

#### Como citar este artículo:

Duque, Aura Victoria. (2013). Funciones cognitivas. Prolegómenos de aprehendizaje en estudiantes de Trabajo Social. *Eleuthera*, 9(2), 266-287.

# FUNCIONES COGNITIVAS. PROLEGÓMENOS DE APREHENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE TRABAJO SOCIAL.

COGNITIVE FUNCTIONS. LEARNING IN SOCIAL WORK STUDENTS PROLEGOMENA.

ELEUTHERA

AURA VICTORIA DUQUE\*

## Resumen

Este artículo, resultado de una investigación social aplicada, de tipo evaluativo, recoge la necesidad de la autora de sistematizar y validar la experiencia pedagógica para el desarrollo de competencias en estudiantes de Trabajo Social, en un espacio de cinco años. Como resultado, invita a compartir matrices conceptuales y pedagógicas del trabajo en el aula, y a reconsiderar la necesidad del acompañamiento al trabajo extra-aula del alumno para abordar los contenidos, no como fines, sino como medios didácticos para el abordaje de las competencias. Utiliza el análisis estadístico y cualitativo para probar la hipótesis de trabajo propuesta como *aprendizaje complejo mediado* a través de una *didáctica autopoiesica*. Es decir, establece que las competencias específicas (referidas a los contenidos) y las competencias comunicativas (interpretar, argumentar y proponer), como variables de impacto, se logran mediante la activación de dominios cognitivos (funciones básicas, ejecutivas, educativas y meta-cognitivas). Igualmente, muestra el papel de los estilos de pensamiento propuestos como perceptual, estratégico, analógico y reflexivo, y la zona de desarrollo próximo, como variables intervinientes.

**Palabras clave:** desarrollo cognitivo, aprehendizaje, enseñabilidad, estilos de pensamiento, funciones cognitivas, zona de desarrollo próximo.

## Abstract

This article, result of applied social research, of evaluative type, gathers the author's need to systematize and validate the pedagogical experience for competences development in Social Work students during five years. As a result, it invites to share conceptual and pedagogical aspects of in-class work and to reconsider the need to accompany the students' extra-class work to approach the contents, not as ends but as didactics means to deal with competences.. A statistical and qualitative analysis is used to test the proposed work hypothesis as *complex learning mediated* through an *autopoietic didactics*. This is to say, specific competences (regarding

---

\* Docente Universidad de Caldas. E-mail: [aura.duque@ucaldas.edu.co](mailto:aura.duque@ucaldas.edu.co)

content) and communicative competences (interpret, argue and propose) are established as impact variables that are achieved by activating cognitive domains (basic functions, executive functions, educational and meta-cognitive functions). In the same way, the role of thinking styles, proposed as perceptual, strategic, analogic and reflexive, and the proximal development zone as intervening variables are shown.

**Key words:** cognitive development, learning, teachability, thinking styles, cognitive functions, zone of proximal development.

## Introducción

Dado que se sigue augurando la caída en prácticas pedagógicas y sociales de corte tecnofílico e hiper-empírico guiadas por el sentido común, en el eje de una racionalidad instrumental crasa, los resultados de esta investigación apuntaron a validar una propuesta pedagógica para la educación superior con pistas en torno a los **desarrollos metodológicos en el aula** y a la re-comprensión de la dinámica de los **procesos cognitivos** involucrados en el aprehendizaje que allí emergen. En esta medida, el trabajo se basó en la propuesta de un modelo de enseñabilidad para el *aprehendizaje<sup>1</sup> complejo mediado* basado en tres dispositivos pedagógicos (mediación pedagógica, aprehendizaje por re-estructuración y des-equilibrio socio-cognitivo) y la didáctica autopoiesica (estructuración, sedimentación y re-estructuración), como herramientas clave para aprehender y transferir cualquier saber que demanda de aprendizajes no rutinarios, no automatizados.

Desde esta perspectiva, se realizó un estudio de caso, a partir de la experiencia de aula de la autora con estudiantes de Trabajo Social en el “Seminario de metodología de intervención en Trabajo Social”. Se propone, como resultado, una metodología de la enseñabilidad basada en la activación de funciones cognitivas, y aunque se asume como eje conductor las conceptualizaciones de Feuerstein (1989) en su teoría de la modificabilidad estructural cognitiva, se toma distancia de sus procedimientos (entrenamiento cognitivo) para potenciar las funciones cognitivas, en tanto configuran dominios o competencias humanas como tipos de pensamiento perceptual (funciones básicas), estratégico (funciones ejecutivas), analógico (funciones eductivas) y reflexivo (funciones meta-cognitivas), a partir del paradigma constructivista de última generación. En otras palabras, activar funciones que se re-configuran desde una línea teórica más amplia (Piaget, 1973, 1989; Vigotsky, 1979; Morin, 1984, 1998;

<sup>1</sup> Hágase la diferenciación entre aprender (sin h intermedia) como el interiorizar información, valores, datos, etcétera (dotación de instrumentos de conocimiento); y aprehender (con h intermedia) como la internalización re-constructiva de saberes a partir de la aprehensión sensible del mundo dada la vivencia autobiográfica y las posibilidades de refracción autobiográfica para la transferibilidad del conocimiento (dotación de operaciones).

Maturana, 1997; entre otros) para lograr el modelamiento cognitivo y pedagógico incidiendo en la zona de desarrollo próximo del estudiante, a través de los contenidos del curso, como medios y no como fines, para la formación por competencias. Ello, en perspectiva del reto de la educación superior, según la Declaración de Bolonia (2010), que se operacionaliza en el proyecto Tuning Europa y América Latina (Beneitore et al., 2007) desde dos ejes: capacidad para aprender permanentemente (mediación pedagógica) y capacidad de análisis, síntesis, abstracción e inferencia (funcionamiento cognitivo).

