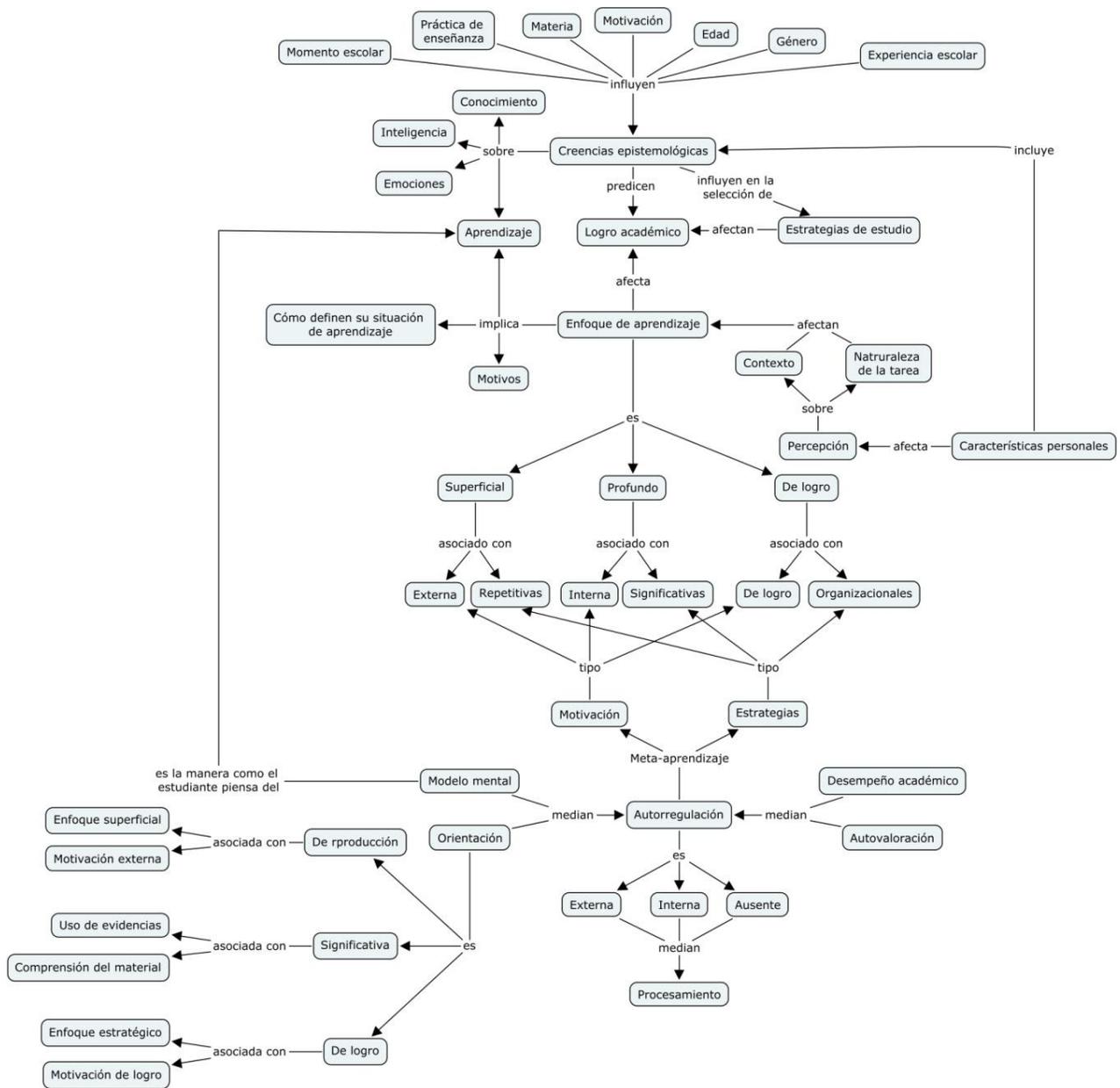
certidumbre, y dos más relativas al aprendizaje: rapidez y naturaleza de la habilidad. Sin embargo, existen otras propuestas igualmente puestas a prueba mediante instrumentos de medida semejantes a los utilizados por la Dra. Schommer, que indican que las clases o dimensiones de la epistemología personal son sólo tres al unir en una sola las dos clases sobre el conocimiento, o bien cinco, considerando dos tipos distintos de certidumbre del conocimiento y dos clases diferentes a las de otros autores: pensamiento integrador y aprendizaje incremental; así como esquemas totalmente distintos en cuanto a las clases propuestas, por ejemplo, dualismo, multiplicidad, relativismo, compromiso con el relativismo. Por lo que se debe buscar que la investigación enriquezca la comprensión de la epistemología personal sobre la base funcional de su mediación hacia el estudio, el aprendizaje y el desempeño académico en general.



Del mismo modo, es necesario abundar más acerca de la relación entre epistemología personal, resultados de aprendizaje y metacognición en cuanto a la comprensión, el cambio conceptual y la autorregulación; ya que en algunos autores la metacognición representa un nivel más elevado al que pertenecen las creencias epistemológicas y en otros estas están por encima de aquella.

En el esquema siguiente se presenta una aproximación derivada de los hallazgos en la investigación sobre el tipo de relaciones centrales que la epistemología personal tiene con otros elementos como enfoque y orientación al aprendizaje,

motivación, metacognición, autorregulación, características personales, etc., en donde es posible ver la complejidad de estas relaciones.



En lo que sigue se señalan como contribución al objeto de estudio revisado, análisis y sugerencias de problemas en la definición de las dimensiones de la epistemología personal y de la metodología utilizada, así como sugerencias para futuras investigaciones.

1.1. Aspectos metodológicos

En los autores revisados, la entrevista abierta con respuestas en escala tipo Likert ha sido el instrumento más empleado para obtener información sobre lo que piensa el estudiante del conocimiento, del conocer y del aprendizaje, utilizándola en estudios en distintos países y culturas con la intención de aportar elementos de comprensión al complejo asunto de las creencias epistemológicas, así como en poblaciones de distinto género y edad. El método principal de estos estudios ha sido el fenomenográfico ya que la concepción de sus creencias epistemológicas depende de las descripciones y puntuaciones que el estudiante hace con base en su juicio personal.

En esta línea Hofer y Pintrich (1997, 2002) establecieron tres tipos de investigación consistentes en:

- a) La manera como la experiencia educativa es interpretada por el alumno.
- b) El análisis del pensamiento y del razonamiento.
- c) La relación entre creencias epistemológicas y varios aspectos del aprendizaje.

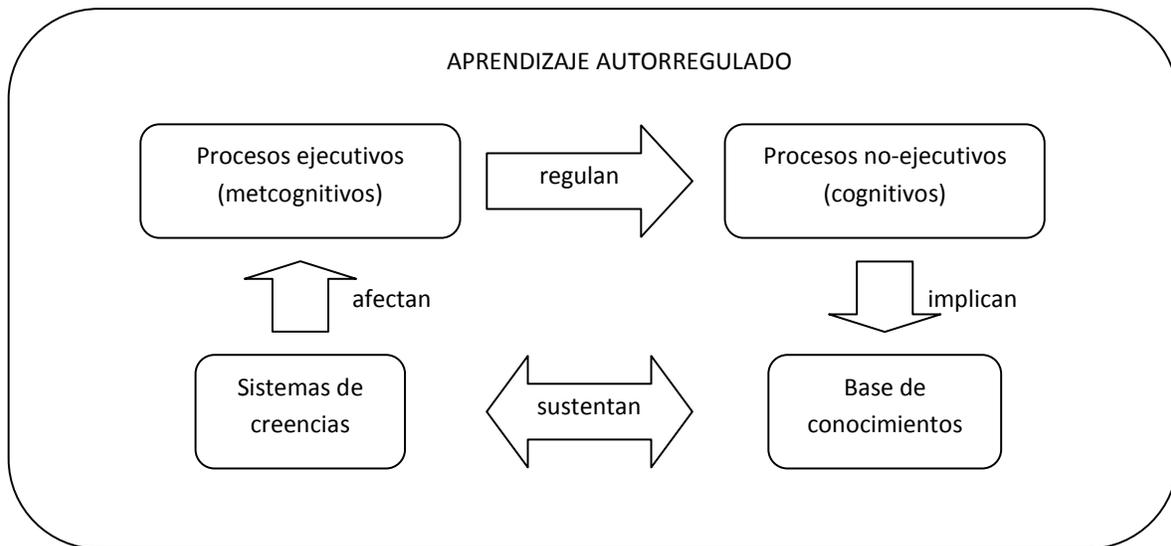
En cuanto al estudio de la relación entre creencias epistemológicas y otros aspectos del aprendizaje, la idea básica sobre la que ha procedido es que las creencias epistemológicas forman parte de mecanismos metacognitivos subyacentes al aprendizaje (Hofer & Pintrich, 1997; Ryan, 1984; Schoenfeld, 1983; Schommer, 1990; Schommer, Crouse, & Rhodes, 1992). No hay, sin embargo, algún diseño experimental propuesto que haya tomado en cuenta esta pertenencia o que haya buscado esclarecer la estructura y funcionamiento de la metacognición con relación directa a la epistemología personal, y la posibilidad de influir en ella. Ya que, de acuerdo con la teoría metacognitiva, ésta contiene elementos que no son susceptibles de enseñanza, lo que dificulta la promoción de tales elementos en beneficio del aprendizaje del alumno. De ser este el caso, se estaría

dificultando también el desarrollo de las creencias epistemológicas hacia niveles de mayor complejidad, al menos de manera directa.

Por metacognición se ha definido la capacidad para autorregular el propio aprendizaje, mediante el uso de estrategias, el monitoreo y control del avance en el aprendizaje y la evaluación de los resultados. La metacognición implica por tanto dos procesos: a) el conocimiento sobre la propia cognición, de su funcionamiento y de los factores que intervienen en los resultados de una actividad; y b) la regulación y el control de las actividades realizadas para el aprendizaje. El primer proceso es posterior al segundo en cuanto a su desarrollo en la persona, y este segundo es dependiente de la situación y la actividad concreta.

El concepto de metacognición ha sido dividido en procesos de tipo ejecutivo, en donde se encontraría la influencia de los sistemas de creencias del estudiante, y en procesos no ejecutivos o cognitivos sobre los que actúan los primeros mediante actividades de autorregulación. Los procesos cognitivos incluyen una base de conocimientos tanto específicos de la materia o tarea o situación concreta de que se trate, como generales acerca del mundo y la realidad que dan sustento a los sistemas de creencias sustentados por el estudiante.

La metacognición, dada su función de regular los procesos de aprendizaje, sería parte integral del constructo de aprendizaje autorregulado (cf. Zimmerman, B. J., 1989; Pintrich, P. R., 2000), entendiendo este último constructo como una forma de control de la acción que integra: conocimiento metacognitivo, regulación de la cognición y motivación; noción más completa que la de metacognición. Y en este mismo sentido los sistemas de creencias formarían parte del aprendizaje autorregulado como elementos que influyen no sólo sobre la cognición sino también sobre los procesos metacognitivos, junto con otro tipo de procesos externos a la metacognición, tales como la motivación, la influencia del contexto, las características de la tarea, etc.



Otro aspecto que no ha sido desarrollado en la investigación es el relativo al cambio evolutivo de los sistemas de creencias. Schommer (1994) supone que las creencias epistemológicas evolucionan, aunque no señala cuál es el papel de la maduración y de la educación sobre ello, y los instrumentos de medida utilizados no responden a esta pregunta de investigación, con lo cual se quedan en el nivel descriptivo sin entrar en un nivel explicativo que permitiese generar modelos educativos sobre la base de hipótesis a ser probadas de manera empírica.

La prueba empírica requiere hacerse con relación a diversos elementos que se ha visto afectan a la epistemología personal, tales como: el tipo de prácticas de enseñanza, el contexto académico e institucional (que genera demandas específicas sobre el desempeño del alumno y los resultados de aprendizaje), las creencias epistemológicas sostenidas por el docente (no sólo en lo que respecta al conocimiento, el conocer y el aprendizaje sino también acerca de su papel docente dependiendo del nivel escolar en que se ubique, de sus creencias sobre las características y posibilidades de aprendizaje de sus alumnos en función de edad y género), la influencia cultural, el tipo de materia o contenido a estudiar, las finalidades del estudio, las relaciones entre metacognición y autorregulación del aprendizaje, etc.

Es deseable un método cuantitativo de investigación de la epistemología personal que no esté abierto a la interpretación, cuyos instrumentos de medida sean aplicables a grandes muestras por periodos extensos y de manera longitudinal, para posibilitar el seguimiento del desarrollo de las creencias epistemológicas en función de: edad, grado escolar, materias llevadas en conjunto que muchas veces presentan relaciones entre sus contenidos, distintos contextos educativos con características establecidas tanto institucionalmente, como por efecto de las diferencias entre docentes que entran en interacción con el estudiante, entre otros. Así como mediante instrumentos que aporten información de las relaciones entre la epistemología personal ubicada en cierto nivel de su desarrollo y las técnicas de estudio utilizadas en función del tipo de contenido y de las finalidades del estudio, buscando correlaciones significativas que propicien un mejor aprovechamiento de aquellas.

Los hallazgos de Watkins, Hattie y Astilla (1986) en alumnos de secundaria sobre la correspondencia entre el avance de grado escolar y el uso de estrategias de aprendizaje más complejas, los hallazgos de Biggs (1987b) respecto a un decremento en los enfoques de aprendizaje superficial y profundo durante el periodo de 14 a 16 años de edad, los de Biggs y Moore (1993) respecto a diferencias de género y de Eklund-Myrskog y Claes-Göran (1999) con estudiantes de 18 a 19 años de edad que mostraron puntajes menores que los alumnos de 16 a 17 y de 17 a 18 años de edad en estrategias profundas y enfoque de logro, son aparentemente contradictorios con relación a la hipótesis de un desarrollo de las creencias epistemológicas y de aprendizaje en función del crecimiento del alumno y su progreso educativo. La construcción del constructo epistemología personal, requiere atender y resolver estas contradicciones con relación a un marco teórico del desarrollo cognitivo actual. Watkins (1996) ha sugerido la existencia de un efecto de búsqueda de “popularidad social” que determina el tipo de respuestas al cuestionario, y que de ser así, llevaría a la necesidad de considerar este tipo de efectos del instrumento y la metodología en el estudiante como parte del contexto

y de la cultura, e implicaría la necesidad de mejorar el método de indagación en estos estudios.

Es decir, no es suficiente con señalar la co-ocurrencia o relación entre cierto grado de desarrollo epistémico en el alumno y el enfoque o estrategia que utiliza en su aprendizaje, sino que se requiere dejar en claro si tales relaciones son estables, si acaso varían con el tiempo y otros factores y cómo lo hacen. Aún no es definitiva la idea de que exista un desarrollo por etapas fijas respecto a la epistemología personal, ni que éste vaya de manera paralela al desarrollo ontogénico del individuo.

De manera semejante, los resultados que muestran que bajo la influencia de culturas distintas aparecen dimensiones iguales de la epistemología personal, requieren ser replicados utilizando otros instrumentos para resolver la duda de si no se trata de un efecto producido artificialmente por estos.

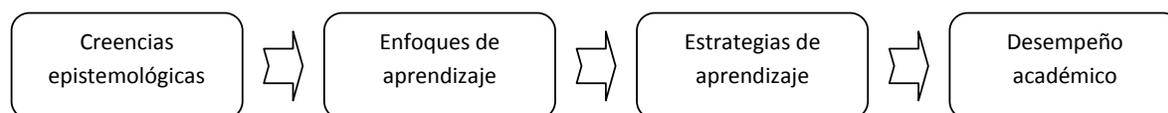
La definición de las relaciones entre creencias epistemológicas y de aprendizaje, el desempeño escolar y los resultados de aprendizaje es un requisito previo al diseño de una metodología e instrumentos de investigación. Se sabe, por ejemplo que los estudiantes que acuden a un enfoque superficial de aprendizaje presentan una motivación externa, buscan cumplir los requerimientos y evitar el fracaso escolar respecto a ellos, utilizando estrategias de repetición en el procesamiento de la información. Asimismo que los estudiantes que presentan un enfoque profundo de aprendizaje, tienen una motivación intrínseca, buscan comprender de manera significativa la información y emplean estrategias significativas que les permitan integrar el conocimiento formal con la experiencia personal relacionando los hechos con las conclusiones. Y que los estudiantes cuyo enfoque de aprendizaje corresponde al de logro presentan una motivación basada en la necesidad de obtener éxito, competir con los otros y lograr calificaciones altas usando estrategias organizacionales.

Pues, si bien los dos primeros enfoques son contrarios entre sí, el tercero resulta ambiguo con relación a ellos ya que para que un estudiante con enfoque hacia el logro obtenga éxito reflejado en calificaciones altas es necesario que cumpla los requerimientos del sistema escolar, caería dentro de las características propias del enfoque superficial, es decir, buscar el éxito conforme al sistema es equivalente a buscar cumplir los requerimientos que el sistema establece, a evitar el fracaso escolar y a tener como motivación un hecho externo.

Mientras no se esclarezcan las diferencias que definen a estos tipos de enfoque sobre el aprendizaje será difícil elaborar instrumentos y métodos que midan sus efectos sobre el desempeño académico.

Para lo anterior será necesario, también, revisar los resultados reportados mediante la aplicación del LPQ y del SPQ que confirman sólo los factores profundo combinado con el de logro, y superficial (Biggs, Kember, & Leung, 2001; Kember & Leung, 1998) desde un punto de vista teórico explicativo que permita conciliar el enfoque de logro, no con el profundo, sino con el superficial como parecería más lógico.

El hecho de que a ciertas creencias epistemológicas o a cierto grado de su desarrollo correspondan ciertos tipos de desempeño académico, de enfoques y estrategias de aprendizaje, hace pensar en la posibilidad de una relación causal o secuencial entre ellos que puede esquematizarse del siguiente modo:



Sin embargo, un análisis cuidadoso muestra que el enfoque de aprendizaje pudiera estar determinado por el tipo de motivación (externa o intrínseca) y por las demandas del contexto académico determinado por las propias creencias del

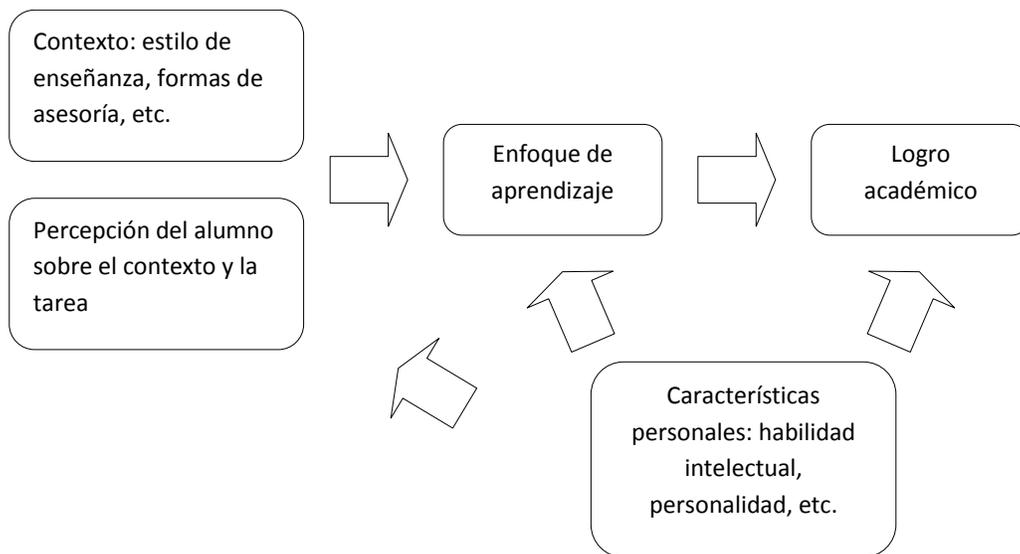
docente más que por las creencias del alumno respecto al conocimiento y al conocer.

Es decir, si el examen que va utilizar por el profesor requiere de un conocimiento preciso en la forma, entonces el enfoque profundo quedará descartado como aproximación al estudio, y lo mismo sucederá si las preguntas del examen son de tipo objetivo, independientemente de que el estudiante asuma que el conocimiento es tentativo, inacabado y provisional.¹⁶ El estudiante que sabe que debe tener éxito en sus estudios dejará de lado sus creencias personales para buscar cubrir los requisitos que el sistema le demanda, pues además de poder querer ampliar su conocimiento por el valor intrínseco de una buena preparación, también querrá cumplir los criterios de aprobación y promoción que la escuela ha determinado.

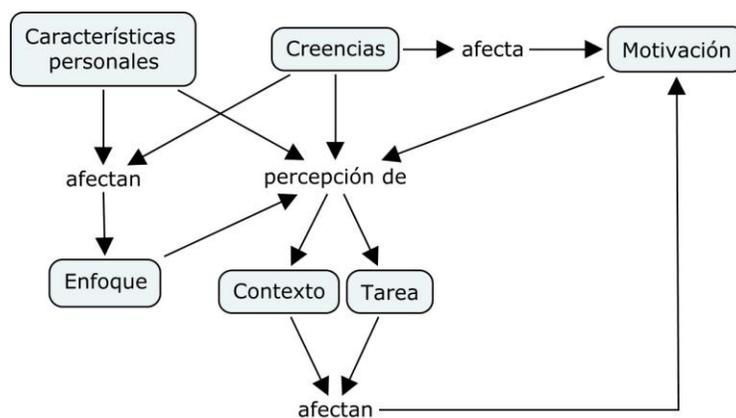
Por lo que se establece la necesidad de contar con propuestas que coordinen los resultados hallados por la investigación en epistemología personal y el desempeño académico, en el que las relaciones entre los elementos no se supongan causales sino en interacción que genera un contexto que hace más probable la ocurrencia de ciertos resultados en correspondencia con ciertos enfoques, y de estos últimos según cierto valor asignado a las creencias epistemológicas y a otros elementos.

Así, un diagrama más preciso y acorde a los diversos modelos teóricos surgidos de la investigación sobre enfoques de aprendizaje (Biggs, 1991; Entwistle, 1981; Ramsden, 1988) que afirman que el logro académico depende del enfoque o aproximación hacia el aprendizaje, y éste, a su vez, depende de factores como las características del contexto y la percepción del alumno sobre el mismo y sobre la tarea, percepción que están relacionada con sus características personales, entre las que se cuentan sus creencias sobre el conocimiento y el aprendizaje; sería el siguiente:

¹⁶ Es algo conocido en educación que un alumno estudiará de manera diferente si sabe que el examen es de preguntas de opción múltiple a que si es de reactivos que le pidan construir una respuesta extensa. Estas condiciones puede actuar como elementos motivadores determinando la estrategia de estudio en función de la demanda del examen y es necesario investigar el papel que, en dado caso, desempeñaría la epistemología personal sustentada por el alumno.



El contexto y las características de la tarea, como son percibidos por el alumno en función de sus características personales, su motivación y sus sistemas de creencias, mantienen entre sí una influencia mutua que lleva a pensar que los sistemas de creencias son atributos inestables de tipo psicológico que dependen del contexto de aprendizaje (Entwistle & Ramsden, 1983), y se ven afectados por las creencias de los profesores acerca del aprendizaje y de la enseñanza (Entwistle, McCune, Walker, 2001; Kember, 2000) como parte del contexto académico y de las características de la tarea asignada, lo que pudiera ofrecer una explicación al hecho del decremento en los puntajes a pesar del avance en la edad de los alumnos, independientemente del tipo de enfoque sustentado.

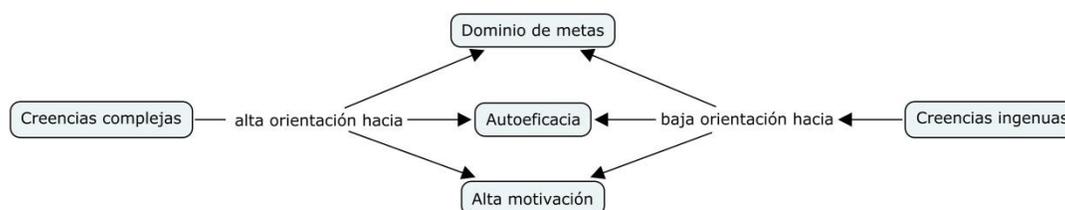


1.2. Relación con la motivación, la cognición y el aprendizaje

En esta revisión se ha puesto de manifiesto que las distintas investigaciones sobre la epistemología personal y el análisis de resultados mediante análisis factorial, han logrado establecer ciertas dimensiones de creencias del estudiante acerca de la naturaleza del conocimiento, del conocer y del aprendizaje, así como las relaciones con creencias de autoeficacia, orientación al dominio de metas y el uso de estrategias autorregulatorias. Se han establecido también, dos tipos de motivación como parte de los elementos que influyen en la cognición y el aprendizaje: motivación externa y motivación intrínseca que se corresponden en otros autores como orientación hacia la motivación superficial y orientación hacia la motivación profunda.

En el estudio de la relación entre las creencias epistemológicas, la motivación y las estrategias autorregulatorias, Schutz, Pintrich, y Young (1993), y Hofer (1994) encontraron una relación entre creencias complejas y la adopción de metas de dominio, así como un efecto sobre una mayor motivación intrínseca en estudiantes altamente autoeficientes.

Por el contrario, las creencias ingenuas se asocian negativamente a creencias motivacionales de adaptación tales como autoeficacia y orientación al dominio de metas (Bråten & Strømsø, 2005; Neber & Schommer-Aikins, 2002). Y los estudiantes con creencias complejas acerca del conocimiento están motivados por su interés personal en la materia (Rozendaal, Brabander & Minnaert, 2001)



Desde hace tiempo la psicología educativa ha establecido que la motivación externa (por ejemplo los premios, los castigos, las calificaciones, etc.) no compromete al estudiante con el valor del conocimiento y del aprendizaje, mientras que la motivación intrínseca sí lo hace y ayuda a un aprendizaje de mayor significado. En la revisión de la investigación sobre creencias epistemológicas aquí presentada, queda claro que el tipo de motivación sustentado por el estudiante tiene relación con lo que piensa sobre el conocimiento y el aprendizaje, sugiriendo la posibilidad de ejercer influencia sobre el tipo de motivación al propiciar condiciones que lleven al alumno a modificar sus creencias epistemológicas pasando de un nivel de ingenuidad o simpleza hacia otro de mayor complejidad y relativismo.

El hecho de que la motivación afecte el desempeño escolar da importancia al estudio de los elementos que afectan a su vez a la motivación, entre otros, la epistemología personal sobre el conocimiento, el conocer y el aprendizaje. Siguiendo a Pintrich *et al.*, (1993), las creencias epistemológicas y las metas motivacionales de los estudiantes tienen un efecto importante que determina el grado de compromiso que se establece con la tarea, así como con la persistencia en su realización.

No obstante, persiste la incógnita sobre la dirección de la relación entre estos procesos, ya que no se ha encontrado en esta revisión alguna evidencia de que la epistemología personal tenga un sentido causal sobre la motivación en forma lineal y directa. Entendiendo la motivación como el interés del alumno en la tarea, es posible que un estudiante solamente esté interesado en pasar una materia o realizar una tarea con el fin de acceder a otra de mayor importancia para él, pero sin que haya necesariamente correspondencia con sus creencias epistemológicas y de aprendizaje que bien pudieran ser complejas y de las cuales el estudiante no haga ninguna aplicación en el caso de esa materia, pudiendo aprenderla de manera mecánica para aprobar los exámenes.

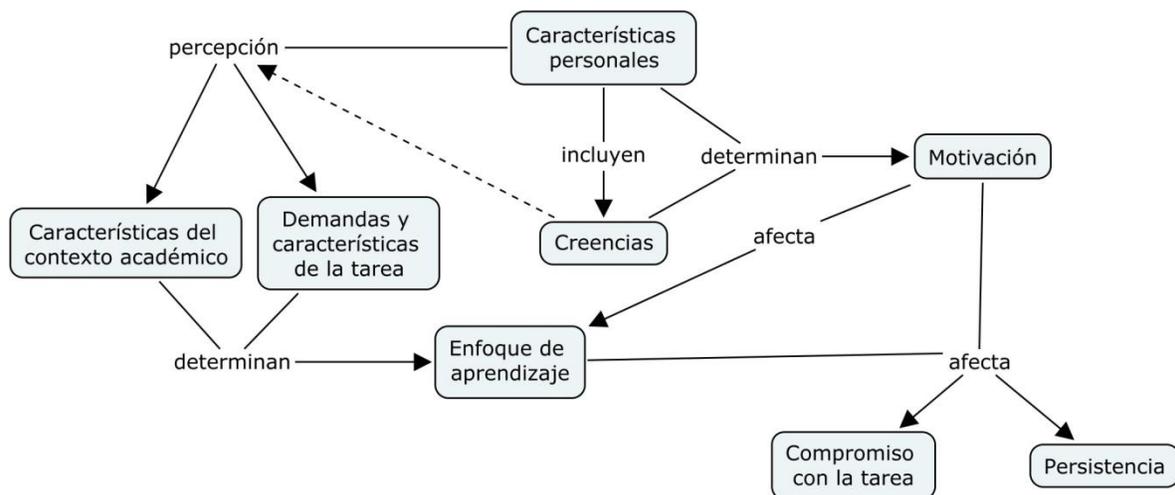


Lo mismo es válido para las creencias de autoeficacia que pueden estar relacionadas más con las experiencias anteriores con contenidos de aprendizaje difíciles de comprender que lleven al estudiante a la idea de que la falla está en él más que en la dificultad o densidad del contenido. Estas mismas experiencias pueden ocasionar en el estudiante la creencia de que no vale la pena un compromiso fuerte con la tarea sino solamente desplegar el esfuerzo mínimo necesario para cubrir los requisitos de aprobación de la tarea, es decir, generar una motivación de tipo externo cancelando la posibilidad de conseguir un aprendizaje profundo y más significativo.

Se requiere por lo tanto, mayor investigación al respecto de si la motivación es: a) un proceso modificable o cambiante en el tiempo en función de los cambios en la epistemología personal, en el contexto académico y en las demandas de la tarea; b) si existe una relación lineal desde las creencias epistemológicas hacia el tipo de motivación, c) si la motivación constituye un proceso estable del sujeto o se crea en función de las características de la tarea y de la experiencia previa del estudiante con contenidos semejantes.

A partir de esta revisión se puede señalar que no hay elementos que permitan asumir que las creencias epistemológicas son causales en algún sentido de otro tipo de creencias como las creencias emocionales, aquellas sobre la propia eficacia, sobre los enfoques del aprendizaje y sobre la motivación; por lo que es posible la existencia de elementos comunes a todas ellas de manera paralela y no secuencial, en una organización que hace corresponder ciertos niveles de unas con los niveles semejantes o del mismo tipo en otras, conforme a los hallazgos de la investigación. Es posible que entre estos elementos supra ordenados estén el contexto y la naturaleza de la tarea, cuyos requisitos y características

determinarían de manera directa la motivación del estudiante y a partir de ella la selección práctica de enfoque y estrategia.



En el diagrama anterior los elementos centrales corresponden a las características del contexto y la tarea, y se ubica a las creencias epistemológicas como parte de las características personales del estudiante. La línea punteada implica la duda de que haya un efecto de estas creencias sobre la percepción del contexto y la tarea, que determinan junto con la motivación el tipo de enfoque, el compromiso con la tarea y la perseverancia sobre la misma.

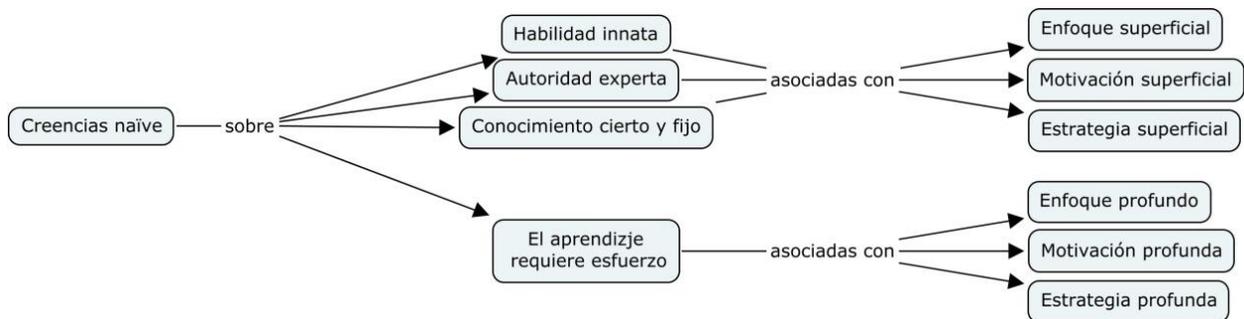
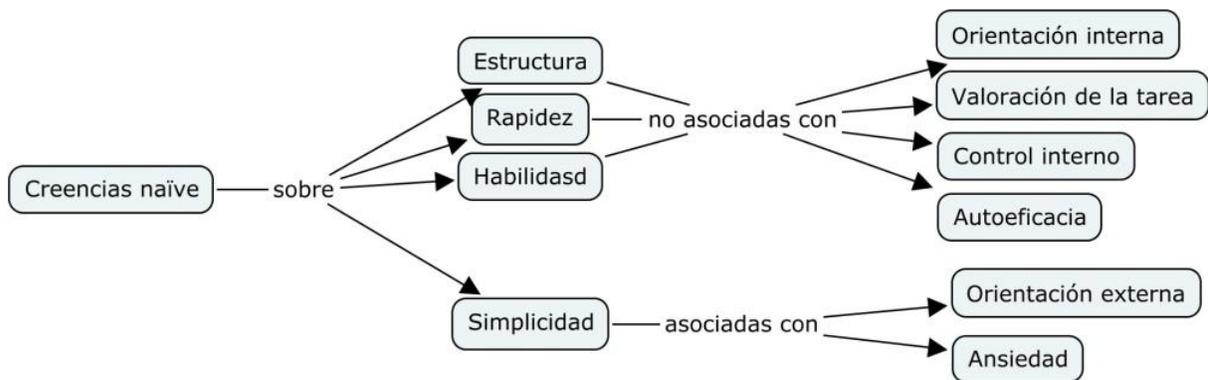
Si las creencias epistemológicas influyen sobre el tipo de motivación (ya que, por ejemplo, quien considere que el conocimiento es simple y dependiente de la autoridad sólo se preocupará por recordarlo y reproducirlo, definiendo el tipo de motivación, de compromiso y perseverancia en la tarea) pero no en la percepción del contexto y de la tarea, los aspectos del proceso de aprendizaje estarán principalmente determinados por ellos, definiendo lo que hay que hacer y la finalidad de hacerlo, y determinando tanto el enfoque como las estrategias a utilizar.

Así, no basta con llevar al alumno mediante cambio conceptual a modificar sus creencias epistemológicas pasando de simples a complejas para que se dé de

manera automática un cambio en el enfoque del aprendizaje y en el tipo de motivación por ciertas tareas. La investigación al respecto no nos dice nada sobre cómo manejar la motivación del estudiante para llevarlo a un mayor compromiso con su aprendizaje, ni tampoco nos indica cuál era el estado inicial de la motivación y cuál el final en función de los resultados obtenidos con cierta tarea. Por lo que se requiere investigar cómo evoluciona la motivación en función del cambio epistémico del alumno y cómo surgen en primera instancia las creencias epistemológicas. Asimismo, es deseable contar con modelos en tiempo real que den cuenta del cambio en la motivación, el compromiso y la persistencia cuando, por ejemplo, después de los primeros minutos de realizar la tarea no se obtienen los resultados esperados o se hace evidente para el estudiante una mayor complejidad de la tarea.