Esta experiencia anticipa que: **a)** El trabajo académico por créditos no se circunscribe al aprendizaje formal en el aula, además demanda del acompañamiento docente en el trabajo extra-aula e insta a generar procesos de aprehendibilidad (dotar de instrumentos de conocimiento y de operaciones mentales para la construcción de significados y sentidos). **b)** La necesidad de responder a circunstancias especiales del aprehendizaje (dados los diferentes ritmos de trabajo y estilos de pensamiento) invita a la creación de estrategias pedagógicas-administrativas diferentes para un 20% de estudiantes y a la continuidad en este tipo de experiencia de aula para el 32% de los participantes; es decir, por una parte, el mayor impacto de la experiencia se deja ver para este 52% de estudiantes quienes, de no continuar con un proceso de aula similar, podrían mostrar una tendencia a decaer en los logros obtenidos; por otro lado (por su historia académica) el 48% de participantes logran el aprendizaje significativo por la activación espontánea, dada el tipo de mediación, del pensamiento reflexivo (o de la zona próxima), garantizando la continuidad del logro obtenido. **c)** La sostenibilidad del aprehendizaje complejo mediado (tiempo-procesos) se garantiza siempre y cuando exista un concierto teórico entre el cuerpo docente adscrito a la malla curricular, con el fin de sincronizar, reflexivamente, las matrices conceptuales y metodológicas del trabajo pedagógico. **d)** Enseñar por competencias no es simplemente evaluar por competencias y generar actividades académicas para ello, es vivir la competencia tomando los contenidos como pre-textos (medios no fines), es involucrar la vida como texto de aprehendizaje; y **e)** hay que pensar en diferentes niveles propedéuticos de formación del perfil profesional dadas las tipologías encontradas, como conocimiento producido por esta investigación en torno a estilos de pensamiento, dominios cognitivos y niveles de la zona de desarrollo próximo, que hacen del acto educativo una polifonía académica compleja.

## Metodología

La investigación se ubica como estudio de caso,<sup>2</sup> ya que el muestreo es no aleatorio o intencional. Dentro del enfoque empírico-analítico y de un modelo de investigación evaluativa aplicada, evidencia primero una perspectiva analítica y varios niveles de comprensión en torno al manejo de los datos, y, segundo, se interesa por explicar la evolución de la variable dependiente de dominios cognitivos (básicos, ejecutivos, eductivos y meta-cognitivos)

<sup>2</sup> La unidad de trabajo se conformó por el grupo de estudiantes que inscribieron la electiva de profundización: Seminario de Metodología de intervención en Trabajo Social (estudiantes de séptimo y octavo semestres), quienes conformaron el grupo de observación como muestra intencional no aleatoria o de conveniencia.

mediante la operacionalización de una variable independiente (estrategia pedagógica de aula: **aprehendizaje complejo mediado**<sup>3</sup>). Se establecen como variables intervinientes o de influencia: la zona de desarrollo próximo<sup>4</sup> y los estilos de pensamiento. Igualmente se definen como variables de impacto las competencias específicas (curso) y las competencias comunicativas (interpretar, argumentar y proponer)<sup>5</sup>.

El diseño de la investigación, **pre-experimental-formativo o de investigación en la acción** (un grupo de observación, con la aplicación de pre-prueba<sup>6</sup>, estrategia y post-prueba {X-Y-X'}), se basó en la observación participante y en el seguimiento permanente al proceso de aprendizaje propiciando la participación de los sujetos involucrados y un trabajo flexible de re-estructuración permanente de la variable independiente, para no caer en manipulaciones negativas (fase formativa). Esta manipulación, activa y re-constructiva, se hace evidente y necesaria en el sentido de ajustarla, a partir de las variables intervinientes, a las necesidades, intereses y demandas del mismo objeto de conocimiento (dominios cognitivos), en tanto los sujetos, en calidad de actores dinámicos durante el proceso.

En síntesis, el objeto de conocimiento (dominios cognitivos) se re-configura desde un aprender haciendo a partir de una heurística de la re-alimentación que activa modelos mentales, según Senge (1995), como imágenes del funcionamiento del mundo que limitan o activan el pensamiento y la acción. En fin, lo que para Vigotsky (1995) son, en su perspectiva socio-cognitiva, requerimientos no solo cognitivos sino comunicativos para el desarrollo de funciones psicológicas superiores que garantizan el desempeño por competencias a través del aprendizaje mediado, y lo que para Feuerstein (1989) es la posibilidad de modificabilidad estructural-funcional cognitiva, llevan a que se favorezcan dominios de pensamiento que se involucran en la vivencia o ámbito de la experiencia personal-social (como cambios externos u ontogenia no producidos por el desarrollo filogenético) como la premisa clave del funcionamiento pedagógico en el aula<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> Como herramientas pedagógicas para el trabajo en el aula, a partir de los tres dispositivos del aprendizaje (mediación pedagógica, aprendizaje por re-estructuración y des-equilibrio socio-cognitivo), se utilizan: 1) trabajo de acompañamiento personalizado (asesorías de trabajo en el aula), 2) uso de estrategias de pensamiento, 3) tareas pedagógicas y analizadores semánticos, 4) cartografías pedagógicas y 5) modelamiento cognitivo-ético-emocional.

<sup>4</sup> La zona de desarrollo próximo equivale al desempeño real por medio de la relación del desempeño potencial y del desempeño efectivo a partir del aprendizaje por la acción de un mediador.

<sup>5</sup> Se valora la variable dependiente (dominios cognitivos) y las variables intervinientes estilos de pensamiento y zona de desarrollo próximo, mediante: protocolos de observación, ejercicios de clase, Test de Rey o test de copia de la figura humana compleja, Test de Raven o de matrices progresivas y Test de fluidez cognitiva: Cambios.

<sup>6</sup> Se retomaron 100 preguntas de las pruebas estandarizadas ECAES (hoy, Pruebas Saber Pro) para Trabajo Social diseñadas por el CONETS-ICFES referidas a los temas asociados al curso de Metodología de Trabajo Social, tales como: Teorías en Trabajo Social; Metodologías de Trabajo Social; Teorías del sujeto, la interacción y la cotidianidad; e Investigación; igualmente se diseñó una prueba sobre competencias específicas en Metodología de Trabajo Social.

<sup>7</sup> Se definen como criterios ético-teóricos de validez de la investigación: 1) La triangulación teórica, para garantizar la validez interna, mediante la comparación de resultados por diferentes fuentes e instrumentos, por un lado; y la devolución de la información a los participantes, mediante las matrices de desempeño y los perfiles del grupo, por otra parte (la validez externa o posibilidad de generalizar los datos solo es reconocida para otros grupos con igualdad de condiciones al grupo de observación). 2) La confiabilidad se garantiza mediante el uso de instrumentos ya validados y estandarizados (lo cuantitativo), y mediante el criterio de experto (lo cualitativo). 3) Los criterios éticos se definen por el consentimiento informado de los participantes de la experiencia de aprendizaje.