La motivación es uno de los aspectos esenciales para que se dé la autorregulación de los procesos de aprendizaje. Bråten y Strømsø (2005) han investigado la relación entre epistemología personal y aprendizaje autorregulado en función del tipo de práctica de enseñanza según sea el área de estudio. Encontraron que las creencias ingenuas se asocian negativamente con creencias de autoeficacia, orientación al dominio de metas, motivación en el estudio y uso de estrategias autorregulatorias. Es decir, que quienes sustentan creencias ingenuas sobre el conocimiento presentan el resto de las características mencionadas. Y por su parte, Garrett-Ingram (1997) mostró que la creencia sobre el conocimiento como algo simple aparece relacionada con creencias bajas de autoeficacia, control, valoración de la tarea y orientación intrínseca a metas.

Tres de las cuatro dimensiones epistemológicas investigadas por Schommer están relacionadas de manera significativa con los constructos motivacionales como sigue:



Una pregunta más, general, sobre los hallazgos y su aplicación a la educación es si bastaría con modificar el contexto de clase y las demandas de la materia para mejorar el desempeño de los alumnos solicitándoles, por ejemplo, la realización de tareas que requieran el uso de procesos complejos, sin pretender modificar sus creencias epistemológicas. Sin duda la medición del tipo de creencias epistemológicas de un estudiante le informaría al docente si puede, en cierta medida, dejarlo a un proceso autónomo y autorregulado, y dedicar mayor tiempo a quienes demuestran creencias ingenuas, ya que se predice que aquellos estudiantes con creencias complejas también tendrán motivación profunda o de logro, usarán estrategias procesamiento profundo o de logro y serán capaces de autorregular su aprendizaje; lo que en sí confiere valor e importancia a estos conocimientos.

2. Implicaciones teórico-prácticas

Uno de los aspectos importantes de cualquier revisión sobre los avances de investigación, como en este caso de la epistemología personal, es sin duda, poder

derivar conclusiones que apunten hacia lo que tales hallazgos implican. Es decir, a partir de los resultados de la investigación y de las discusiones teóricas al respecto, se requiere generar sugerencias para orientar los nuevos rumbos que deba tomar la investigación, así como la manera en que es posible aplicar esos hallazgos y teorías a campos prácticos como el de la educación escolar.

Cuando se parte de la investigación realizada en el ambiente real del aprendizaje bajo distintos contextos escolares, con exigencias académicas diferentes en función de la materia de enseñanza o del enfoque que a ésta da el currículo o el docente, es posible considerar elementos a modificar en ambientes escolares para producir condiciones más adecuadas al tipo de comportamiento y pensamiento que se desea lograr en el estudiante, mas no así en cuando las investigaciones se basan en la aplicación de cuestionarios e inventarios considerando las respuestas de los estudiantes como indicadores fidedignos de los procesos bajo estudio. En este último caso las respuestas de los estudiantes pueden verse afectadas por variables respecto a expectativas sociales y se darán en condiciones en las que los enfoques, procesos y estrategias declarados formalmente están de hecho ausentes.

No obstante estas limitaciones y con la seguridad de que se requiere aún mucha más investigación mediante nuevas metodologías, aún es posible derivar implicaciones con el fin de diseñar modelos explicativos y predictivos de la conducta, estrategias y procesos de enseñanza y aprendizaje, estrategias de estudio, entre otras, que hagan uso del conocimiento científicamente basado y apoyen el mejoramiento de los procesos por los que se aprende.

2.1. Creencias y estrategias para diferentes dominios educativos

La investigación ha establecido la posibilidad predictiva de las creencias epistemológicas sobre diversos aspectos del desempeño académico. Por ejemplo, se ha visto que las creencias sobre la certidumbre del conocimiento se asocian con la comprensión, la metacompreensión y la interpretación de la información,

mientras que las creencias sobre la rapidez y naturaleza de la habilidad de aprendizaje se han asociado con la comprensión, la valoración de la tarea y el desempeño en general. Otros aspectos predichos por la epistemología personal son el pensamiento de orden superior, la persistencia sobre tareas académicas complejas y el uso de enfoques para la resolución de problemas (Muis, 2004; Schommer, 1993; Schommer *et al.*, 1992; Schommer-Aikins *et al.*, 2005).

No obstante, en estos casos la función predictiva se refiere a que dada cierta condición de las creencias epistemológicas es esperable que en el análisis de las respuestas a los cuestionarios aparezcan, también ciertos procesos de aprendizaje relativos al enfoque sobre el aprendizaje, el tipo de motivación etc.; más en el sentido de una asociación entre estas variables, pero no como una relación direccional de unas a otras. Es decir, surge la duda sobre si en situaciones reales escolares se puede dar por sentado que un estudiante con un determinado perfil epistémico se desempeñará conforme a lo predicho formalmente, ya que sobre la situación real de aprendizaje pesan muchos factores que influyen en las acciones y decisiones que el estudiante pueda tomar.

Así, en algunos estudios se ha analizado la relación de la epistemología personal respecto a la especificidad de dominio, incluyendo las estrategias de estudio y la resolución de problemas en disciplinas como: matemáticas, contabilidad, historia y aprendizaje en hipermedia (Buehl & Alexander, 2005; Peng & Fitzgerald, 2006; Phillips, 2001; Schommer-Aikins *et al.*, 2005), cuyos resultados ofrecen información para caracterizar la actuación del estudiante en función tanto de sus creencias epistemológicas como del contexto educativo y las características de la materia.

Los estudios sobre el dominio, generalmente, se han llevado a cabo en escenarios de educación superior y educación secundaria, por lo que es necesario ampliarlos a otros niveles escolares.

De igual manera se han reportado resultados en matemáticas, ciencias sociales, estudios de docencia, negocios, administración, ingeniería, humanidades, psicología, ciencias, historia, entre otros; mostrando que cuando los análisis eran entre sujetos existía homogeneidad en las creencias epistemológicas a través de diferentes dominios, mientras que si el análisis era inter-sujeto había diferencias dependientes del dominio.

Por lo anterior, se considera la posibilidad de que los diferentes resultados sean producto de la naturaleza de los instrumentos empleados y del objeto de los análisis posteriores; o bien de que las creencias puedan ser generales en algunos casos, independientes del dominio, y en otros específicas del dominio según sea la influencia de otros elementos como el contexto y la cultura.

Buehl y Alexander (2001) sugirieron niveles anidados de creencias epistemológicas. Por ejemplo, ante preguntas amplias se reportan creencias generales y ante preguntas acotadas se encontraron creencias específicas de dominio, sugiriendo una relación entre las creencias generales y las específicas de dominio en donde las segundas derivarían de las primeras. Sin embargo, es posible pensar el camino inverso, que primero surjan creencias específicas las cuales con la experiencia serían compactadas formando conjuntos que den lugar a experiencias generales en un proceso semejante a lo que se ha propuesto para la formación de conceptos o a las etapas del modelo ACT* de John Anderson. O bien, una tercera posibilidad es que concurren ambos tipos de relación en función de variables pendientes de investigar que interactuasen en la formación y el desarrollo de las creencias epistemológicas.

Olafson y Shraw han propuesto que las creencias epistemológicas pudieran depender de la naturaleza del proceso de aprendizaje puesto en juego en determinadas circunstancias, lo que postula una vía más a ser investigada en estudios posteriores.

2.2. Diseño de programas para fomentar en los alumnos procesos relacionados con la epistemología personal y estrategias de aprendizaje autónomo eficientes

El diseño de programas educativos que apoyen mejores procesos de aprendizaje y sistemas de creencias epistemológicas más complejas o sofisticadas, es una de las aplicaciones más importantes del estudio de la epistemología personal, y tiene ante sí la posibilidad de experimentar distintas rutas según sea que se aboque a una u otra de las estructuras postuladas para tales sistemas. Por ejemplo, siguiendo a Phillips, Schommer, y otros el sistema de creencias estaría conformado por cuatro dimensiones epistemológicas, pero de acuerdo con las investigaciones de autores como Bråten & Strømsø (2005) estas dimensiones serían solamente tres, y a partir de Cano (2005) y Qian & Alverman (1995) serían cinco. Así, en tanto nuevos resultados de la investigación permiten generar un modelo sistémico que englobe estos resultados y les dé una perspectiva de mayor comprensión del fenómeno, el docente y los programadores educativos pueden aportar las experiencias de probar modelos de enseñanza diferentes con estas bases.

Aquí, la discusión no se centraría alrededor de qué datos utilizar para un análisis factorial, si escalas o reactivos, sino sobre variables de desempeño en los estudiantes al interior de cada modelo y programa, considerando también el efecto de variables contextuales, personales y culturales.

El modelo del cambio conceptual ofrece un área particular de investigación sobre el desarrollo de las creencias epistemológicas en función de la comprensión que el estudiante tenga de la investigación científica. El modelo propuesto por Jean Piaget para la comprensión del desarrollo de la inteligencia implica en cierta forma la idea del cambio conceptual y hace alusión a un proceso evolutivo condicionado por la especie mediante la sucesión fija de etapas del desarrollo individual. A esta visión, Lev Vygotsky sumó el papel desempeñado por los procesos sociales sobre el individuo en desarrollo, otorgando al lenguaje un sitio preeminente en la

conformación del pensamiento, lo que ha llevado a la consideración de elementos e influencias contextuales y culturales para la comprensión del desarrollo de la epistemología personal, siendo una de las implicaciones aplicables a la educación desde el nivel básico, la creación de programas de ciencia que formen en el alumno las bases para comprender la manera como se construye el conocimiento desde una perspectiva social y de pensamiento crítico, que permita en años posteriores avanzar en la adopción de un sistema de creencias epistemológicas que apoyen un mejor desempeño escolar y el uso de estrategias adecuadas al aprendizaje permanente.

El proceso de aprendizaje escolar considera tanto los esquemas de pensamiento desarrollados a través de etapas de desarrollo infantil con base en la interacción con el entorno, como la existencia de conocimientos previos que dan anclaje a la adquisición de nuevos conocimientos significativos, y asume que el conflicto cognitivo puede ser un elemento de motivación para recuperar un equilibrio intelectual en lo que se sabe; por lo que dotar al alumno, desde los años básicos de educación, de conocimientos pertinentes a lo que posteriormente habrá de aprender, es una forma de dar continuidad a la educación, ya no desde una perspectiva administrativa de reformas educativas cíclicas o de la revisión y cambio de los contenidos y estructura curriculares, sino desde el enfoque científico de facilitar la instalación de procesos de pensamiento útiles dentro del desarrollo personal de los alumnos, que desafíe el pensamiento y las creencias ingenuas en beneficio de visiones relativistas del conocimiento y de la formulación de explicaciones tentativas y acumulativas del entorno que, además, pondrían las condiciones para aprender a aprender y para el aprendizaje permanente.

Dado que las creencias epistemológicas de los estudiantes y las metas motivacionales determinan o afectan de manera importante el tipo de compromiso con la tarea y la persistencia para su realización (Pintrich *et al.*, 1993), la creación de programas de enseñanza y cursos de ciencia en los niveles básicos de

escuela, asegurarían o propiciarían actitudes positivas hacia la tarea, hacia la autoeficacia y hacia el compromiso y perseverancia con la tarea.

Las investigaciones han mostrado las características de la tarea pueden ser un desafío que plantea ciertas dificultades para el estudiante, y que ante ello, sus creencias epistemológicas influirán en la selección del enfoque de aprendizaje y de las estrategias de estudio para su desempeño ante la tarea, pero si previamente se hubiere facilitado la creación de un adecuado sistema de creencias epistemológicas por el educando, el desempeño ante tales demandas de la tarea estará posición de un mejor control y regulación por el propio alumno.

Las concepciones de sentido común que se comparten con gran rapidez ante las posibilidades de las comunicaciones vía Internet, pueden ser el punto de partida para que mediante esas redes de comunicación se facilite y promueva un tipo de pensamiento que corresponda a creencias relevantes y sustentadas en los hechos científicamente interpretados. Las personas con un sistema de creencias más complejo y maduro estarán en mejor posición para lograr el cambio conceptual.

El trabajo de algunos investigadores, por ejemplo Carey *et al.*, (1989), Driver *et al.*, (1996), Larochelle & Desautels (1991), Solomon *et al.*, (1994) (citados en Qian & Alvermann, 2000), sobre tres distintos tipos de creencia respecto del propósito de la ciencia que corresponden a: a) intentar describir un evento o fenómeno, b) que el conocimiento científico está garantizado por la autoridad en la materia, lograda mediante años de especialización, y c) que el conocimiento científico se adquiere mediante procesos empíricos que deja de lado su naturaleza social; ofrece una secuencia que va de creencias ingenuas hasta creencias relativistas más deseables y necesarias para el aprendizaje, y puede marcar la secuencia de programas que lleven de un extremo al otro a los alumnos al terminar la educación básica, en un sentido semejante al de la zona de desarrollo próximo referido a la epistemología personal.

Existe también una relación importante a ser tomada en cuenta entre las creencias sobre el conocimiento y aquellas sobre la investigación científica, que han mostrado predominancia en la mente del docente y que afectan sus programas de enseñanza. Cuando la enseñanza está influida por la percepción que el profesor tiene de la investigación, los estudiantes perciben los cursos como de mayor actualidad, más estimulantes de la curiosidad intelectual y propiciadores de mayor compromiso en el docente.

La idea del conocimiento como un conjunto de hechos está relacionada con el concepto de investigación entendida como descubrimiento de patrones y con una enseñanza enfocada hacia la transmisión de conocimientos. Mientras que considerar al conocimiento como una construcción personal se relaciona con la idea de investigación en tanto creación de patrones y una enseñanza enfoca más hacia propiciar el pensamiento crítico; y esto se da también en la relación entre la concepción de investigación y el enfoque de enseñanza.

El modelo de aprendizaje STS (Science-Technology-Society) basado en la generación de ambientes escolares con perspectivas multidisciplinares dirigidas a promover distintos procesos de pensamiento, comparte con el modelo constructivista la búsqueda de la autonomía del estudiante y la interacción con otros para ir creando su propio conocimiento sobre conceptos científicos en el contexto de las experiencias humanas.

Este modelo representa una reforma de la educación a nivel mundial iniciado en la década de los años ochenta. Sus acciones se han dirigido a la educación básica (preescolar, primaria y secundaria), aunque hay también ejemplos en el nivel universitario en la formación de profesionales cuya orientación no es estrictamente científica o técnica.

El modelo está caracterizado por:

1. Identificar problemas sociales relevantes para el estudiantado y de interés e impacto local o mundial.
2. Emplear recursos locales para obtener información pertinente a la búsqueda de soluciones a los problemas identificados.
3. Promover la participación activa de los estudiantes en esta búsqueda de información.
4. Expandir las experiencias de aprendizaje más allá del tiempo de clase, del salón y de la escuela.
5. Sostener un enfoque hacia el aprovechamiento de la ciencia y la tecnología.
6. Mantener una visión sobre la ciencia que trasciende al conjunto de conceptos que los estudiantes deben dominar para responder sus exámenes y aprobar.
7. Enfatizar el proceso de adquisición de habilidades necesarias para resolver problemas.
8. Promover la orientación vocacional hacia carreras científicas o técnicas.
9. Favorecer oportunidades para que los estudiantes actúen en sus propias comunidades colaborando a la resolución de los problemas detectados.
10. Identificar los medios por los que la ciencia y la tecnología pueden tener un efecto sobre la sociedad en el futuro.
11. Dar autonomía a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Los objetivos de este modelo se han definido como:

- a) Formar personas capaces de tomar decisiones cruciales sobre problemas y asuntos actuales, y para emprender acciones personales derivadas de tales decisiones (Yager, Robert E., 1992, citado en Garritz, Andoni, 1994)
- b) Preparar a los estudiantes para usar la ciencia y la tecnología en el entendimiento y mejoramiento de su vida diaria.
- c) Aplicar el conocimiento científico a la vida cotidiana e introducir las implicaciones sociales y ambientales del desarrollo científico y tecnológico.
- d) Utilizar los aspectos y problemas sociales para lograr satisfacer las necesidades de nuestra sociedad y nuestros estudiantes.

e) Enfatizar en todos los niveles la relevancia social y humana de la química.

Asimismo, el modelo STS aborda elementos relativos a la epistemología personal de los estudiantes, considerando la posibilidad de utilizar estas creencias como base para la enseñanza STS. El resultado de sus acciones bien podría aportar al cambio en las creencias epistemológicas de los educandos preparándolos para manejar situaciones de mayor complejidad sobre su aprendizaje con base en creencias complejas sobre el conocimiento y el conocer.¹⁷

La postura empiricista considera que el conocimiento científico está referido al descubrimiento de una realidad objetiva externa al sujeto, a través de la observación, experimentación o la aplicación de un método científico universal. Asimismo, considera que el conocimiento científico acumulado representa conocimiento infalible. Por su parte, el enfoque constructivista considera que la ciencia requiere del contexto teórico para interpretar las observaciones (cualidad teórica dependiente de la exploración científica o “theory-laden”¹⁸) y la función del cambio conceptual en progresiva evolución para la comprensión de la ciencia. Para este enfoque el conocimiento científico debe verse como una invención acerca de la realidad, construida sobre el acuerdo entre científicos participantes de paradigmas, formas aceptables de evidencia, concierto social de conclusiones e impacto tecnológico y contextual

Desde hace tiempo los educadores han sabido que el conocimiento adquirido mediante redes conceptuales resulta más significativo y útil para posteriores aplicaciones del mismo, por lo que a la luz de los postulados actuales, los estudiantes con creencias epistemológicas avanzadas aprenderán más mediante un sistema de enseñanza basada en el constructivismo, y alumnos con creencias menos avanzadas se beneficiarán más de la enseñanza tradicional.

¹⁷ Sitio Web Oficial del Programa STS: <http://www.sts.psu.edu/>

¹⁸ Theory-laden: Observaciones que deben ser interpretadas mediante alguna teoría científica. Es un adjetivo que indica que una expresión puede comprenderse solamente en el contexto de una teoría específica.

Sobre estos resultados, las instituciones educativas deben considerar la relación entre investigación y enseñanza, y comprender la manera como los académicos y los estudiantes perciben estos elementos en función de sus concepciones sobre el conocimiento de acuerdo con las dimensiones epistemológicas:



Songer y Linn (1991, citados en Qian & Alvermann, 2000) sugieren la definición de las creencias epistemológicas como una síntesis de ideas agrupadas como dinámicas, estáticas o mixtas. Modelo que resulta útil para el desarrollo de programas que se basen en actividades de análisis y síntesis de casos y situaciones en donde se pase del nivel inicial al siguiente de manera gradual y dirigida por el docente y el programa de estudios.

Es necesario que para crear tales programas los docentes reciban cursos de actualización que también los preparen dentro de un marco de creencias relativistas acerca del conocimiento, del conocer, de la inteligencia, del aprendizaje, de las características de género, del trabajo científico, de la motivación, de la autorregulación, de la autoeficacia etc., para asegurar un adecuado funcionamiento y éxito de los nuevos programas.

Lo anterior implica una nueva perspectiva sobre lo que debe ser el sistema educativo en su planeación y programación de estudios, en la formación y el papel del docente, en el papel del alumno y en los fines deseables para formar ciudadanos que aporten a una mejor sociedad basada, no en prejuicios y temores sino en conocimiento validado científicamente para mejores estilos de vida. Una visión más ambiciosa y factible de la formación del individuo mediante la educación.

3. Alcances y limitaciones

A lo largo de los estudios sobre las creencias epistemológicas se han señalado cuatro dimensiones epistémicas del conocimiento: su certidumbre, su origen (externo/interno), su carácter (individual/social) y su justificación, como la parte medular de las creencias epistemológicas relacionadas con la validez del conocimiento.

Estas dimensiones no están fuera de controversia respecto a la manera en que hay que entenderlas siendo necesario un análisis más allá de la metodología de investigación que permita llegar a consensos sobre el significado de estos constructos. Por ejemplo, creer que el origen del conocimiento es externo hace referencia a la manera como el conocimiento es adquirido si por construcción de quien conoce o por asimilación desde alguna fuente externa a él (cf. Belenky *et al.*, 1986). Si el conocimiento es construido por la persona, tendrá un carácter subjetivo negando la posibilidad del conocimiento objetivo dependiente del acuerdo entre observadores como parte de un proceso de construcción social que, a su vez, hace referencia a la validez del conocimiento dependiente de situaciones externas al sujeto. El carácter social del conocimiento corresponde a una categoría que debe añadirse a las dimensiones epistemológicas hasta ahora establecidas.

La creencia en el origen o fuente del conocimiento como algo externo o intrínseco al sujeto demanda metodologías diferentes para su estudio ya que se estaría hablando de un proceso que, o bien es construido de manera personal con una validación mediante acuerdo intersubjetivo, o bien de un proceso de obtención del conocimiento a partir de fuentes externas al sujeto y que no depende de procesos de construcción propios, cuya validación debe hacerse no con referencia a otros sino con respecto a la realidad externa.

Un análisis de esta naturaleza abarca necesariamente la manera como se ha emprendido el propio estudio o investigación de la epistemología personal y los instrumentos utilizados, ya que, por ejemplo, al indagar acerca de la certidumbre del conocimiento, el tipo de preguntas formuladas a los estudiantes puede conducir al alumno a tratar de evitar la ambigüedad como una preferencia en cuanto a la manera de resolver ciertos problemas y no tanto al conocimiento de la creencia del alumno sobre el conocimiento y el conocer. Y del mismo modo, las preguntas sobre la simplicidad del conocimiento implican creencias más sobre la organización del conocimiento que no tiene relación con la validez del mismo y escapa al campo de la epistemología.

Tampoco los estudios que se enfocan sobre la manera como el estudiante prefiere llevar a cabo su estudio (memorísticamente o de manera significativa, por estrategia profunda o superficial) se refieren a la validez del conocimiento, sino a las preferencias de estudio o procesamiento de la información (cf. Biggs, 1987a; Entwistle, 1988; Marton & Säljö, 1984; Pask, 1988 & Vermunt, 1992)

En contra parte, la justificación del conocimiento (cf. Baxter Magolda, 1992; King & Kitchener, 1994; Kuhn, 1991) hace referencia a creencias sobre la legitimidad del conocimiento contraponiendo las creencias acerca de la aceptación irreflexiva de ciertos hechos y la de hechos justificados luego de su reflexión y evaluación crítica de la evidencia.

De manera semejante, las investigaciones relacionadas con la lectura de textos y las creencias epistemológicas han mostrado que estas últimas influyen en la profundidad de la comprensión pero no en la memoria sobre lo leído, así como que los estudiantes que creen que el conocimiento es simple y consiste en hechos separados tienen problemas para integrar la información de fuentes textuales que presentan teorías contrapuestas sobre problemas científicos.

La manera como los estudiantes comprenden información en conflicto a partir de textos, estudiada por Hartman (1995) y Bråten y Strømsø (2007) (citados en Nist, Sherrie L. & Holschuh, Jodi Patrick, 2005), indica que solamente lo logran de manera profunda los lectores con la creencia acerca del conocimiento como complejo y tentativo que además confían en autores expertos; no así quienes creen que el conocimiento es construido por la persona que lee, esta última creencia ha demostrado su eficacia en la comprensión de textos narrativos.

En México, estas son dos de las principales preocupaciones: entender cómo las creencias de los estudiantes afectan la comprensión de lectura de múltiples textos sobre temas complejos y reflexionar sobre las diferencia entre lectura de textos informativos y lectura de textos literarios. Una de las aplicaciones importantes de estos resultados es que los profesores deben diferenciar entre textos narrativos y expositivos cuando quieren que sus estudiantes discutan la relación entre el lector y el autor, así como considerar que las creencias epistemológicas actúan en estos casos como un aspecto de dominio experto, que exigen un tratamiento parcialmente distinto de los principiantes cuando se les exige confrontar múltiples textos.

De manera tradicional, la investigación sobre la epistemología personal se ha abocado a las teorías y creencias que las personas tienen sobre el conocimiento y el conocer, y a la manera como se relacionan con el aprendizaje escolar. En contraparte, hay estudios que abordan la epistemología implícita en las prácticas de enseñanza y la manera como las interpretan los estudiantes.

Por el lado teórico, se encuentran diferentes formas de entender lo que es la creencia en sí acerca de la naturaleza del conocimiento y del conocer, acerca de la medida en que estas creencias son de orden general o específico respecto al dominio de conocimiento (Hammer & Elby, 2002; Hofer, 2000; Muis, Bendixen, & Haerle, 2006). Y respecto a la metodología existen diferencias cualitativas y

cuantitativas tanto en los instrumentos utilizados como en los datos logrados con ellos.

En un estudio sobre este tema, al comparar las creencias epistemológicas (certidumbre, simplicidad, fuente y justificación del conocimiento), puestas en juego por los alumnos en dos tipos de práctica de un curso introductorio de química de primer grado de universidad, se halló que la percepción de los alumnos sobre sus prácticas de enseñanza depende de sus creencias epistemológicas, las cuales se encuentran en evolución y es posible influir en ellas mediante la docencia. Se ha señalado antes que es deseable que haya una coordinación y correspondencia entre la epistemología personal del estudiante, la del docente y las exigencias institucionales o de contexto para generar mejores resultados de desempeño académico.

Se ha relacionado la epistemología personal con el aprendizaje escolar a través de constructos como el procesamiento cognitivo (Kardash & Howell, 2000), aprendizaje de cambio conceptual (Mason, 2003; Qian, 2000), y uso de estrategias (Hofer, 1999; Schommer, Crouse, & Rhodes, 1992). Hay evidencia de los efectos de la enseñanza escolar sobre el desarrollo epistemológico (Baxter Magolda, 1992; Perry, 1970, 1981)

Las teorías sobre el conocimiento y el conocer establecen la existencia de dimensiones múltiples, representadas cada una por un continuo (Hofer & Pintrich, 1997). Varios de estos esquemas tienen una naturaleza desarrollista (Baxter Magolda, 1992; Belenky *et al.*, 1986; King & Kitchener, 1994, 2002; Kuhn, 1991; Kuhn, Cheney, & Weinstock, 2000; Perry, 1970), implicando una secuencia integral jerárquica de significado.

Sin embargo, el modelo de Schommer-Aikins (2002) se basa en el supuesto de una mayor o menor independencia entre las dimensiones, representada cada una por un continuo de mayor a menor complejidad y agrupa dentro de la naturaleza

del conocimiento a las dimensiones de certidumbre y simplicidad, y dentro del área de naturaleza del conocer a las dimensiones fuente del conocimiento y justificación del conocer. Estas cuatro dimensiones abarcan lo esencial de las llamadas teorías epistemológicas (Hofer & Pintrich, 1997), es decir, una estructura de creencias integral y relativamente coherente.

No obstante, la prueba empírica de esta estructura de la epistemología personal ha mostrado que las dimensiones de certidumbre y simplicidad no aparecen como factores separados sino que representan conjuntamente una dimensión (Hofer, 2000; Qian & Alvermann, 1995), y queda por establecerse cuál es la representación correcta para tener elementos para el diseño de investigaciones que permitan avanzar en su comprensión.

Igualmente, hace falta investigación que explique qué promueve el desarrollo epistemológico o el cambio de las creencias epistemológicas, aunque se han realizado investigaciones que proporcionan sugerencias para la práctica de enseñanza.

Sobre la base de los modelos desarrollistas que asumen que el desequilibrio promueve el paso de un nivel de desarrollo al siguiente, se ha propuesto que la práctica de enseñanza debe proveer, en un contexto de apoyo, ideas desafiantes para estimular el conflicto cognitivo y la subsecuente reorganización.

Sobre una línea semejante de pensamiento, se sugiere que la duda epistémica es un precursor para el cambio, asociado también con la identidad y el afecto, con implicaciones sobre su influencia en la motivación en distintos momentos del proceso y en la forma como los docentes pudieran apoyar el cambio epistémico en sus estudiantes.

El cambio en las creencias puede reflejar el cambio conceptual y requerir condiciones parecidas: una insatisfacción respecto a las creencias existentes, la

aceptación de que las alternativas son inteligibles y útiles, y medios para asociar nuevas creencias con las concepciones previas (Hofer & Pintrich, 1997; Pintrich, Marx & Boyle, 1993, citados en Qian & Alvermann, 2000)

Las creencias sobre el conocimiento pueden apoyar para definir metas individuales de aprendizaje. El pensamiento crítico parece requerir también cierto nivel de desarrollo epistemológico (Belenky *et al.*, 1986)

Está demostrado que los enfoques sobre el estudio y el aprendizaje por parte de los estudiantes, influyen en la selección de estrategias y en los logros (cf. Entwistle & Ramsden, 1983; Lindblom-Yl"anne & Lonka, 1999; Marton & Säljö, 1984; Marton & Säljö, 1976a; Ryan, 1984; Säljö, 1979; Vermunt & Van Rijswijk, 1988).

Al respecto de los enfoques de aprendizaje superficial y profundo definidos por Marton y Säljö (1976a), relativos al compromiso establecido por el estudiante con el contenido o la tarea; y de un tercer enfoque posible de logro o estratégico (cf. Biggs, 1993; Entwistle & Ramsden, 1983) referido a cómo el estudiante organiza su estudio (Biggs, 1985), Biggs (1993) señala que el enfoque profundo es una aproximación "natural" al aprendizaje mientras que las aproximaciones superficial y de logro son creadas por las exigencias del contexto y las prácticas de evaluación del docente (cf. Ramsden, 1988). Los estudiantes cuya aproximación es de logro tienden a buscar grados altos sea mediante una aproximación superficial o por una profunda, y hay evidencia empírica de que es más útil combinar las aproximaciones de logro y profunda para el éxito en varios dominios (Entwistle & Ramsden, 1983; Lindblom-Yl"anne & Lonka, 1999)

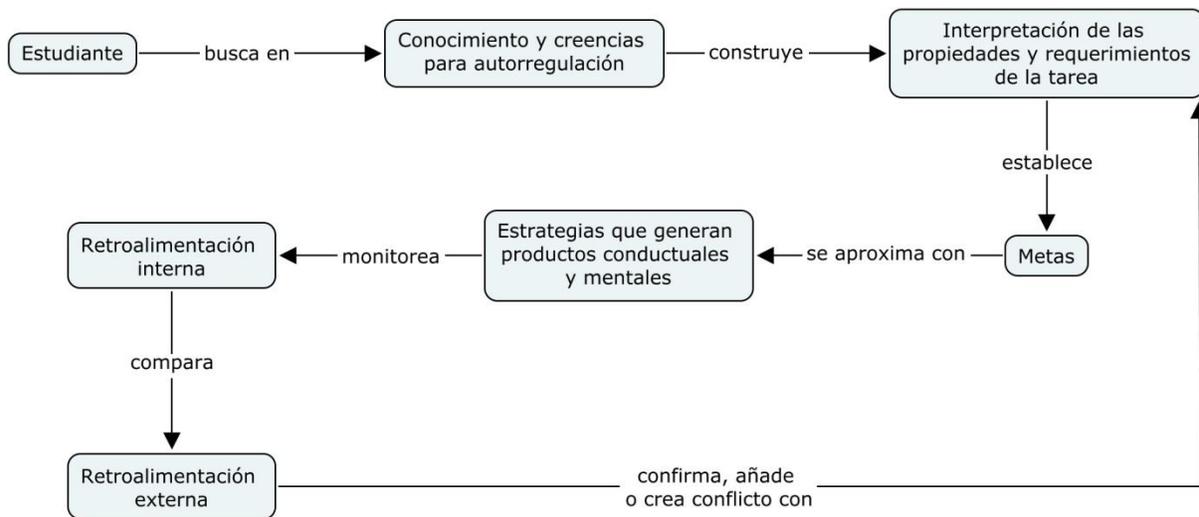
Los enfoques de aprendizaje están relacionadas con ideas generales y modelos mentales sobre el aprendizaje y el conocimiento, que dan un marco de referencia al estudiante para regular procesos metacognitivos como el monitoreo de su avance en el aprendizaje. Sin embargo, desde un punto de vista metodológico, los resultados encontrados que parecen apoyar lo anterior requieren ser corroborados

mediante el uso de otro tipo de instrumentos que reflejen lo que sucede en el momento del estudio y del aprendizaje de los alumnos, ya que, de acuerdo con Biggs (1993) se debe distinguir entre los enfoques del aprendizaje del alumno y los informes que éste da de lo que supone son sus procesos de estudio.

Pintrich y colaboradores (1991) utilizaron cinco escalas como indicadores de la regulación cognitiva para medir actividades de monitoreo y control. De estas escalas, las de *ensayo*, *elaboración*, y *organización* reflejan el uso de estrategias cognitivas y de aprendizaje básicas para la comprensión del material de estudio; la escala *metacognitiva* representa actividades de ayuda para planear el aprendizaje, monitorearlo y regularlo o modificarlo; y la escala *de pensamiento crítico* evalúa la medida en que el estudiante intenta aplicar su conocimiento previo a situaciones nuevas, para la resolución de problemas, para analizar y evaluar información de manera racional.

Por su parte, el aprendizaje autorregulado se establece siempre con relación a las características y a la demanda de la tarea, al conocimiento del dominio, al conocimiento estratégico y a las habilidades del alumno, en un inter-juego de monitoreo autorregulado contra la retroalimentación externa.

Butler y Winne (1995, citados en Paris & Winograd, 2001) señalan que la percepción de la tarea influye en el compromiso y desempeño de la tarea, y que el estudiante interpreta la retroalimentación según su sistema de creencias acerca del conocimiento de la materia, los procesos de aprendizaje y los productos. Con base en el modelo sintético propuesto por estos autores, el siguiente diagrama trata de reflejar parte de la posible secuencia de los elementos que intervienen en la realización de una tarea:



Aunado a lo dicho anteriormente, es necesario que la investigación se oriente, también, hacia determinar cuál es la relación entre la naturaleza constructivista del aprendizaje y la mediación de la actividad, motivación y auto regulación del estudiante.

4. Nuevas líneas de acción propuestas

4.1. Relación predictiva de la complejidad de la epistemología personal, las estrategias cognitivas y las estrategias autorregulatorias para el aprendizaje

La búsqueda de un aprendizaje permanente a lo largo de nuestras vidas y en un contexto cambiante, requiere prácticas novedosas de enseñanza, y una comprensión clara de los procesos del aprendizaje que lleven a resultados de alta calidad.

La definición del conocimiento implica, por una parte, la evaluación respecto a su estructura y por otra, la evaluación respecto a sus funciones. La primera abarca las creencias sobre la naturaleza del conocimiento y la metodología por la cual se argumenta su validez; la segunda se refiere a las creencias sobre la utilidad del conocimiento.

Así, para que una creencia sea denominada epistemológica, debe estar referida a aspectos de validez del conocimiento, ya que no cualquier creencia acerca del conocimiento es epistemológica. Del mismo modo, para que una creencia sobre el aprendizaje sea parte del sistema de creencias epistemológicas, deberá ser relevante al criterio de referirse a la validez del conocimiento.