## Hallazgos y discusión

Los resultados de la investigación se direccionan en tres constructos: primero, validación cuanti y cualitativa de la eficacia del modelo pedagógico (variable independiente) con el análisis de las posibilidades de la zona de desarrollo próximo (variable interviniente) en los estudiantes como efecto/efector de la mediación en su zona proximal; segundo, valoración de los dominios cognitivos (variable dependiente) en tanto funciones cognitivas activadas y por activar; y tercero, levantamiento de tendencias de respuesta al aprehendizaje como tipificación del desempeño por competencias (variable de impacto) que, como estilos cognitivos (variable recurrente), permiten dar cuenta de las preferencias a partir de las potencialidades mismas de los niveles de comprensión.

En general, la activación de funciones cognitivas, como ejes de la enseñabilidad, aquí pensada, demanda de estrategias pedagógicas no centradas en actividades, tal como propone el proyecto Tuning o las múltiples propuestas para el desarrollo cognitivo que circulan en el medio educativo. Insta a salirse de las pedagogías tanto tradicionales, como activas, para acercarse a la construcción de pedagogías afectivas-complejas, en la propuesta de De Zubiría y De Zubiría (1996); perspectiva que hace centrarse en el proceso y no en el producto, identificar errores como fuente de transformación cognitiva, potenciar la zona de desarrollo próximo para respetar ritmos y alcances de la mediación pedagógica (véase, Sternberg y Grigorenko, 2003). Esto configura la fórmula: E (estímulo), MA (mediador afectivo), O (sujeto), MC (mediación cognitiva), R (re-estructuración), para entender que ese funcionamiento cognitivo es la confluencia de variantes cognitivas (dominios, operaciones / aptitudes, funciones), afectivas-expresivas-sociales (sentimientos, disposiciones o actitudes, valores y experiencias) y meta-cognitivas (estrategias no automatizadas).

La deficiencia en los procesos intelectivos, en los cuales son claves las funciones cognitivas<sup>8</sup>, conduce a producir dificultades en el aprehendizaje para percibir el ambiente, hacer elaboraciones y responder al mediador (sea natural o artificial), quien debe potenciar la interacción sujeto-entorno. En últimas, el mediador crea el espacio pedagógico propicio, a través del reciclaje conceptual, para el caso de la educación superior, en el cual su saber acumulado, desde su propio estilo de enseñanza, se pone al alcance del estudiante en sus múltiples complejidades con el fin de propiciar la transferibilidad del conocimiento; esto a partir de la interacción socio-comunicativa y del anclaje del campo emocional, que mutuamente se activa. Como diría Feuerstein (citado por Noguez, 2002) creando ambientes modificantes a través del razonamiento como condición humana.

<sup>8</sup> En la investigación sobre *Conflicto intra-personal* (Duque, 2010) se realiza una clasificación de los procesos intelectivos, como dominios cognitivos, involucrados en las funciones ejecutivas (complejas no rutinarias), en tres bloques: 1) funciones cognitivas básicas, 2) funciones colaborativas referidas a los factores emocionales y psicomotores de la acción, y 3) funciones complejas de programación y de verificación.

Cabe aclarar que las funciones cognitivas subyacen a las operaciones y a los instrumentos de conocimientos que son pre-requisitos para aprehender y garantizar procesos intelectuales exitosos. Son definidas como: “Conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación” (Martínez, 1994: 106). Procesos intelectuales agrupados en funciones y subfunciones o destrezas, y habilidades para dar cuenta del mundo percibido y comprendido, con el fin de aprehenderlo y transformarlo, en los cuales la percepción, la memoria de trabajo, el pensamiento, el lenguaje y el razonamiento, son hitos. Las funciones cognitivas, como dominios cognitivos, se podría afirmar, son el escenario para las habilidades rutinarias, que pueden ser automatizadas, y las habilidades de planificación-ejecución-control que son complejas y deben ser autonomizadas.

Para simplificar, se podría señalar que tanto las funciones cognitivas (línea Feuerstein, 1989), como las funciones ejecutivas (línea Lezak, 1987) son las herramientas del acto cognitivo planificado que se requieren en la respuesta adaptativa de nivel complejo, no rutinario, en tanto competencia humana. Procesos que, aunados, se pueden configurar como dominios cognitivos. Para ello involucran aspectos de la percepción, el razonamiento, el pensamiento, el lenguaje y la memoria, y un sinnúmero de habilidades, destrezas y operaciones. Se implican no solo en las actividades del aprehender, conocer, comprender y transformar, sino en las estrategias que se requieren para la definición de metas, la programación, el diseño de estrategias, el monitoreo y la evaluación en torno a un desempeño intelectual. Sin embargo, se supeditan (impulsan o inhiben) a las disposiciones humanas (emociones, sentimientos, valores). En fin, se pueden ver las funciones cognitivas como los pre-requisitos de la respuesta adaptativa, en las cuales las funciones ejecutivas son el director de orquesta (el ejecutor), la motivación como el motor de arranque (funciones básicas) y la educación y meta-cognición como la energía que regula y permite operar. Todo ello, necesariamente, se configura en la mediación de la experiencia en la cual la interacción social es la instancia gatilladora (demandante) y el horizonte de sentido en el cual los significados construidos cobran vida y lo definen (son la instancia demandada o gatillada).

### **1) Modelo de aprehendizaje complejo mediado**

Es de señalar que pensar en las posibilidades humanas para la resolución asertiva de problemas, conflictos, situaciones cotidianas contingentes, tribulaciones del yo, etcétera, desde las competencias humanas o simplemente el acto de aprehender, conduce a direccionar la mirada a los procesos cognitivos implicados en el aprehendizaje humano que el sujeto realiza para la construcción de realidad, sin desconocer, como se viene insistiendo, el papel que juegan en ello las esferas afectiva-emocional y las interacciones con los contextos socio-históricos. Como afirma Habermas (1982) existen tres formas para acceder a la construcción de realidades o posibles formas de aprehender el mundo: una, mediante las informaciones que permiten

ampliar la matriz personal con el fin de manipular el mundo objetivo a partir de una acción instrumental, por ejemplo: seguir órdenes, ubicarse en el espacio-tiempo, describir procesos, registrar observaciones, etcétera; otra, a través de las operaciones interpretativas que facilitan el poder orientar las acciones según perspectivas comunes (tradiciones), como acciones prácticas-culturales con alto poder valorativo, por ejemplo: respetar normas, compartir valores, aceptar principios de convivencia cotidiana, etcétera; y, por último, por medio del análisis crítico para lograr acciones emancipadoras que involucran el potencial del propio sujeto, como acción dramática, mediante el uso de la reflexión en tanto mecanismo que permite liberar la conciencia de “poderes sedimentados ideológicamente”, a través del pacto negociado racionalmente, mediante la argumentación, por ejemplo: construcción de identidad cultural a partir del consenso, acción deliberativa basada en principios de equidad y respeto a la diferencia, etcétera.