La investigación sobre el conocimiento ha considerado dos vertientes: la primera de ellas en el campo de la psicología se refiere a la manera como las personas llegan a conocer, las teorías y creencias que sostienen acerca del conocer y la forma como esas premisas epistemológicas son parte e influyen en los procesos cognitivos del pensamiento y del razonamiento (cf. Hofer & Pintrich, 1997, p. 88). Esta vertiente de investigación fue iniciada por Piaget y puesta en el escenario actual por Perry (1970), y trata con las creencias de los estudiantes y su objeto de estudio corresponde al aspecto estructural del conocimiento. La segunda vertiente parte de una perspectiva sociológica y trata con el orden social de la concepción del conocimiento. Estudia el conocimiento como un fenómeno social que descansa principalmente en el docente.

Las asociaciones encontradas por la investigación sobre la epistemología personal y elementos del desempeño académico, son fuente valiosa de información para el diseño de mejores programas de enseñanza que promuevan el aprendizaje permanente sobre la base de la autorregulación en el estudio.

Las investigaciones revisadas en este trabajo establecen claramente la existencia de asociaciones entre las creencias epistemológicas, los enfoques de aprendizaje, las creencias sobre la autoeficacia y la propia capacidad para regular el aprendizaje. Así, por ejemplo, Trigwell y colaboradores (1999) señalan que un enfoque de aprendizaje basado en la enseñanza del docente en tanto autoridad en el conocimiento, se asocia con una orientación reproductiva por parte del estudiante, mientras que una aproximación basada en el estudiante promueve en éste una aproximación profunda al aprendizaje.

De igual modo, las creencias sobre el aprendizaje como algo que requiere esfuerzo y representa un proceso gradual, y del conocimiento como poseedor de certidumbre, dan lugar a la adopción de un enfoque de aprendizaje de logro que se asocia a los enfoques superficial o profundo dependiendo del contexto de la enseñanza.

Por su parte, la investigación sobre el aprendizaje autorregulado ha establecido que la orientación a metas de aprendizaje está relacionada con las estrategias profunda y superficial y han encontrado que los estudiantes con mayor puntuación en la orientación a metas de aprendizaje tienden más al compromiso cognitivo en el uso de estrategias profundas, mientras que los estudiantes con mayor puntaje en orientación a metas de desempeño se comprometen con ambos tipos de estrategias, superficial y profunda (Chan & Lai, 2002; Kong & Hau, 1996)

Ng (2002) investigó con estudiantes de Hong Kong en un medio a distancia, explorando longitudinalmente las relaciones entre metas motivacionales, creencias, uso de estrategias y resultados de aprendizaje; encontrando que a un mayor uso de metas de dominio del desarrollo corresponde un mayor uso de estrategias adaptativas. Las creencias de autoeficacia y de dominio de metas fueron los predictores más importantes respecto a diferentes estrategias de aprendizaje autorregulado.

Meece, Blumfeld y Hoyle (1988) también dan cuenta, en alumnos de ciencia elemental, de que los estudiantes con metas de aprendizaje se comprometían con actividades autorregulatorias como el uso de estrategias cognitivas, planeación, monitoreo y auto ayuda. Kong y Hau (1996) hallaron una relación entre las metas de aprendizaje y un enfoque profundo, mientras que las metas de desempeño se asociaron con el enfoque superficial.

Es decir, que los estudiantes que se orientan hacia metas de dominio se desempeñan mejor que quienes lo hacen hacia metas de desempeño (Ames, 1992; Greene & Miller, 1996; Pintrich & Garcia, 1991)

Por otro lado, los estudios acerca de las relaciones entre las creencias de autoeficacia y de control en el uso de estrategias de aprendizaje (Ames & Archer, 1988; Greene & Miller, 1996; Miller *et al.*, 1993; Pintrich & DeGroot, 1990) han encontrado que los estudiantes autoeficientes que tienen control de sus estrategias utilizan más estrategias autorregulatorias tales como administración del tiempo para regular su aprendizaje.

Las creencias de autoeficacia también se han investigado con respecto a las metas de logro. Greene y Miller (1996) hallaron que estas variables predecían el nivel de compromiso cognitivo, que a su vez predecía el nivel de desempeño académico.

Archer (1994) encontró que las metas de dominio contribuyen al uso de estrategias de aprendizaje, a actitudes positivas sobre el aprendizaje y a la elección de tarea, por encima de la contribución debida a la habilidad percibida y a las metas de desempeño.

La motivación y la estrategia profundas, y la creencia en el conocimiento como algo simple predicen positivamente la autoeficacia, mientras que la creencia en el aprendizaje como habilidad fija predice negativamente la autoeficacia.

La motivación profunda, la creencia en la simplicidad del conocimiento y la rapidez del aprendizaje predicen positivamente la orientación a metas de dominio, mientras que la creencia en el aprendizaje como habilidad fija y sobre la certidumbre el conocimiento, predicen negativamente la orientación a metas de dominio.

En los años iniciales de educación superior se encuentran los patrones de aprendizaje: no dirigido, dirigido a la reproducción, dirigido al significado y dirigido a la aplicación; que se encuentran fuertemente relacionados con las concepciones del aprendizaje de los estudiantes, sus orientaciones y las estrategias de regulación y procesamiento que utilizan. Esta situación cambia a medida que el estudiante avanza hacia otros grados superiores. Particularmente el patrón dirigido a la aplicación se vuelve característico de estudiantes adultos y de contextos orientados a la aplicación.

Se han identificado tres sucesos importantes en este desarrollo: Primero, hay una diferenciación creciente de los componentes de aprendizaje, en donde los estudiantes de mayor edad o experiencia adquieren mayor habilidad para distinguir distintas estrategias de aprendizaje, concepciones y orientaciones; segundo: hay una integración creciente de los componentes de aprendizaje en donde los estudiantes de mayor edad o experiencia establecen interrelaciones más fuertes entre estrategias de aprendizaje, concepciones y orientaciones; tercero: el patrón dirigido a la aplicación surge de manera tardía y como una dimensión aparte de las otras en estudiantes adultos o avanzados.

En los estudios donde se ha aplicado al mismo grupo el ILS en dos ocasiones con un intervalo de tiempo entre una y otra de aproximadamente un año, se ha encontrado cierta estabilidad en los patrones de aprendizaje, sin embargo, tal estabilidad no conduce a la conclusión de que se trate de un fenómeno fijo. Y cuando el contexto educacional permanece prácticamente el mismo, las correlaciones entre cada aplicación del ILS son más fuertes.

También se ha investigado cuál es la relación entre estos patrones, orientaciones y estrategias con factores personales del estudiante y del contexto educativo, encontrando que las creencias epistemológicas se relacionan de manera consistente y positiva con los patrones de aprendizaje, por ejemplo, una creencia en el conocimiento como algo relativo se asocia con un patrón de aprendizaje

dirigido al significado, y una creencia sobre el conocimiento como algo absoluto se asocia con un patrón de aprendizaje dirigido a la reproducción.

Los patrones de aprendizaje presentan relaciones a veces sorprendentes con variables personales como el nivel previo de educación, la experiencia de estudio, la edad y el género; así como con variables contextuales como el tipo de materia y de ambiente académico.

Cuando el estudiante se incorpora a un tipo o modelo nuevo de educación suele presentar disonancia relativa a sus patrones de aprendizaje, caracterizada por no poder diferenciar internamente entre estrategias, concepciones y orientaciones de aprendizaje; incapacidad para integrar estrategias, concepciones y orientaciones de aprendizaje; carencia del patrón de aprendizaje dirigido a la aplicación; incompatibilidad en las estrategias, concepciones y orientaciones de aprendizaje utilizadas, y pérdida de algunos elementos de los patrones de aprendizaje.

La disonancia suele ser un fenómeno temporal de acomodo de los patrones de aprendizaje del estudiante y las demandas del nuevo ambiente, lo que sugiere que tales demandas son elemento clave en la determinación de patrones de aprendizaje que tienden a cierta estabilidad en la medida en que funcionen ante variaciones ligeras del contexto.

De manera general, el aprendizaje dirigido al significado se asocia positivamente con buenos resultados de la acción de estudiar y con el puntaje en exámenes factuales; el aprendizaje dirigido a la reproducción se asocia negativamente con los resultados de la acción de estudiar, y el aprendizaje no dirigido se asocia negativamente con el desempeño en los exámenes. Por su parte, el aprendizaje dirigido a la aplicación no ha mostrado asociación con el éxito en el estudio, quizá porque la manera de evaluar el estudio se centre más en aspectos de reproducción o teóricos mediante objetivos conductuales y no en aspectos de aplicación propiamente dicha mediante planeación por competencias.

Si bien hay algunas intervenciones académicas estudiadas cuyo objetivo es cambiar los patrones de aprendizaje de los estudiantes promoviendo el aprendizaje dirigido al significado o a la aplicación, que han mostrado que ello es posible y que con esos cambios se elevan también los procesos de autorregulación y de procesamiento profundo, es necesario llevar a cabo un mayor número de investigaciones en ambientes donde el curriculum escolar implique el paso gradual de la regulación externa a la autorregulación y se considere su efecto en los resultados de aprendizaje.

Tanto la epistemología personal como los fenómenos asociados a ella, ofrecen a la educación un marco de referencia sólido para un diseño racional de la enseñanza controlada por el tipo de conocimiento y habilidades que se desea propiciar en los estudiantes, enfocada a los procesos y al desarrollo de patrones de aprendizaje dirigidos al significado y a la aplicación.

Se requiere también investigación que permita integrar en un cuerpo teórico las diferentes conceptualizaciones o sistemas relacionados con la epistemología personal y que incorpore los aspectos afectivo y social del aprendizaje.

Construir teóricamente hacia nuevos sistemas de concepciones sobre el aprendizaje requiere el desarrollo de instrumentos adecuados cuyas interrelaciones sean bien comprendidas y tiendan hacia el desarrollo de inventarios cada vez más completos.

La autorregulación y la regulación externa del aprendizaje son otros dos elementos cuyas relaciones la investigación debe considerar para ahondar la comprensión del aprendizaje.

Todas estas relaciones establecidas son importantes de ser tomadas en cuenta tanto para el diseño y planeación del curriculum educativo, como para su puesta

en práctica en el salón de clases. Son una guía para definir el tipo de experiencias de aprendizaje que conviene promover en los alumnos si se quiere que tengan un desempeño académico profundo.

Las experiencias de aprendizaje deben estar diseñadas de tal manera que la tarea implique características y demandas que promuevan en el alumno el uso de enfoques y estrategias que reporten el tipo de ganancia de aprendizaje deseable. Hay que recordar que las experiencias de aprendizaje no tienen por finalidad la realización de ciertas tareas sino que a través de ella se instalen en el estudiante procesos de conocimiento que le permiten una mejor relación con su entorno y la resolución de los problemas que este les presente.

Es necesario que en futuras investigaciones se profundice sobre la utilidad, función y la manera de promover el aprendizaje autorregulado para el cambio conceptual, como estrategia educativa que dé mayores frutos en la formación y desarrollo de las creencias epistemológicas de los estudiantes.

4.2. Dilucidar la influencia de las experiencias educativas en la construcción del conocimiento en función de la valoración por los estudiantes del conocimiento a ser aprendido y su propia capacidad para aprenderlo¹⁹

Las futuras investigaciones en el campo de la epistemología personal deben enfocarse, entre otras cosas, a esclarecer cómo afectan las experiencias educativas a la construcción del conocimiento y el papel que en ello desempeña la valoración que el estudiante hace del conocimiento y de su propia capacidad para el aprendizaje.

¹⁹ En el Anexo de este trabajo se presenta la sugerencia para el estudio del efecto combinado de las creencias epistemológicas y las características de la tarea sobre la selección de estrategias de aprendizaje, con referencia a la teoría de Integración de Información y a los modelos del Álgebra Cognitiva propuestos por Norman Henry Anderson.

Las creencias de autoeficacia (Pajares, 1996; Pajares & Schunk, 2001) y las de orientación a metas de dominio (Dweck, 1999; Pintrich, 2000), están positivamente relacionadas con el desempeño académico, lo que marca una relación importante y de utilidad para la enseñanza, ya que conecta los componentes motivacionales con componentes estratégicos en el aprendizaje autorregulado, y puesto que ésta relación entre desempeño y motivación puede estar mediada por estrategias autorregulatorias (Alexander, Graham & Harris, 1998; Pintrich & Schunk, 2002). Asimismo, las creencias motivacionales se relacionan positivamente con la planeación y la selección de estrategias autorregulatorias (Bråten & Strømsø, 2005)

También existe evidencia que relaciona los enfoques o aproximaciones del estudiante al aprendizaje con las estrategias autorregulatorias. Desde un punto de vista teórico, los estudiantes pueden adoptar una aproximación profunda hacia el aprendizaje buscando comprender la intención del autor del material de estudio incorporándola a su conocimiento y experiencia previos; o bien, pueden adoptar un enfoque superficial de aprendizaje con el fin de estudiar para reproducir la información sin mayor análisis (Murphy & Tyler, 2005). Ante esto, John Biggs (1987a) sugirió una tercera posibilidad, la de adoptar un enfoque orientado al logro con estrategias que conduzcan a la obtención de altas calificaciones escolares, estrategias como: técnicas de estudio (buena organización, rapidez de lectura, toma efectiva de apuntes) y estrategias dependientes del contexto y de la participación del docente que proporcionan claves para el éxito (Akande, 1998). El enfoque de logro es dependiente del contexto, mientras que el enfoque superficial es dependiente del ensayo y el enfoque profundo es dependiente de los procesos cognitivos generales para la codificación (Akande, 1998)

La postura teórica de Biggs difiere de la de otros autores en cuanto a dos componentes: a) la manera como el estudiante se aproxima a la tarea de aprendizaje (estrategia), y b) la razón por la que lo hace así (motivo)

El estudio del aprendizaje autorregulado ha dado origen a dos importantes instrumentos de investigación: el SPQ (*Study Process Questionnaire*) de Biggs (1987b) y su versión revisada R-SPQ-2F (Biggs, Kember & Leung, 2001), y el ASI (*Approaches to Study Inventory*) de Entwistle & Ramsden (1983) y su versión revisada RASI (Entwistle & Tait, 1994); utilizados para la exploración de dos principales áreas: a) las relaciones entre los enfoques o aproximaciones al aprendizaje y los resultados del mismo (cf. Drew & Watkins, 1998; Watkins, 2001; Watkins, Regmi & Astilla, 1991; Wong & Watkins, 1998; Zeegers, 2001), y b) la estructura factorial del aprendizaje autorregulado (cf. Biggs *et al.*, 2001; Kember & Gow, 1991; Kember & Leung, 1998; Richardson, 1994; Watkins *et al.*, 1991)

Es importante elaborar otros instrumentos que en la misma línea ofrezcan mediciones más precisas para determinar aquellos elementos que favorecen el aprendizaje autorregulado y desarrollar sobre ellos modelos y programas específicos para distintos niveles escolares.

Finalmente, derivado de la revisión que se ha presentado, es importante señalar como retos y perspectivas para futuras investigaciones y para el desarrollo de modelos conceptuales o teóricos acerca de la epistemología personal, que permitan profundizar en aspectos de relevancia, entre otros, los siguientes:

- a) Cómo se construye la epistemología personal con base en el desarrollo personal y la experiencia escolar, cuál es su evolución y en función de qué aspectos se produce (internos y externos)
- b)Cuál es la estructura que presentan las creencias epistemológicas y del aprendizaje y cuáles son sus componentes.
- c) Qué características del ambiente educativo condicionan la estabilidad de las creencias epistemológicas y su identificación con relación a su asociación general o específica de dominio.
- d) Cómo están relacionadas, mediante un modelo o esquema incluyente las creencias epistemológicas, los procesos de la cognición, los factores

motivacionales, los procesos metacognitivos y los tipos de aprendizaje mecánico, significativo, reproductivo, declarativo y procedural, entre otros.

- e) Cómo afectan el género, la edad y las diferencias del trabajo en equipo a las creencias epistemológicas de los estudiantes.
- f) Qué métodos, instrumentos de medición y diseños estadísticos de análisis y evaluación pueden proponerse para el estudio de los aspectos mencionados, que ofrezcan resultados que ayuden a resolver las controversias que se sostienen hasta el momento.

Es necesario contar con un marco teórico y una conceptualización del aprendizaje del estudiante, aprendizaje escolar, una descripción de los instrumentos de medición acordes, la estructura interna de las estrategias de aprendizaje, de los enfoques y orientaciones en distintos contextos educativos, el desarrollo de patrones de aprendizaje a lo largo de los estudios, los elementos variables e invariantes en el uso de estrategias de aprendizaje por el estudiante, entre otros.

En la revisión realizada sobre la investigación en epistemología personal como mediadora del aprendizaje permite difundir de manera crítica, actualizada y novedosa los conocimientos que son resultado de los estudios de mayor relevancia sobre el tema. El autor ha buscado reseñar los hallazgos, metodología e implicaciones del estudio de la epistemología personal con relación al desempeño académico, ofreciendo sugerencias y reflexiones derivadas de tal estudio y conjuntadas en una misma publicación que es la que se presenta que sirvan al cambio de concepción de la educación.

Queda a investigadores y docentes proponer nuevas líneas de acción para continuar la producción de conocimiento en esta área y buscar el desarrollo de mejores modelos y procedimientos para la enseñanza y el aprendizaje cuya aplicación y evaluación sistemática en los distintos niveles escolares coadyuven a la comprensión del aprendizaje y de la influencia de las creencias epistemológicas sobre el mismo.