El modelo de **aprehendizaje complejo mediado** propuesto aquí, y que asume como base el concepto de zona de desarrollo próximo para crear el des-equilibrio socio-cognitivo, demanda de un mediador (docente) con funciones de: **a)** crear el *rapport* pedagógico para el modelamiento cognitivo y académico; **b)** conducir a la creación del conflicto socio-cognitivo exponiendo al alumno a una experiencia de aprehendizaje cada vez más compleja a partir de sus pre-saberes como círculo hermenéutico; **c)** facilitar y promover la contradicción mediante el diálogo de saberes y la des-estauración discursiva; **d)** construir modelos conceptuales de base para ser confrontados con los modelos emergentes en los alumnos (modelamiento cognitivo); **e)** re-alimentar permanentemente, mediante la asesoría personalizada y grupal, la puesta en escena del acto educativo desde la activación de funciones cognitivas (modelamiento académico); **f)** concitar a la búsqueda de soluciones nuevas; **g)** cartografiar las re-presentaciones que construyen los alumnos como una construcción interconectada; y **h)** demostrar la transferencia del conocimiento y la transferibilidad del aprehendizaje a la cotidianidad del alumno.

El modelo, desde una **didáctica autopoiesis**, se centra en tres momentos: **A)** (análisis de textos) o momento de estructuración (*equilibración*) a partir del levantamiento de los pre-saberes (la pre-comprensión); **B)** (búsqueda del *des-equilibrio socio-cognitivo*) o momento de sedimentación mediante la identificación de puntos críticos del aprehender; y **C)** (construcción de textos alternos) o re-estructuración (*re-equilibración*) de saberes/comprensión a partir de las posibilidades de los dominios cognitivos en su proceso de activación mediante el principio de la doble contingencia (ser producto-productor del aprehender). Se enfatiza que el éxito del aprehender está en el logro de la *re-estructuración cognitiva* que, aunque es de naturaleza intra-individual, su origen es social, facilitado por la **mediación cultural y/o pedagógica** como primer dispositivo pedagógico. Esta se puede inducir por: el método socrático (mayéutico), la confrontación de puntos de vista divergentes, el gatillamiento de demandas complejas, la coordinación del trabajo en equipo con operadores (sujetos) de diferentes niveles de desarrollo cognitivo, la confrontación de modelos, la exposición a experiencias de aprehendizaje

complejo mediado, etcétera; formas o principios pedagógicos que sustentan (aprehendizaje experiencial-contextualizado, saber situado-re-constructivo y meta-cognición) el trabajo en el aula. Para este dispositivo pedagógico, dos herramientas orientan el trabajo en el aula en el espectro de la zona de desarrollo próximo (sus posibilidades): la perturbación conceptual y las reglas conceptuales.

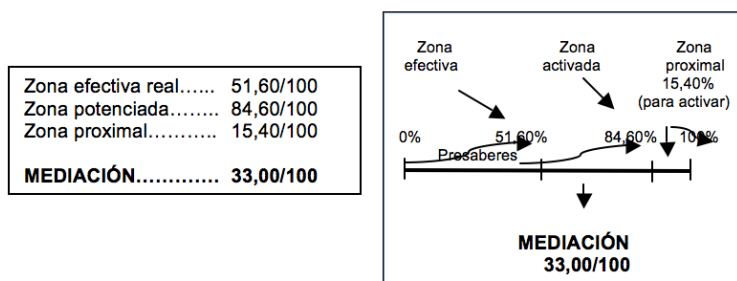
En síntesis, el modelo de **aprehendizaje complejo mediado**, a partir de la didáctica autopoiesica, muestra ser eficaz<sup>9</sup> para enfatizar en cuatro herramientas pedagógicas orientadas a la **re-estructuración cognitiva** como segundo dispositivo pedagógico y tercer momento del método educativo, entendido, además, como el cambio de paradigmas conceptuales, en tanto construcción de nuevos modelos mentales (movilización de esquemas), para operar en la realidad que es múltiple. Dichas herramientas son: **a)** enseñabilidad y aprehendibilidad por competencias interpretativa, argumentativa y propositiva; **b)** modelamiento académico (matriz conceptual) y cognitivo (estructura mental); **c)** aprehender haciendo mediante la transferibilidad del conocimiento por conducto de la potenciación de instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales y rutas o estrategias de pensamiento para la innovación; y **d)** activación de funciones cognitivas como dominios cognitivos o competencias humanas para el aprehendizaje, en tanto desarrollo del pensamiento perceptual, estratégico, analógico y reflexivo (pensamiento complejo para el aprehendizaje complejo mediado).

Es de señalar que la clave del proceso se da en el segundo dispositivo pedagógico que, en esta propuesta de corte constructivista, privilegia como herramienta el **desequilibrio socio-cognitivo**, en el postulado de Dewey al señalar cómo: “Solo cuando la información es utilizada en la experiencia personal se convierte en conocimiento, es el resultado de la actividad experiencial del sujeto” (citado por Monteil, 1988: 226). Una lógica del des-equilibrio socio-cognitivo, como herramienta pedagógica en el proceso educativo, apunta a entender el *conflicto* en el aprehendizaje como el impulsor de la re-organización del pensamiento, lo que pone en uso los mecanismos reguladores para enfrentarlo eficazmente con una respuesta equilibrada. Dicho conflicto aparece cuando hay disonancia cognitiva; en términos de Carugati y Mugny (1988), cuando dos cogniciones (esquemas de conocimiento) son contradictorias y, como consecuencia, producen una tensión o estado emocional desagradable que activa un proceso cognitivo para solucionarla; así, busca salir de un estado psicológico perturbador (reacciones fisiológicas negativas activadas por las emociones suscitadas).

<sup>9</sup> El modelo de aprehendizaje complejo mediado se valida por prueba estadística comparando pre-test con post-test (pruebas de competencias: específicas y comunicativas). Dicha validación se hace mediante el estadígrafo T de Student probándose la hipótesis de trabajo: existen diferencias significativas a nivel de  $p = 0,05$ , entre funciones cognitivas y desempeño por competencias específicas en los estudiantes que participaron en la estrategia pedagógica de *aprehendizaje complejo mediado*. Es decir, se establece que las competencias cognitivas como dominios cognitivos son potenciadas por la mediación pedagógica, comparadas con los tipos de comprensión presentes, según Perkins, Nikerson y Smith (1990): ingenua, de principiante, de aprendiz y de maestría.



Ahora bien, la respuesta de aprehendizaje, mediante el modelamiento cognitivo y pedagógico, en esta experiencia mediada (efectos de la estrategia pedagógica propuesta), es de un 80/100 de logro (desempeño de competencias) y movilidad cognitiva, con tres tendencias o rangos de eficacia (ver Figura 1): **a)** estudiantes que alcanzaron activar altamente las funciones cognitivas y los alcances de su zona de desarrollo próximo (tendencia moderada o de 32% de estudiantes); **b)** estudiantes que activaron su zona proximal, es decir, abrieron su latente dominio cognitivo (tendencia alta o de 48% de participantes); y **c)** estudiantes que no activaron ni su zona de desarrollo próximo, ni su potencial cognitivo en los niveles esperados, y por ello demandan de experiencias de apoyo colateral continuo no solo de aprehendizaje sino administrativas (tendencia baja o del 20% de alumnos). Con relación al primer grupo, no se quiere decir que dicho potencial sea estable, sino que está en condiciones de hacerlo para algunos estudiantes más, para otros menos, en nuevas mediaciones pedagógicas. De ahí, que si dicho proceso se coarta, para el caso de estudiantes que van a ingresar a su último ciclo de formación académica (práctica institucional), se podría observar un retroceso.



**Figura 1. Zona de desarrollo próximo desempeño, promedio del grupo como respuesta a la mediación pedagógica**

Como variable interviniente, la zona de desarrollo próximo (ZDP), en referencia a la zona efectiva (la pre-comprensión como comprensión), se activa desde un 51,60/100 como rango promedio grupal al inicio de la mediación hasta un 84,60/100 de desempeño promedio efectivo del grupo (rangos entre el 2 y el 100) al finalizar la experiencia educativa. Queda aún un 15,40/100 de capacidades o potencial sin activar, quizá por el nivel de desempeño aún novato en los estudiantes, quizá por factores exógenos y endógenos. En esta medida, la respuesta promedio del grupo demanda de necesidades de potenciación en: funciones educativas (pensamiento complejo), funciones ejecutivas y funciones meta-cognitivas (autorregulación) que registran puntajes por debajo de la media. En general, los instrumentos de conocimiento, la motivación y las estrategias de aprendizaje se registran con desempeños por encima de la media, pero aún no potenciados en su máxima expresión. Los mayores alcances

se muestran en las funciones básicas (promedio de desempeño de 68,72/100<sup>10</sup>) de la respuesta de aprehendizaje (muy por encima de la media general del 54,56/100).

## 2) Los dominios cognitivos

Configurados a partir de las funciones cognitivas difieren dados los controles que se ejercen en el aprehendizaje. Estructuran, desde esta óptica, el control energético (funciones básicas), el control directivo (funciones ejecutivas), el control de soporte (funciones eductivas) y el control regulatorio (funciones meta-cognitivas), cuando el procesamiento complejo se requiere. Su comportamiento se registra así: **a)** el dominio energético con funciones cognitivas básicas totales de atención, percepción, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, abstracción y motivación no es problemático, con un rango de desempeño alto o por encima de la media; **b)** el dominio ejecutivo como los sub-procesos referidos a la programación, ejecución y verificación, tales como las capacidades para problematizar, hipotetizar, controlar y fijar metas, en general, muestra desempeños que dejan ver tres tipos de respuesta: eficiente y efectiva (36% de estudiantes), moderada (28% de estudiantes) y disfuncional (36% de estudiantes); y **c)** los dominios eductivos y meta-cognitivos como procesos de soporte y regulación de la actividad mental de alto nivel, registran necesidades de potenciación para un 44% de estudiantes, en donde son claras las dificultades de razonamiento complejo, que solo evidencian una salida exitosa para un 32% de casos (un 24% de estudiantes registran respuestas moderadas a este nivel).

Es de tener en cuenta que la cognición, aquí referenciada, no se refiere a procesos clínicos de rehabilitación psico-funcional, sino a procesos de socialización y educación en la ontogenia de la interacción humana que hace, de obligado paso, significativos, o no, los ambientes para el aprehendizaje en su labor de hacer potenciabile lo que es potenciabile: la cognición humana. Dicha actividad, en su génesis, tiene que ver con lo que afecta a las inteligencias y a las capacidades intelectivas de razonamiento; tiene que ver con los esquemas sensorio-motrices para dar una respuesta organizada en un espacio y a una circunstancia particular que activa, en primera instancia, la atención, la percepción, las memorias (a corto plazo o de trabajo, a largo plazo o semántica y episódica), la flexibilidad y abstracción cognitiva; y esto tiene que ver con las predisposiciones o las respuestas emocionales del sujeto para facilitar el engranaje de la dimensión relacional que lo motiva o gatilla, a manera de demandas externas. Como se señaló, la respuesta promedio del grupo demanda de necesidades de potenciación en las funciones de alto nivel, que como respuesta a la mediación pedagógica y a la estructuración de los dominios cognitivos reportan, respectivamente, tres tendencias: dominio compensado, dominio dependiente y dominio descompensado<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Para este análisis, las funciones básicas, no solo se refieren al control de entrada de la información (motivación y flexibilidad cognitiva), sino a las funciones concernientes a la primera fase del *input* de procesamiento: memoria de trabajo (memoria a corto plazo), atención y percepción.

<sup>11</sup> Antes de la mediación o exposición a la experiencia de aprehendizaje los estudiantes se ubican como: eficientes: 16%, moderados: 24% y no eficientes: 80%. Después de la mediación, se registran como ya se anotó: eficientes: 48%, moderados: 32% y no eficientes: 20%.