REFERENCIAS

- Akande, A. (1998). Towards the multicultural validation of a western model of student approaches to learning. *Education*, 119(1), 37–47.
- Aldana, G. (2007). Complementariedad metodológica en la investigación social. Una propuesta de integración. *Revista Pedagogía y Saberes*, N°. 26.
- Alexander, P. A. & Murphy, P. K. (1998). The research base for APA's learner-centered principles. En N. M. Lambert & B. L. McCombs (Eds.), *Issues in school reform: A sampler of psychological perspectives on learner-centered school* (pp. 25–60), Washington DC: The American Psychological Association.
- Alexander, P. A., Graham, S., & Harris, K. R. (1998). A perspective on strategy research: Progress and prospects. *Educational Psychology Review*, 10, 129–154.
- Alexander, P. A., Murphy, P. K., Guan, J. & Murphy, P. (1998). How students and teachers in Singapore and the United States conceptualize knowledge and beliefs: Positioning learning within epistemological frameworks. *Learning and Instruction*, 8(2), 97–116.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261–271.
- Ames, C. & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivational processes. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 260– 267.
- Anderson, Candice Marie (2005). Ways of knowing: Their association with gender and higher order thinking. Tesis de Master of Education, presentada ante el College of Education y la facultad de Graduate School de Wichita State University
- Archer, J. (1994). Achievement goals as measure of motivation in university students. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 430-446.
- Atkinson, J. W. & Feather, N. T. (1966). *A Theory of Achievement Motivation*, Wiley, New York.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Baxter Magolda, M.B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender related patterns in students-intellectual development*. San Francisco: Jossey Bass.

- Baxter Magolda, M.B. (2004). A constructivist conceptualization of epistemological reflection. *Educational Psychologist*, 39(1), 31–42.
- Beishuizen, J., Stoutjesdijk, E. & Van Putten, K. (1994). Studying textbooks: Effects of learning styles, study task and instruction. *Learning and Instruction*. 4: 151–174.
- Beishuizen, J. J. & Stoutjesdijk, E. T. (1999). Study strategies in a computer assisted study environment. *Learning and Instruction*. 9: 281–301.
- Belenky, M., Clinchy, B., Goldberger, N., & Tarule, J. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self, voice and mind*. New York: Basic Books.
- Bendixen, L. & Rule, D. (2004). An integrative approach to personal epistemology: A guiding model. *Educational Psychologist*, 39(1), 69-80.
- Bernstein, B. (1990). The structuring of pedagogic discourse, Vol. IV. *Class, codes and control*. London: Routledge.
- Biggs, J. B. (1970). Faculty pattern in study behaviour. *Australian Journal of Psychology*. 22: 161–174.
- Biggs, J. B. (1976). *Dimensions of study behaviour: Another look at a.t.i.* *British Journal of Educational Psychology* 46: 68–80.
- Biggs, J. B. (1979). Individual differences in study processes and the quality of learning outcomes. *Higher Education*, 8, 381–394.
- Biggs, J. B. (1985). The role of metalearning in study processes. *British Journal of Educational Psychology*, 55, 185-212.
- Biggs, J. (1987a). *Student approaches to learning and studying*. Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J. (1987b). *The Study Process Questionnaire (SPQ): Manual*. Hawthorn, Victoria: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J. (1991), Approaches to learning in secondary and tertiary students in Hong Kong: some comparative studies, *Educational Research Journal* 6, 27–39.
- Biggs, J. B. (1993). What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology* 63: 3–19.
- Biggs, J. B. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*, Open University Press, Buckingham, UK.

- Biggs, J. B., & Moore, P. (1993). *The process of learning* (3ª ed.). New York: Prentice Hall.
- Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. Y. P. (2001). The revised two-factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 63(3), 133-149.
- Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning: Bridging the gap between metacognitive and metamotivation theories. *Educational Psychology* 30: 195–200.
- Boden, Carrie J. (2005). An exploratory study of the relationship between epistemological beliefs and self-directed learning readiness. Abstract de la tesis doctoral presentada ante el College of Education. Kansas State University
- Bråten, I. & Strømsø, H. I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 539-565.
- Broadbent, D. E. (1966). The well-ordered mind. *American Educational Research Journal*. 3: 281–295.
- Brown, W. F. & Holtzman, W. H. (1966). *Manual of the Survey of Study Habits and Attitudes*, Psychological Corporation, New York.
- Buehl, M. M. & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13, 385-418.
- Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about schooled knowledge: Domain specific or domain general? *Contemporary Educational Psychology*, 27, 415–449.
- Buehl, M. M. & Alexander, P. A. (2005). Motivation and performance differences in students' domain-specific epistemological belief profiles. *American Educational Research Journal*, 42(4), 697-726.
- Buehl, M. & Alexander, P. (2006). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Educational Research*, 45(1-2), 28-42.
- Busato, V. V., Prins, F. J., Elshout, J. J. & Hamaker, C. (1998). Learning styles: A crosssectional and longitudinal study in higher education. *British Journal of Educational Psychology*. 68: 427– 441.

- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 203-221.
- Cano-García, F. C. & Justicia-Justicia, F. J. (1994). Learning strategies, styles and approaches: An analysis of their interrelationships. *Higher Education* 27: 239–260.
- Carretero, Mario (1997). ¿Qué es el constructivismo? en Mario Carretero: *Desarrollo cognitivo y aprendizaje. Constructivismo y educación*. Progreso pp. 39-71 México
- Castañeda, S. (1993). *Procesos Cognitivos y Educación Médica*. México: UNAM.
- Castañeda, S. (2002). A cognitive model for learning outcomes assessment. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-long Learning*, 12(1-4), 94-106. Reino Unido: UNESCO.
- Castañeda, S. (2006). *Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario: Elaboración de exámenes y reactivos objetivos*. México, UNAM.
- Castañeda, S. & López, M. (1989). *La Psicología cognoscitiva del aprendizaje. Aprendiendo a Aprender*. México: UNAM.
- Castañeda, S. & Martínez, R. (1999). Enseñanza y Aprendizaje Estratégicos. Modelo integral de evaluación e instrucción. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*. 4, 251-278.
- Castañeda, S. & Ortega, I. (2004). Evaluación de estrategias de aprendizaje y orientación motivacional al estudio. En S. Castañeda *Educación, Aprendizaje y Cognición. Teoría en la práctica* (277-299), México: UNAM, U. de G. y Manual Moderno.
- Castañeda, S., Lugo, E., Pineda, L. & Romero, N. (1998). Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la Enseñanza de Ciencias, Artes y Técnicas: Un estado del arte. (1998). En S. Castañeda (Ed.), *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas en el umbral del siglo XXI*. México: UNAM, CONACYT-Porrúa, 17-137.
- Castañeda Figueiras, Sandra, Peñalosa Castro, Eduardo y Austria Corrales, Fernando (2011). *La epistemología personal y las estrategias de aprendizaje como predictoras del aprendizaje en línea de cursos de psicología*, trabajo para XII Encuentro Internacional Virtual Educa, OEA, VE11.221, recuperado de: <http://www.virtualeduca.info/fveduca/pt/tematica/55-la-calidad-en-la-educacion-no-presencial-y-el-e-le/279-la-epistemologia-personal-y-las-estrategias-de-aprendizaje-como-predictoras-del-aprendizaje-en-linea-de-cursos-de-psicologia>

- Chadwick, Clifton (2004). Por qué no soy Constructivista. *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías. Contexto Educativo* 31, año VI, recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/2004/2/nota-08.htm>
- Chan, K. W. (2002). Students' epistemological beliefs and approaches to learning. Presentado en la conferencia AARE, Brisbane, Australia.
- Chan, K. W. (2003). Preservice teachers' epistemological beliefs and conceptions about teaching and learning: Cultural implications for research in teacher education. Presentado en la conferencia NZARE AARE, Auckland, New Zealand.
- Chan, K. W. & Elliott, R. G. (2000), Exploratory study of epistemological beliefs of Hong Kong teacher education students: resolving conceptual and empirical issues, *Asia Pacific Journal of Teacher Education* 28 (3), 225–34.
- Chan, K. W. & Elliot, R. G. (2002). Exploratory study of Hong Kong teacher education student's epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 392-414.
- Chan, K. & Lai, P. (2002). An exploratory study of the relation between achievement goal orientations and study strategies. Paper presented at Self-concept research: Driving international research agendas. Recuperado de http://self.uws.edu.au/conferences/2002/Chan_yLai.pdf.
- Cooke, N. J. (1994). Varieties of knowledge elicitation techniques. *International Journal of Human-Computer Studies*, 41, 801-849
- Crandall, B., Klein, G. & Hoffman, R. (2006) *Working Minds. A Practitioner's Guide to Cognitive Task Analysis*. The MIT Press, 2006.
- Craik, F. I. M. & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning. Verbal Behavior* 11: 671–684.
- Dart, B. C., Burnett, P. C., Purdie, N., Boulton-Lewis, G., Campbell, J., & Smith, D. (2000). Students' conceptions of learning, the classroom environment and approaches to learning. *Journal of Educational Research*, 93, 262–270.
- Davis, J. E. C., & Sales, G. D. (1996). Dental and life science students: A comparison of approaches to study and course perceptions. *Medical Education*, 30, 453–458.

- De Corte, E. (1999). Desarrollo cognitivo e innovación tecnológica: Una nueva concepción de la enseñanza y el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 4, 2B, Monográfico: Cognición, educación y evaluación, 229-250.
- Drew, P. & Watkins, D. (1998). Affective variables, learning approaches and academic achievement: A causal modeling investigation with Hong Kong tertiary students. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 173-188.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C. S. & Leggett, E. L. (1988), A social-cognitive approach to motivation and personality, *Psychological Review* 95, 256–73.
- Eklund-Myrskog, G. & Claes-Göran, W. (1999). Students' approaches to learning in Finnish general upper secondary school. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 43(1), 5-18.
- Elby, Andrew (2009). Defining Personal Epistemology: A Response to Hofer & Pintrich and Sandoval. *Journal of the Learning Sciences* 18(1)
- Entwistle, N. J. (1981). *Styles of learning and teaching: An integrative outline of educational psychology*. Chichester: Wiley.
- Entwistle, N. J. (1997). Metacognitive and strategic awareness of learning processes and understanding. Presentado en la 7ª Conferencia EARLI, Atenas, Grecia.
- Entwistle, N. J. (1998). Improving teaching through research on student learning. En Forest, J. J. F. (ed.), *University Teaching: International Perspectives*, Garland, New York, pp. 73–112.
- Entwistle, N. J. (2000). Approaches to studying and levels of understanding: The influences of teaching and assessment. En Smart, J. C. (ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research* (Vol. XV), Agathon, New York, pp. 156–218.
- Entwistle, N. J. & Entwistle, D. M. (1970). The relationships between personality, study methods and academic performance. *British Journal of Educational Psychology*. 40: 132–141.
- Entwistle, N. J. & Wilson, J. D. (1977). *Degrees of Excellence: The Academic Achievement Game*, Hodder and Stoughton, London.
- Entwistle, N. J. & Ramsden, P. (1983). *Understanding Student Learning*, Croom Helm, London.

- Entwistle, N. J. & Waterston, S. (1988). Approaches to learning and levels of processing: A comparison of inventories derived from contrasting theoretical bases. *British Journal of Educational Psychology* 58: 258–265.
- Entwistle, N. J. & Tait, H. (1994), *The Revised Approaches to Studying Inventory*, Edinburgh: Centre for Research into Learning and Instruction, University of Edinburgh.
- Entwistle, N. J., Thompson, J. B. & Wilson, J. D. (1974). Motivation and Study Methods. *Higher Education* 3: 379–396.
- Entwistle, N. J., Hanley, M., & Hounsell, D. J. (1979). Identifying distinctive approaches to studying. *Higher Education*, 8, 365–380.
- Entwistle, N., McCune, V., & Walker, P. (2001). Conceptions, styles and approaches within higher education: Analytic abstractions and everyday experience. En R. J. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on thinking, learning and cognitive styles* (pp. 103–136). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Fang-Ying Yang (2005). Student views concerning evidence and the expert in reasoning a socioscientific issue and personal epistemology. *Educational Studies* 31(1), 65–84
- Galotti, K. M., Clinchy, B. McV., Ainsworth, K. H., Lavin, B., & Mansfield, A. F. (1999). *A new way of assessing ways of knowing: The Attitudes Toward Thinking and Learning Survey (ATTLs)*. *Sex Roles*, 40, 745-765.
- García Cué, José Luis , Santizo Rincón, José Antonio Alonso García, Catalina M. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4 (4)
- Garcia, T. (1996). Self-regulation: An introduction. *Learning Individual Differences* 8: 161–163.
- Garrett-Ingram, C. (1997, March). Something to believe in: The relationship between epistemological beliefs and study strategies. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Garritz, Andoni (1994). *Ciencia-Tecnología-Sociedad: A diez años de iniciada la corriente*. Opiniones sobre la enseñanza de la química en el nivel medio superior, recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/quimica.htm>.
- Geisler-Brenstein, E., Schmeck, R. R. & Hetherington, J. (1996). An individual difference perspective on student diversity. *Higher Education*. 31: 73–96.

- Gibbs, G., Morgan, A. & Taylor, E. (1984). The world of the learner. En Marton, F., Hounsell, D. & Entwistle, N. (eds.), *The Experience of Learning*, Scottish Academic Press, Edinburgh, pp. 165–188.
- Gow, L., Balla, J., Kember, D., & Stokes, M. (1989). Approaches to study of tertiary students in Hong Kong. *Bulletin of the Hong Kong Psychological Society*, 22/23, 57–77.
- Greene, B. A. & Miller, R. B. (1996). Influences on achievement: Goals, perceived ability and cognitive engagement. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 181-192.
- González, D., Castañeda, S. & Corral, V. (2002). Validación e Identificación de Constructos Subyacentes a Estrategias de Aprendizaje Universitario. Aproximación Multirrasgo-Multimétodo (MRMM). *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 10 (1), 107-118.
- Hall, C. W., Bolen, L. M., & Gupton, R. H. (1995). Predictive validity of the Study Process Questionnaire for undergraduate students. *College Student Journal*, 29, 234–239.
- Hall, V. C., Chiarello, K. S. & Edmondson, B. (1996). Deciding where knowledge comes from depends on where you look. *Journal of Educational Psychology*, 88, 305-313.
- Hammer, D. H., & Elby, A. (2002). On the form of personal epistemology. En B. K. Hofer & P. R. Pintrich, (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. (169–190). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hayes, K., & Richardson, J. T. E. (1995). Gender, subject and context as determinants of approaches to studying in higher education. *Studies in Higher Education*, 20, 221–251.
- Hofer, B. K. (1994), Epistemological Beliefs and First-year College Students: motivation Research in Education and cognition in different instructional contexts, presentado en la reunión anual de la American Psychological Association, Los Angeles, August.
- Hofer, B. K. (1999). Instructional context in the college mathematics classroom: Epistemological beliefs and student motivation. *Journal of Staff, Program and Organizational Development*, 16(2), 73–82.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405.

- Hofer, B. K. (2002). Personal epistemology as a psychological and educational construct: An introduction. En B. Hofer & P. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 3-14). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hofer, B. K. (2004a). Introduction: Paradigmatic approaches to personal epistemology, *Educational Psychologist*, 31(1), 1-4.
- Hofer, B. K. (2004b). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching, *Educational Psychologist*, 31(1), 43-56.
- Hofer, B. K. (2004c). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 129-163.
- Hofer, B. K. (2006). Domain specificity of personal epistemology: Resolved questions, persistent issues, new models. *International Journal of Educational Research*, 45(1-2), 85-95.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88-140.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. (2002). *Personal Epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jehng, J. J., Johnson, S. D. & Anderson, R. C. (1993), Schooling and students' epistemological beliefs about learning, *Contemporary Educational Psychology* 18, 23–35.
- Kardash, C. M., & Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topic-specific beliefs on undergraduates cognitive and strategic processing of dualpositional text. *Journal of Educational Psychology*, 92, 524–535.
- Kember, D. (2000). Misconceptions about the learning approaches, motivation and study practices of Asian students. *Higher Education*, 40, 99–121.
- Kember, D. & Gow, L. (1991). A challenge to the anecdotal stereotype of the Asian student. *Studies in Higher Education*, 16, 117-128.
- Kember, D. & Leung, D. Y. P. (1998). The dimensionality of approaches to learning: an investigation with confirmatory factor analysis on the structure of the SPQ and LPQ. British *Journal of Educational Psychology*, 68, 395-407.

- King, P. M., & Kitchener, K.S. (1994). *Developing reflective judgement: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- King, K. S., & Kitchener, K. S. (2002). The reflective judgment model: Twenty years of research on epistemic cognition. En B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. (37–61). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kitchener, K. S. & King, P. M. (1981). Reflective judgment: Concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2, 89-116.
- Kong, C. & Hau, K. (1996). Students' achievement goals and approaches to learning: the relationship between emphasis on self-improvement and thorough understanding. *Research in Education*, 55, 74-85.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. & Weinstock, M. (2002). What is epistemological thinking and why does it matter? En B. Hofer & P. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 121-144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates,
- Kuhn, D., Cheney, R. & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15, 309-328.
- Limón, M. (2006). The domain generality-specificity of epistemological beliefs: A theoretical problem, a methodological problem or both? *International Journal of Educational Research*, 45(1-2), 7-27.
- Lindblom-Yl'anne, S. & Lonka, K. (1999). Individual ways of interacting with the learning environment - Are they related to study success? *Learning and Instruction*. 9: 1–18.
- Lonka, K. & Lindblom-Yl'anne, S. (1996). Epistemologies, conceptions of learning and study practices in medicine and psychology. *Higher Education*, 31, 5-24.
- Lortie, D. (1975). *Schoolteacher: A sociological study*. Chicago: University of Chicago Press.
- Louca, L., Elby, A., Hammer, D. & Kagey, T. (2004). Epistemological resources: Applying a new epistemological framework to science instruction, *Educational Psychologist*, 31(1), 57-68.
- Marton, F. (1981). Phenomenography – Describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, 10, 177–200.