Como señala Rodríguez, la investigación cognitiva, desde diferentes líneas de trabajo (piagetiana, psicométrica, procesadores de información, socio-cultural y, se podría agregar, neuropsicológica), coincide en que la actividad intersubjetiva (cultural) y la actividad subjetiva (procesos psicológicos) están en interdependencia; la primera para gatillar demandas y establecer los exo-referentes y la segunda para responder a ellas desde el significado construido por medio de la interpretación como: “[...] el funcionamiento mental puede ocurrir tanto en el plano intersubjetivo como en el intra-subjetivo [...] el primero guía (pero no determina) la estructuración del segundo” (Rodríguez, 1996: 466); es condición necesaria pero no suficiente. En síntesis:

**a)** Los factores del control energético a potenciar son el de flexibilidad cognitiva y el de motivación, para un 32% y 36% de casos, respectivamente (los factores de atención, percepción y memoria de trabajo solo están por debajo de la medida para un 16% de participantes). De entrada, las funciones cognitivas básicas (energéticas), muestran una tendencia a no ser desarrolladas en su máximo potencial; se esperarían desarrollos máximos en los ciclos de formación previos al universitario. Por otra parte, se observa, no obstante, que dichas funciones se incrementan en la mayoría de los estudiantes que ingresan con algún déficit a su ciclo de formación pre-graduado. No se desarrollan mediante entrenamiento concentrado, como lo demostraron Montoya, Dussán y Aponte (2010), sino, como se registró aquí, por las diferentes experiencias de aula y por el factor de maduración psicológica en el tiempo-espacio-experiencia.

**b)** Los sub-procesos referidos a la programación, ejecución y verificación (funciones ejecutivas), tales como las capacidades para problematizar, hipotetizar, controlar y fijar metas (no toda acción se orienta a metas, y no toda acción orientada a metas es compleja) que implican al pensamiento estratégico o las capacidades para organizar y anticipar la respuesta, demandan del control inhibitorio o la inhibición de las conductas obstaculizadoras o el auto-control (estos dos factores se incluyen en las funciones meta-cognitivas). En particular, para el grupo de observación o experimental (participantes en la experiencia), en este nivel ejecutivo, que demanda del pensamiento abstracto, se registran mayores desempeños o niveles de logro (por encima de la media de desempeño del 52,85%) para un grupo minoritario de estudiantes; mientras que para la mayoría se vulnera este proceso (tienden a presentar desempeños más bajos de lo esperado); en ello parece incidir la flexibilidad cognitiva, atribuida como un factor muy importante para el desempeño ejecutivo; la cual muestra, como ya se mencionó, necesidad de mayores niveles de potenciación para alcanzar los promedios de logro del 62,96/100 o más [mayor participación (en frecuencia) de estudiantes].

Es de señalar que el papel que puede jugar la flexibilidad cognitiva sobre las funciones básicas, conduce a las posibilidades de adoptar estrategias cambiantes que llevan a modificar puntos de vista en la trayectoria de resolución de las tareas (enfrentar lo imprevisto); dicho de otro

modo, permite ir más allá de la situación inicial trazada, extrapolando información previa y generando nueva información, y su aplicación para dar sentido al proceso de aprehender. Las dificultades en este factor tienen que ver con: representaciones rígidas e insuficientes (saberes previos como auto y exo-referentes), incapacidad para adoptar diferentes puntos de vista en forma simultánea, transpolarlos y no excluirlos, la transferibilidad del conocimiento o el uso del saber como herramienta para solucionar problemas, y la tendencia a la simplificación del mundo circundante, tanto teórico como empírico, que desestructura los aprehendizajes (prevalencia de modelos mentales simplificados). Ahora bien, las dinámicas observadas en el grupo, como puntos críticos que vulneran las funciones ejecutivas (64% de casos), tienen que ver con:

- Los límites de la comprensión, dada la tendencia a operar intuitivamente, con indicadores de: no eficacia en la culminación de la tarea, dificultad para captar la estructura lógica de la tarea, dificultad para integrar el todo en un constructo coherente y relacionado, no uso del conocimiento previo.
- La dificultad en el aprender a aprender; es decir, utilizar el error como fuente de cambio, hacer en el camino re-alimentación y utilizarla, usar el modelamiento pedagógico (aprehender del ejemplo, la guía, la directriz, etcétera) y el modelamiento mental (construir modelos de guía y re-configurarlos en el proceso, dando cuenta de ellos).
- La inflexibilidad cognitiva que lleva a caer en la perseverancia del error y la prevalencia de esquemas conceptuales y operatorios insuficientes, y parlamentos contradictorios; esto no permite abrirse a otras opciones novedosas y operar con ellas. Como señalan Flower y Hayes, citados por Ochoa y Aragón: “[...] la solución experta de tareas que no son rutinarias, parece caracterizarse, no tanto por la ejecución automática de rutinas específicas sobre-aprendidas, como por el empleo de un rango de procedimientos de control consciente” (2007: 495).

c) Como procesos de soporte y regulación de la actividad mental de alto nivel, las funciones eductivas y meta-cognitivas son, primero, la base de las funciones básicas (atención, percepción, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, lenguaje y motivación) y segundo, la condición de suficiencia para las funciones ejecutivas. Tienen que ver, respectivamente, con la capacidad para construir el conocimiento significativo en el fluir de un contexto particular, derivando de él estrategias resolutorias efectivas y novedosas; y tienen que ver también con el control inhibitorio (control de impulsos) de la respuesta o auto-control, la sostenibilidad del esfuerzo, la manutención de la actitud mental y la preocupación creativa por el aprehender, como un permanente y consciente ejercicio de auto-supervisión re-alimentada.

Es así como la educación tributa a la meta-cognición (De Sánchez, 2006) y viceversa. Al participar activa y conscientemente en los procesos mentales, el sujeto, mediante el pensamiento analógico, hace uso de sus funciones cognitivas (básicas y ejecutivas) y de los recursos cognitivos colaterales para el aprehendizaje (instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales y estrategias de pensamiento); paralelamente, mediante el pensamiento reflexivo, hace la mediación meta-cognitiva para pensar y actuar acorde a los demandas gatilladas culturalmente<sup>12</sup>.

Por su parte las funciones meta-cognitivas, aunque presentan incremento en sus desempeños con la ausencia de casos atípicos negativos, demandan de potenciación para un 52% de estudiantes (diferencia del 44% de estudiantes, por debajo de casos vulnerables en las funciones de soporte). Quiere esto decir que la tendencia muestra un mayor número de estudiantes con capacidad para reflexionar sobre la acción, pero algunos de ellos con dificultades para hacer efectiva, en la práctica, dicha reflexión como un nivel de maduración transitivo. A manera comparativa se registran en la Tabla 1 los indicadores de desempeño en estas dos funciones y su diferenciación con procesos automatizados.