- Marton, F. & Säljö, R. (1997). Approaches to learning. En Marton, F., Hounsell, D. J. & Entwistle, N. J. (eds.), *The Experience of Learning* (2ª ed.), Scottish Academic, Edinburgh, UK, pp. 39–58.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976a). On qualitative differences in learning. I. Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4–11.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976b). Learning processes and strategies. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115–127.
- Marton, F., & Säljö, R. (1984). Approaches to learning. En F. Marton & D. J. Hounsell (Eds.), *The experience of learning*. Edinburgh: Scottish Academic Press, Edinburgh, pp. 36–55.
- Mason, L. (2003). Personal epistemologies and intentional conceptual change. En P. R. Pintrich (Ed.), *Intentional conceptual change* (pp. 199–236). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- McCombs, B. L. (1998). Integrating metacognition, affect and motivation in improving teacher education. En B. L. McCombs & N. Lambert (Eds.), *Issues in school reform: Psychological perspectives on learner-centered schools* (379-408). APA Books: Washington, D.C.
- McCombs, B. L. (1999). What role does perceptual psychology play in educational reform today? En H. J. Freiberg (Ed.), *Perceiving, behaving, becoming: Lessons learned* (pp. 148-157). Association for Supervision and Curriculum Development: Alexandria, VA.
- McKeachie, W. J. (1990). Research on college teaching: The historical background. *Journal of Educational Psychology* 82: 189–200.
- Meece, J. L., Blumfeld, P. C., & Hoyle, R. K. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology*, 80, 514- 523.
- Meyer, J. H. F. (2000). The modeling of “dissonant” study orchestration in higher education. *European Journal of Psychology and Education* 15: 5–18.
- Miller, R. B., Behrens, J. T., Greene, B. A., & Newman, D. (1993). Goals and perceived ability: Impact on student valuing, self-regulation and persistence. *Educational Psychology* 18 (1993), pp. 2–14.
- Muis, K. R. (2004). Personal epistemology and mathematics: A critical review and synthesis of research. *Review of Educational Research*, 74(3), 317-377.

- Muis, K. R., Bendixen, L. D. & Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18, 3-54.
- Murphy, S. M. & Tyler, S. (2005). The relationship between learning approaches to part-time study of management courses and transfer of learning to the workplace. *Educational Psychology*, 25(5), 455-469.
- Neber, H. & Schommer-Aikins, M. (2002). Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological and environmental variables. *Higher Ability Studies*, 13, 59-74.
- Ng, C. (2002). Relations between motivational goals, beliefs, strategy use and learning outcomes among university students in a distance learning mode: A longitudinal study. Paper presented at the annual conference of Australian Association for Research in Education, Brisbane. Recuperado de www.aare.edu.au/02pap/ng02462.html.
- Nist, S. L. & Simpson, M. L. (2000). College studying. En M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 3, pp. 645-666). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Nist, S. L. & Holschuh, J.P. (2005). Practical applications of the research on epistemological beliefs. *Journal of College Reading and Learning*, Spring, 2005
- Op't Eynde, P., & de Corte, E. (2003). Students' mathematics related belief systems: design and analysis of a questionnaire. Trabajo presentado en el annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Pajares, F. & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, selfconcept and school achievement. En R. Riding & S. Rayner (Eds.), *Perception* (pp. 239-266). London: Ablex Publishing.
- Paris, S.G. & Winograd, P. (2001). The Role of Self-Regulated Learning in Contextual Teaching: Principles and Practices for Teacher Preparation. Recuperado de <http://www.ciera.org/library/archive/2001-04/0104parwin.htm>
- Pask, G. (1976). Styles and strategies of learning. *British Journal of Educational Psychology* 46: 128–148.

- Pask, G. (1988). Learning strategies, teaching strategies and conceptual or learning style. En Schmeck, R. (ed.), *Learning Strategies and Learning Styles*, Plenum, New York, pp. 83–100.
- Paulsen, M. B. & Feldman, K. A. (2005). The conditional and interaction effects of epistemological beliefs on the selfregulated learning of college student: motivational strategies. *Research in Higher Education*, 46, 731-768.
- Paulsen, M. B., & Wells, C. T. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education*, 39, 365–384.
- Peng, H. & Fitzgerald, G. E. (2006). Relationships between teacher education students' epistemological beliefs and their learning outcomes in a case-based hypermedia learning environment. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(2), 255-285.
- Perry, W.G., Jr. (1968). *Patterns of development in thought and values of students in a liberal arts college: A Validation of a scheme*. Cambridge, MA: Bureau of Study Counsel, Harvard University (ERIC Document Reproduction Service No. ED024315.).
- Perry, W. G. (1970). *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years: A Scheme*, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Perry, W. G. (1981). Cognitive and ethical growth: The making of meaning. En A. Chickering (Ed.), *The modern American College* (pp. 79–116). San Francisco: Jossey–Bass.
- Phillips, F. (2001). A research note on accounting students' epistemological beliefs, study strategies and unstructured problem-solving performance. *Issues in Accounting Education*, 16(1), 21-39.
- Pintrich, P. R. (1994). Continuities and discontinuities: Future directions for research in educational psychology. *Educational Psychology* 29: 137–148.
- Pintrich, P. R. (2000). The goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego: Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2002). Future challenges and directions for theory and research on personal epistemology, En B. Hofer & P. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 389-414). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates,

- Pintrich, P. R. & DeGroot, V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. En M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 371-402). Greenwich CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1993). Intra-individual differences in students' motivation and self-regulated learning. *German Journal of Educational Psychology*. 7: 99–107.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1994). Self-regulated learning in college students: Knowledge, strategies and motivation. En Pintrich, P. R., Brown, D. R. & Weinstein, C.-E. (eds.), *Student Motivation, Cognition and Learning*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 113–134.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research and applications*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, Ann Arbor, MI.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1993), Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning questionnaire (MSLQ), *Educational and Psychological Measurement* 53, 801–3.
- Popper, K.R. (1972). *Objective Knowledge*. Oxford University Press.
- Prosser, M. & Trigwell, K. (1999). *Understanding Learning and Teaching: The Experience of Higher Education*, SRHE/Open University Press, Buckingham, UK.
- Purdie, N., Douglas, G., & Hattie, J. (1996). Student conceptions of learning and their use of self-regulated learning strategies: A cross-cultural comparison. *Journal of Educational Psychology*, 88, 87–100.
- Qian, G. (2000). Relationship between epistemological beliefs and conceptual change learning. *Reading and Writing Quarterly*, 16, 59–74.
- Qian, G. & Alvermann, D. (1995), Role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science concepts from text, *Journal of Educational Psychology* 87 (2), 282–92.

- Qian, G. & Alvermann, D. (2000). Relationship between epistemological beliefs and conceptual change learning. *Reading and Writing Quarterly*, 16: 59–74
- Raminger, L. (2007). *La iniciación científica. El compromiso de enseñar a investigar*. Recuperado de <http://www.bioetica.org/bioetica/doctrina27.htm>
- Ramsden, P. (1988). Context and strategy: Situational influences on learning. En R. R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles*. New York: Plenum Press.
- Ramsden, P. (1992). *Learning to Teach in Higher Education*, Kogan Page, London.
- Reynolds, Rosemarie & Michael Brannick (2002). Thinking About Work/Thinking at Work: Cognitive Task Analysis, en R. P. Tett & J. C. Hogan: *Recent developments in cognitive and personality approaches to job analysis*. Simposio presentado en la conferencia anual 17ª de la Society for Industrial and Organizational Psychology, Toronto.
- Richardson, J. T. E. (1994). Cultural specificity of approaches to studying in higher education. *Higher Education*, 27, 449-468.
- Richardson, J. T. E., & King, E. (1991). Gender differences in the experience of higher education: Quantitative and qualitative approaches. *Educational Psychology*, 11, 363–382.
- Royce, J. R. (1983). Psychological epistemology. *Methodology and Science*, 16, 164–180.
- Rozendaal, J. S., Brabander, de C. J., & Minnaert, A. (2001). Boundaries and dimensionality of epistemological beliefs. Trabajo presentado en la reunion bienal de la European Association for Research on Learning and Instruction, Fribourg, Switzerland.
- Ryan, M. P. (1984), Monitoring text comprehension: individual differences in epistemological standards, *Journal of Educational Psychology* 76 (2), 248–58.
- Saarikoski, L.; Salojärvi, S.; Del Corso, D.; Ovcin, E. (2001): The 3DE: An Environment for the Development of Learner-Oriented Customized Educational Packages. Recuperado de www.eecs.kumamoto-u.ac.jp/ITHET01/proceedings.htm
- Säljö, R. (1979). Learning in the learner's perspective. I. Some common sense conceptions. *Technical Report No. 76*. Göteborg, Sweden: University of Göteborg, Department of Education.

- Säljö, R. (1982). Learning and understanding: A study of differences in constructing meaning from a text. *Acta Universitatis Gothoburgensis: Gothenburg*.
- Schmeck, R., Geisler-Brenstein, E. & Cercy, S. P. (1991). Self-concept and learning: The revised inventory of learning processes. *Educational Psychology* 11: 343–362.
- Schmeck, R., Ribich, F. & Ramanaiah, N. (1977). The development of a self-report inventory for assessing individual differences in learning processes. *Applied Psychological Measurement* 1: 413–431.
- Schoenfeld, A. H. (1983). Beyond the purely cognitive: Belief systems, social cognitions and metacognitions as driving forces in intellectual performance. *Cognitive Science*, 7, 329–363.
- Schoenfeld, A. H. (1985), *Mathematical Problem Solving*, San Diego CA: San Diego Academic Press.
- Schommer, M. (1990), Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension, *Journal of Educational Psychology* 82 (3), 498–504.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406-411.
- Schommer, M. (1994a). An emerging conceptualization of epistemological beliefs and their role in learning. En R. Garner & P. A. Alexander (Eds.), *Beliefs about text and instruction with text* (25–40). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schommer, M. (1994b). Synthesizing epistemological beliefs research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.
- Schommer, M. (1998), 'The influence of age and education on epistemological beliefs', *British Journal of Educational Psychology* 68, 551–62.
- Schommer, M. & Walker, K. (1995). Are Epistemological Beliefs Similar Across Domains? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424-432.
- Schommer, M., Crouse, A. & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it's simple doesn't make it so. *Journal of Educational Psychology*, 84, 435-443.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19-30.

- Schommer-Aikins, M. & Hutter, R. (2002). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *The Journal of Psychology*, 136(1), 5-20.
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Barker, S. (2003). Epistemological beliefs across domains using Biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44, 347-366.
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving beliefs and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105(3), 289-304.
- Schraw, G. & Olafson, L. (2002). Teacher's epistemological world views and educational practices. *Issues in Education*, 8(2), 99-149.
- Schraw, G., Bendixen, L. D., & Dunkle, M. E. (2002). Development and validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). En B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and learning* (pp. 261-275). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schunk, D. H. & Zimmerman, B. J. (eds.). (1994). *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Schutz, P. A., Pintrich, P. R. & Young, A. J. (1993), Epistemological Beliefs, Motivation and Student Learning. Trabajo presentado en la reunión anual de la American Educational Research Association, Atlanta GA.
- Severiens, S. (1997). *Gender and learning - Learning styles, ways of knowing and patterns of reasoning*. Academisch dissertation, University of Amsterdam, The Netherlands.
- Simons, P. R. J. (1997). From romanticism to practice in learning. *Lifelong Learn. Europe* 1: 8-15.
- Speth, C. & Brown, R. (1988). Study approaches, processes and strategies: Are three perspectives better than one? *British Journal of Educational Psychology* 58: 247-257.
- Tait, H. & Entwistle, N. J. (1996). Identifying students at risk through ineffective study strategies. *Higher Education*. 31: 97-116.
- Torrano Montalvo, Fermín & María Carmen González Torres (2004). Self-regulated learning: current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2 (1), 1-34
- Trigwell, K., & Prosser, M. (1991). Relating approaches to study and quality of learning outcomes at the course level. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 265-275.

- Trigwell, K., Prosser, M. & Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*. 37: 57–70.
- Tsai, Chin-Chung (1999). The progression toward constructivist epistemological views of science: A case study of the STS instruction of Taiwanese high school female students. *International Journal of Science Education*, 21(11), 1201–1222
- Tsai, Chin-Chung, (2000). The effects of STS-oriented instruction on female tenth graders' cognitive structure outcomes and the role of student scientific epistemological beliefs. *International Journal of Scientific Education*, 22, (10), 1099- 1115
- Van Rossum, E. J., & Schenk, S. M. (1984). The relationship between learning conception, study strategy and learning outcome. *British Journal of Educational Psychology*, 54, 73–83.
- Vázquez Alonso, Ángel, Acevedo Díaz, José Antonio, Manassero Mas, M^a Antonia y Acevedo Romero, Pilar. Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia. Versión revisada del artículo original publicado en la revista *Argumentos de Razón Técnica*, Universidad de Sevilla, España, (2001), para publicación electrónica en la Sala de Lecturas CTS+I de la OEI, recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/acevedo20.htm>
- Vermetten, Y. J., Lodewijks, H. G. & Vermunt, J. D. (1999b). Consistency and variability of learning strategies in different university courses. *Higher Education* 37: 1–21.
- Vermetten, Y. J., Vermunt, J. D. & Lodewijks, H. G. (1999a). A longitudinal perspective on learning strategies in higher education: Different viewpoints towards development. *British Journal of Educational Psychology* 69: 221–242.
- Vermunt, J. D. (1996). Metacognitive, cognitive and affective aspects of learning styles and strategies: A phenomenographic analysis. *Higher Education* 31: 25–50.
- Vermunt, J. D. (1998). The regulation of constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology* 68: 149–171.
- Vermunt, J. D. (2003). The power of learning environments and the quality of student learning. En de Corte, E., Verschaffel, L., Entwistle, N. & van Merriënboer, J. (eds.), *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic*

Components and Dimensions, Advances in Learning and Instruction Series, Pergamon, Oxford, pp. 109–124.

Vermunt, J. D. & Van Rijswijk, F. A. W. M. (1988). Analysis and development of students' skill in self-regulated learning. *Higher Education* 17: 647–682.

Vermunt, J. D. & Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*. 9: 257–280.

Vermunt, J. D. & Verloop, N. (2000). Dissonance in students' regulation of learning processes. *European Journal of Psychology and Education* 15: 75–89.

Vermunt, J. D. & Verschaffel, L. (2000). Process-oriented teaching. En Simons, R. J., van der Linden, J. & Duffy, T. (eds.), *New Learning*, Kluwer Academic, Dordrecht, pp. 209–225.

Vermunt, J. D. & Vermetten, Y. J. (2004). Patterns in Student Learning: Relationships Between Learning Strategies, Conceptions of Learning and Learning Orientations. *Educational Psychology Review*, 16, (4), December

Wankowski, J. A. (1973). *Temperament, Motivation and Academic Achievement*, Birmingham University Educational Survey, Birmingham, UK.

Watkins, D. (1983). Depth of processing and the quality of learning outcomes. *Instructional Science*, 12, 49–58.

Watkins, D. (1984). Learning strategies as threshold variables in the prediction of tertiary grades. *Educational and Psychological Measurement*, 44, 523–525.

Watkins, D. (1996). The influence of social desirability on learning process questionnaires: A neglected possibility? *Contemporary Educational Psychology*, 21, 80–82.

Watkins, D. (2001). Correlates of approaches to learning: A cross-cultural meta-analysis. En R. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on thinking, learning and cognitive styles* (pp. 165-195). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Watkins, D., Hattie, J., & Astilla, E. (1986). Approches to studying by Filipino students: A longitudinal investigation. *British Journal of Educational Psychology*, 56, 357–362.

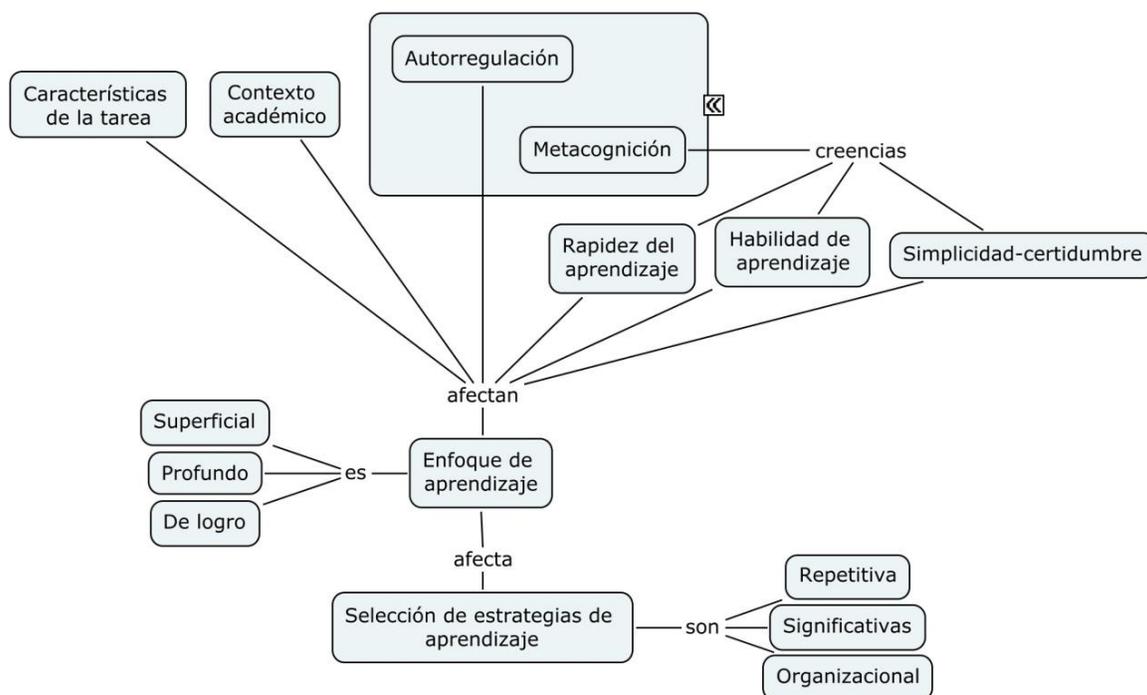
Watkins, D., Regmi, M. & Astilla, E. (1991), The Asian-learner-as-rote-learner stereotype: myth or reality? *Educational Psychology* 11, 21–34.

Weinstein, C.-E. (1982). Training students to use elaboration learning strategies. *Contemporary Educational Psychology* 7: 301–311.

- Weinstein, C.-E. & Meyer, D. K. (1991). Cognitive learning strategies and college teaching. En *New Directions for Teaching and Learning* (45), Jossey-Bass, San Francisco.
- Weinstein, C.-E., Schulte, A. & Palmer, D. (1987). *Learning and Study Strategies Inventory (LASSI)*, H. and H., Clearwater, FL.
- Weinstein, C. E., Zimmerman, S. A. & Palmer, D. R. (1988). Assessing learning strategies: the design and development of the LASSI. En Weinstein, C. E., Alexander, P. A. & Goetz, E. T. (eds.), *Learning and Study Strategies; Issues in Assessment, Instruction and Evaluation*, Academic Press, New York. pp. 25–40.
- Wierstra, R. F. A., Kanselaar, G., Van der Linden, J. L. & Lodewijks, H. G. L. C. (1999). *Learning Environment Perceptions of European University Students*. Recuperado de: http://edu.fss.uu.nl/medewerkers/gk/files/studyingabroad_LER.pdf
- Wilson, K. L., Smart, R. M. & Watson, R. J. (1996). Gender differences in approaches to learning in first year psychology students. *British Journal of Educational Psychology* 66: 59–71.
- Wong, N. & Watkins, D. (1998). A longitudinal study of psychosocial environment and learning approaches in the Hong Kong classroom. *Journal of Educational Research*, 91, 247-254.
- Wood, P. & Kardash, C. (2002). Critical elements in the design and analysis of studies of epistemology. En B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 231-260). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zeegers, P. (2001). Approaches to learning in science: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 115-132.
- Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. En Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (eds.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research and Practice*, Springer-Verlag, New York, pp. 1–26
- Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. En D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to reflective practice* (pp. 1-19). New York: Guildford Press.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic Press.

Estudio de la relación integral de las creencias epistemológicas y las características de la tarea para determinar su dirección y estructura algebraica mediante la aplicación de la Teoría de Integración de la Información de N. H. Anderson.

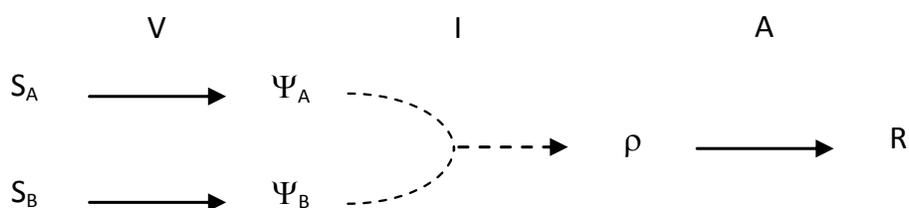
A partir de la información analizada en el cuerpo de este trabajo, se desprende que la selección de estrategias de aprendizaje (a la vez que otros elementos) depende principalmente de las características de la tarea y del contexto, y está mediada por las creencias epistemológicas del estudiante.



Si bien se acepta que existe una asociación o relación entre la Epistemología personal y estos otros elementos para determinar las estrategias de aprendizaje a utilizar, se desconoce el sentido de tal relación.

En este anexo se sugiere la aplicación de la Teoría de Integración de Información de Norman Henry Anderson (1981)²⁰ para el estudio de la manera como la información proveniente de, digamos, solamente las características de la tarea, se integra con las creencias epistemológicas del estudiante para la toma de decisiones del tipo de estrategias a utilizar.

La Teoría de Integración de la Información propuesta por N. H. Anderson se basa en modelos algebraicos que constituyen el Álgebra Cognitiva, la cual comprende modelos sobre la naturaleza de la integración de la información: aditiva, distributiva, multiplicativa, distributiva ponderada, etc., que permiten predecir el orden o magnitud del aprendizaje con base en las magnitudes de los estímulos, y describe la manera como la persona integra la información que recibe, desde el punto de vista que ésta es múltiple y se requiere de una integración, conforme a la siguiente representación del proceso:



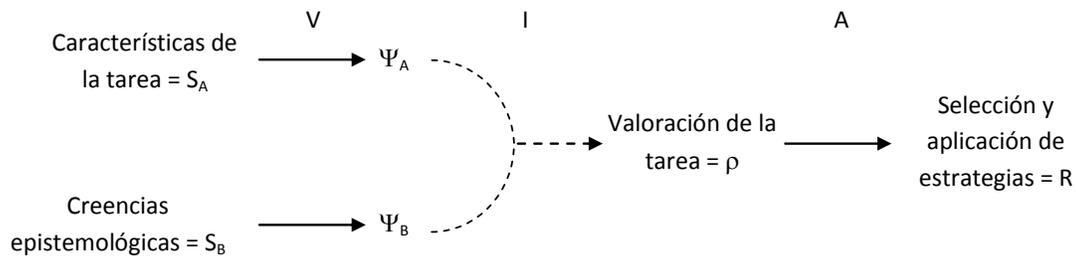
En el diagrama anterior el campo de estímulos está representado por S_A y S_B , que mediante el operador V (operador de valuación) lleva al campo de estímulos observable $\{S\}$ a su representación subjetiva (psicológica) en la persona: ψ , y de ahí, mediante el operador I (operador de integración) se transforma en una respuesta implícita: ρ . Finalmente, esta respuesta implícita es transformada mediante el operador A (operador de acción) en una respuesta observable R . (cf. Anderson, N. H., 1981)²¹

²⁰ Anderson, N. H. (1981). Foundations of information integration theory. San Diego, CA: Academic Press.

²¹ El operador de valuación se deriva del mapeo del estímulo a una escala de intervalo cuya transformación corresponde a $(y = ax + b)$. El operador de integración corresponde a una función algebraica: $r = I\{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ que combina los valores subjetivos de la información. El operador de

Si bien la teoría fue pensada para el estudio de las actitudes, su modelo básico y sus postulados parecen adecuarse a situaciones donde se pueda presumir que existe una relación entre dos tipos de información que son integradas para producir una respuesta que implica una toma de decisiones, por ejemplo al presentar cierta información que se relacionará con pensamientos o cogniciones previas.

En este sentido, el modelo puede investigarse en cuanto al efecto mediador de las creencias epistemológicas (cogniciones previas) y su relación con las características de la tarea (nueva información), para la selección de estrategias de aprendizaje a utilizar (toma de decisiones).

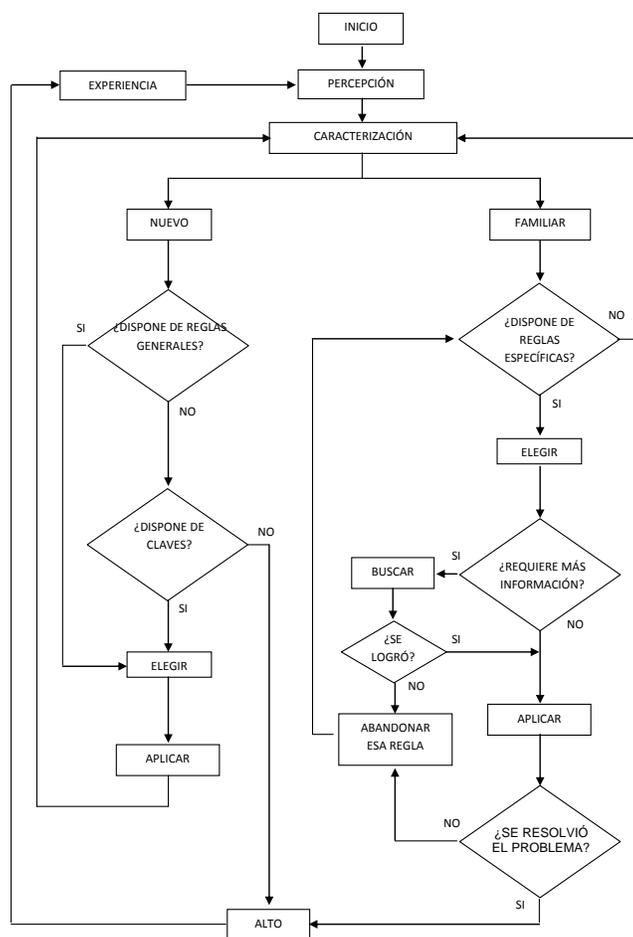


La IIT (por sus siglas en inglés) considera los elementos de información disponibles para el sujeto y sobre cuya integración realiza una evaluación de la situación, en donde cada elemento informativo posee un valor referido a la consideración de ser favorable o no, conveniente o no; y un peso referido a la importancia percibida de la información. Por ejemplo, ante una tarea el estudiante determina si la misma pertenece a alguna clase para la cual exista una serie de posibles estrategias o algoritmos para resolverla, lo que dotará de cierto valor a la tarea. Si tal clase y serie de soluciones posible existe, entonces el estudiante asignará un peso a cada una con relación a su utilidad para resolver la tarea.

respuesta, $R = M(r)$ es el proceso por el cual la representación subjetiva es transformada en una respuesta abierta.

En la percepción y valoración de la tarea, además de sus características propias, influirán las creencias epistemológicas del estudiante, su conocimiento previo, otros sistemas de creencias emocionales hacia la tarea o la materia a la que pertenece, su experiencia anterior con este tipo de tareas, etc.

El autor este trabajo ha propuesto un diagrama del flujo en cuanto a los pasos que una persona sigue al tratar de resolver una tarea consistente en un problema de tipo verbal, que ilustra el papel de las cogniciones previas y la percepción del tipo de tarea a realizar en la selección de estrategias.²²



²² Acuña E., C. E., (1989). El proceso de solución de problemas, en: Metacognición y estrategias de aprendizaje, Serie sobre la Universidad, N° 9, CISE-UNAM.

Acuña E., C. E., (1991). Aprendizaje en solución de problemas, en: Serie sobre la Universidad, N° 16, CISE-UNAM.

Acuña E., C. E., (2001). El proceso de solución de problemas, en: Contexto Educativo. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/nota-07.htm>, año III, N° 15.

Y se sugiere que un proceso semejante se da para el caso de resolver cualquier tarea que requiere tomar decisiones sobre qué estrategias aplicar.

La epistemología personal no solo comprende las creencias acerca del conocimiento y el conocer, sino también, entraña actitudes hacia estos elementos, y la información acerca de la tarea al combinarse con estas creencias previas afectará por tanto las actitudes del estudiante hacia esta última.

La información y las creencias se combinan o integran en diferentes posibilidades y la idea del diseño aquí sugerido es definir si ambos tipos de información se suman, se multiplican o se promedian, y cómo esto afecta los resultados del aprendizaje respecto a la tarea.

El hecho de que las mediciones de la epistemología personal se hayan realizado mediante instrumentos basados en respuestas sobre una escala tipo Likert, ofrece una posibilidad de asignar pesos cuantitativos a las creencias epistemológicas, y mediante el uso del Análisis Cognitivo de la Tarea se podría asignar pesos a las características de la tarea.

Por ejemplo, si cierta creencia epistemológica, digamos, simplicidad/certidumbre del conocimiento tuviera asignado un valor de +3 en una escala que fuera de -5 a +5, y según sus características la tarea le resultase favorable, digamos con un valor de +1, si la interacción de ambos tipos de información obedeciese a un modelo aditivo el resultado de ellas equivaldría a +4 en su actitud hacia la tarea o en su enfoque de aprendizaje, registrándose un incremento con respecto a la posición original. Pero si el modelo fuese distributivo el cambio en actitud o enfoque resultaría menor al originalmente sostenido dado que $(3+1)/2 = 2$, registrándose un decremento que, quizá, pueda ser el caso del efecto encontrado en estudiantes de secundaria y de universidad relativo al decremento en los puntajes relativos al uso de enfoques, en función del avance en los estudios.

De ser esto confirmado, el Análisis Cognitivo de Tareas pudiera proporcionar una herramienta para asignar pesos a las diferentes tareas que, al integrarse a un *perfil epistemológico* del estudiante, medido con los instrumentos formalizados, permitiría al docente predecir el resultado de la enseñanza y prevenir estrategias remediales para algunos alumnos.

La percepción de la tarea por parte del estudiante puede ser dirigida mediante el uso de los organizadores anticipados propuestos por D. P. Ausubel, de manera que el alumno cuente con elementos para clasificar o percibir la tarea como familiar y para la cual posee ciertas estrategias aplicables, lo que a su vez debería mejorar la creencia en su autoeficacia para resolverla.

El Algebra Cognitiva, propuesta por N. H. Anderson, permite interpretar el tipo de ganancia obtenida mediante procesos complejos de aprendizaje en donde no es evidente una ganancia aditiva y sí una ganancia menor o incluso una pérdida aparente.

Ante una predicción desfavorable lograda por este medio, el docente podría realizar acciones que afectasen, o bien la tarea y sus características o bien las creencias epistemológicas del estudiante para incrementar su valor y su peso de integración y con ello sus posibilidades de seleccionar estrategias de aprendizaje adecuadas para el tipo de logro buscado.

El cambio en las creencias epistemológicas puede o no seguir un desarrollo determinado por el desarrollo individual, pero es un hecho asumido que tal cambio es posible sin que implique el abandono de las creencias originales sino más bien su integración con nueva información para acrecentarlas.

N. H. Anderson se enfocó en la investigación del cambio de actitudes en función de la integración de distintos tipos de información, pero hay que recordar que las

actitudes están basadas en creencias no obstante que no son lo mismo unas que otras. En los estudios de N. H. Anderson, las creencias corresponden a los pesos asignados, y los valores a la valoración que el sujeto hace de la información.

Entre mayor sea el peso asignado a una creencia y el valor de la información proveniente de la tarea, mayor será la influencia que ejercerán sobre la selección de enfoque y estrategias de aprendizaje.

El extenso trabajo de N. H. Anderson y sus colaboradores apoyan la capacidad predictiva de la IIT y el hecho de que mediante la asignación de pesos y valores se puede determinar el sentido de la integración de información que por la preeminencia obtenida mediante esta integración, afectará ciertas decisiones. Y, asimismo, que la obtención de nueva información produce cambios en las actitudes y por ende en las creencias sobre las que sustentan.

Por otro lado, el enfoque sobre la asignación de pesos y valoraciones por parte del estudiante a una tarea, toca los elementos de motivación, ya que esta última depende de la importancia que el estudiante otorgue a la tarea y ésta a su vez dependerá de los pesos y valores asignados a la misma con base en sus creencias epistemológicas y las características de la tarea.

El estudio aquí sugerido se establecería mediante un diseño factorial de 3 x 2, con dos valores para cada elemento correspondientes a los extremos del continuo supuesto para las dimensiones epistemológicas y para los atributos de la tarea en correspondencia con aquellas.

Así, las dimensiones epistemológicas a considerar son: simplicidad/certidumbre del conocimiento, rapidez del aprendizaje y naturaleza de la habilidad de aprender, en un continuo para cada una que va de creencias ingenuas hacia creencias complejas. Y para las características de la tarea se definirían atributos respecto a su demanda por enfoques y estrategias de procesamiento superficiales y de logro

(se dejaría de lado el procesamiento profundo sobre la posibilidad de que corresponda a un proceso *natural* como afirma Biggs (1993)²³ no dependiente del contexto o las prácticas de evaluación docente), y el criterio de valuación correspondería al uso de estrategias repetitivas, significativas u organizacionales.

Una vez definidos el perfil epistemológico de los estudiantes y distribuidos estos en grupos que correspondan a los valores bajo y alto de las creencias epistemológicas, y teniendo el análisis de la tarea con relación a sus características y sus demandas cognitivas de aprendizaje, se determinaría el resultado de evaluación de la resolución de la tarea para cada estudiante y grupo y se realizarían los análisis de varianza y gráfico necesarios para determinar la existencia de una dirección en la integración de la información proveniente de las creencias epistemológicas y de las características de la tarea.

Este diseño luciría del siguiente modo con los valores esperados para cada combinación:

		Tarea		Promedios
		+	-	
Simpl/Cert	+	E(++)=+	E(+)=+/-	
	-	E(--)=-	E(-)=-	
Rapidez	+	E(++)=+	E(+)=+/-	
	-	E(--)=-	E(-)=-	
Habilidad	+	E(++)=+	E(+)=+/-	
	-	E(--)=-	E(-)=-	
Promedios				

Un estudio de esta naturaleza implica integrar dos teorías distintas para determinar, ya no tanto el peso que cada elemento o combinación de elementos

²³ Biggs, J. B. (1993). What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology* 63: 3–19.

tiene hacia los resultados (lo que se ha venido haciendo mediante el análisis factorial), sino la dirección de la integración de los elementos cognitivos para la resolución de una tarea y su estructura algebraica, que permita explicar en el marco de una teoría comprensiva los resultados observados, y derivar de ella implicaciones para el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje.

Este estudio solamente se sugiere en este anexo pero queda abierta la opción de profundizar más en los requerimientos del mismo y la conmensurabilidad de las teorías implicadas, para su realización. Y este autor espera poder llevar a cabo más adelante la exploración de las posibilidades señaladas.