**Tabla 1.** Indicadores cuantitativos de desempeño en funciones cognitivas de alto y bajo nivel según sub-procesos

FUNCIONES EDUCATIVAS Y META-COGNITIVAS (ALTO NIVEL-CONSCIENTES)			FUNCIONES COGNITIVAS BÁSICAS (BAJO NIVEL-INCONSCIENTES)		
AUTONOMIZADAS			AUTOMATIZADAS		
FUNCIÓN	SUB-PROCESO	TENDENCIA INDICADOR	FUNCIÓN	SUB- PROCESO	TENDENCIA INDICADOR
Educativa o de soporte	Dar sentido a la confusión	BAJO	Básicas de activación o de control energético.	Atención, percepción y memoria de trabajo	ALTA
	Dar forma a constructos	BAJO		Flexibilidad cognitiva	MEDIA ALTA
	Ir más allá de lo obvio	BAJO			
	Razonar por analogía	BAJO			
Meta-cognitiva o de regulación	Auto-control.	MEDIO		Motivación	MEDIA ALTA
	Auto-motivación.	ALTO			
	Auto-reflexión.	BAJO			
	Aprender a aprender.	BAJO			

<sup>12</sup> La respuesta de los estudiantes en procesos educativos o de soporte al aprehendizaje (acto cognitivo-emocional) muestra alta vulneración. Para un 24% de casos atípicos negativos (críticos), un 44% de casos críticos que demandan procesos de potenciación a este nivel, en el cual es clara la dificultad de razonamiento complejo. Únicamente un 32% de casos registran entrada al razonamiento complejo.

### 3) Tipologías de desempeño por competencias en tanto estilos cognitivos

Los desempeños del grupo en referencia a sus dominios o competencias cognitivas y los efectos de la experiencia de aprehendizaje complejo mediado, tienden a ubicarse en los tipos de comprensión propuestos por Boix y Gardner (1999) que, para este análisis, se re-construyen con los parámetros de Perkins, Nikerson y Smith (1990), proponiéndose las posibilidades de la comprensión desde el pensamiento-razonamiento (operadores mentales), los saberes o marcos referenciales (instrumentos de conocimiento) y las estrategias de acción (rutas cognitivas o creadas) como cuatro figuras o tipos emergentes en el proceso de aprehendizaje mediado que se asimilan a estilos cognitivos: *intuitivo-perplejo* (28% de casos), *pragmático-aplicador* (48% de casos), *analítico-cuestionador* (16% de casos) y *crítico-integrador* (8% de casos). Estos rasgos constitutivos, respectivamente, se relacionan con los diferentes niveles de comprensión: *ingenua, de principiante, de aprendiz y de maestría*.

#### *Estudiantes intuitivos-perplejos*

Tendencia a la comprensión ingenua<sup>13</sup>, la cual dificulta en el estudiante el aprendizaje en general y el seguimiento a su auto-valoración permanente. Para ellos una experiencia de aprehendizaje mediado les es compleja al trabajar por ensayo y error, dadas las dificultades de activación de las funciones cognitivas básicas, las de soporte (eductivas), las de planificación (ejecutivas) y las de regulación (meta-cognitivas). Afloran como operadores mentales el pensamiento intuitivo, la lógica lineal, el reduccionismo teórico, la descontextualización del saber (incapacidad para hacer ínter-conexiones) y los discursos retóricos cotidianos (saber social basado en el sentido común) que subestiman los instrumentos de conocimiento de corte académico valorándolos como técnicos, complicados y enredados. No hay transferencia del conocimiento a la vida práctica (simplemente registros aislados de información), mucho menos producción de nuevos conocimientos. Es decir, no se internalizan los discursos científicos como referentes de acción, simplemente se tratan de aprender (sin *h* intermedia) como nociones básicas, en el mejor de los casos, o simplemente informaciones de momento.

La respuesta a la mediación pedagógica por parte de estos estudiantes, en términos de logros, dado el perfil más bajo en dominios cognitivos, fue alta con un promedio del 32,00% de incremento del potencial de desempeño académico. Su ritmo de aprehendizaje se muestra más lento con relación a los otros casos; la actitud de respuesta a las tareas<sup>14</sup> tiende a frenar el proceso de acompañamiento docente por la expectativa del pensamiento lineal que se intenta romper.

<sup>13</sup> En la comprensión ingenua, expresan Boix y Gardner (1999: 262): “Los desempeños están arraigados en el conocimiento intuitivo. Los alumnos describen la construcción de conocimiento como un proceso no problemático que consiste en captar información [...] no ven la relación entre lo que aprenden y la vida cotidiana [...] no muestran dominio de lo que saben [...] no son reflexivos frente a las formas en que el conocimiento se comunica [...]”.

<sup>14</sup> Esta actitud se demarca por la necesidad de cumplimiento con los mínimos demandados en el proceso de aprehendizaje, bajo presión externa, con incentivos como la nota mínima para pasar el curso. Ello acarrea, el incumplimiento, la baja producción personal, la copia, la búsqueda de apoyo externo para delegar la tarea (no para la mediación pedagógica), etcétera.

La inclinación al conocimiento intuitivo y a la percepción de que la realidad no se construye, simplemente se capta, dificulta la problematización misma del aprehender por las dificultades para relacionar los diferentes tipos de saberes. En esta medida, desde una propedéutica del aprehender (comprender, aplicar, comunicar e innovar), se podría pensar que este caso (28% de estudiantes) logra afianzar los primeros niveles para el cambio cognitivo (como un ejercicio de iniciación); en otras palabras, se abren al reconocimiento de otras lógicas de pensamiento pero aún el razonamiento en red no se ahínca por las dificultades para salir del egocentrismo y para disciplinar la mente como sintetizadora/creativa en términos de Gardner (2005). En estos casos los factores críticos fueron la auto-motivación sostenida y el liderazgo académico.

### *Estudiantes pragmáticos-aplicadores*

Para estos casos prevalece la comprensión de principiante<sup>15</sup>. Su rasgo fundamental es el de ver el proceso de aprehendizaje como algo rutinario, reglado, no autotélico, cuyo sentido no se encuentra en la construcción y transferibilidad cotidiana del momento, sino en un medio para un fin (graduarse). El pensamiento intuitivo (de la fase anterior) se vuelve fáctico-operatorio (uso de la lógica para resolver problemas); en otras palabras, solucionar tareas concretas con herramientas lógicas, utilizando para ello los marcos mentales constituidos ya con un amplio repertorio de instrumentos de conocimiento y operaciones mentales de primer nivel. Sin embargo, las rutas cognitivas de acción (resolver problemas, tomar decisiones, aprehender, interactuar, etcétera), se estancan, no por déficits cognitivos, sino por baja creatividad y actividad constructiva (actitud proactiva de producir para no repetir) o tendencia enciclopedista del aprehendizaje y mirada formulista del conocimiento científico (tomar la teoría como una técnica aplicable a la resolución de problemas).

En este caso la experiencia de aprehendizaje mediado es asequible; es decir, genera menos expectativas de logro, pero se sigue demarcando la necesidad de depositar en el mediador la responsabilidad del proceso (dependencia). La respuesta del estudiante al *feedback* académico es más atinada (trabaja ya no por ensayo y error, sino más sistemáticamente); no obstante, la baja apropiación del saber como instrumentos de conocimiento utilizable con criterio lógico y de contexto limita la creatividad y autonomización de la experiencia de aprehendizaje, que en el proceso de acompañamiento se va perfilando positivamente. Se muestran eficientes para las funciones básicas y las de planificación, pero con labilidad para las funciones eductivas o de soporte y las de auto-regulación o meta-cognitivas<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> “Los desempeños se arraigan en los rituales de pruebas [...] los alumnos empiezan a interpolar algunos conceptos [...] y establecer conexiones simples [...] describen los propósitos de la construcción del conocimiento [...] como procedimientos mecánicos. La validación del proceso de construcción del conocimiento depende de la autoridad externa más que de criterios racionalmente consensuados desde los dominios disciplinares” (Boix y Gardner, 1999: 262).

<sup>16</sup> Para este grupo, también, la presencia de comportamiento heterónomo (dependencia) y la necesidad de aprobación externa (docente), se registran como una limitante para la capacidad innovadora (contravía del pensamiento intuitivo y conceptual), la cual se sobrepone con la capacidad reflexiva, en carne, y los mayores niveles de abstracción (organización) en los procesos que implican interconexiones simples.

### *Estudiantes analíticos-cuestionadores*

En este grupo se resalta la comprensión de aprendiz<sup>17</sup> que se caracteriza por una entrada al pensamiento complejo mediante la lógica analítica y la reflexión crítica como herramientas del aprehender. Con una postura más activa los participantes se introducen al mundo de la circulación del saber para valorarlo como instrumento de conocimiento que se reconstruyen, permanentemente, en la relación acción-pensamiento. Es el grupo que muestra mayores desarrollos de la zona potenciable (50,50/100), pero, paradójicamente, la más baja transferibilidad del conocimiento (75,00% de estudiantes) sin considerarse un logro bajo (muy por encima de la media).

En igual medida, su postura crítica, que los lleva a generar mayores procesos de abstracción, análisis y síntesis, los posiciona con superior ventaja en el proceso de mediación, pero no les permite generar rutas cognitivas más pertinentes. Esto, al parecer, se correlaciona con dos factores: para algunos, bajo interés por la materia, asociado al bajo *rapport* creado por la mediación pedagógica, y para otros, dificultades en la planificación (baja autonomización del aprehendizaje). En común registran dificultades en las funciones de soporte (eductivas) y moderados desarrollos en las funciones de planificación (ejecutivas) y de auto-regulación (meta-cognitivas). Aunque el control energético se muestra por encima de la media (promedio de desempeño del 67,50/100), parece ser que éste se asocia al principio del segundo sustraído o del liderazgo negativo, en donde el estudiante se asume en el rol de líder que concentra la responsabilidad del trabajo en equipo, o en el rol de desempeñar funciones de dependencia del líder del grupo. Esto explica, además, las dificultades para la transferibilidad de saberes cuando el trabajo colaborativo se fragmentan, dispersándose los procesos, para luego, simplemente, unirlos como retazos; situaciones que no permiten a cada miembro tener una visión coherente, sino sesgada del trabajo en el aula.

### *Estudiantes críticos-integradores*

Se ubican en esta tendencia solo dos estudiantes, con algunas diferencias significativas aunque similares. Se caracterizan por la comprensión de maestría<sup>18</sup> en sus primeras fases de constitución,

<sup>17</sup> Como rasgos generales, en la comprensión de aprendiz, Boix y Gardner manifiestan que: “Los desempeños están arraigados en el conocimiento disciplinario y en las modalidades del pensamiento. Los alumnos muestran un uso flexible de los conceptos [...] ven la construcción de conocimiento como algo complejo, que sigue procedimientos prototípicamente usados por expertos [...] con apoyo [...] relacionan conocimiento y vida cotidiana [...]” (1999: 262).

<sup>18</sup> La comprensión de maestría, de acuerdo con Boix y Gardner, muestra que: “Los desempeños son predominantemente integradores, creativos y críticos. Los alumnos pueden moverse con flexibilidad a través de dimensiones, vinculando los criterios por los cuales se construye y convalida el conocimiento en una disciplina [...] Los alumnos ven la construcción de conocimiento como algo complejo impulsado por visiones y marcos de mundo encontrados [...] Pueden usar el conocimiento para re-interpretar y actuar en el mundo [...] Comunicarlo y expresarlo de manera creativa. Los desempeños van más allá de demostrar la comprensión [...] para reflejar la conciencia crítica [...] acerca de la construcción del conocimiento [...] o la capacidad para combinar disciplinas en sus tareas como la [...] comprensión interdisciplinaria” (1999: 161).



lo que les abre las posibilidades de activación del pensamiento complejo como otra lógica, no binaria o de la tradición científica. Registran altos alcances en los dominios cognitivos desde las diferentes funciones (energéticas, planificadoras, de soporte y regulatorias), como punto en común y único asociado a la alta transferibilidad del conocimiento (100/100). Frente al logro de la mediación se señala: un caso con moderado alcance (46/100) y el otro con bajo alcance (2/100). El promedio de logro de la mediación se evidencia así en 24/100. Este último caso presentó el mayor desarrollo de la zona real (capacidad al inicio del curso como pre-saberes conceptuales y operativos, con un puntaje de 63/100).

Este segundo caso, como atípico positivo en su respuesta al inicio de la experiencia, y como excepcional dentro de todo el grupo de observación, presentó el más alto desempeño en la zona real (capacidad presente para resolver un problema por sí mismos), con un 80/100 de respuesta (comparativo de respuestas al inicio y final del curso en la pre y post-prueba); no obstante, la mediación pedagógica no logró bajar la zona próxima (a desarrollar) la cual quedó en un 18/100. Particularmente, se observa, al parecer, que el factor concomitante con ello tiene que ver con el principio discriminatorio por suficiencia; es decir, el estudiante, como líder estudiantil respondió a la experiencia mediada (nivel de experiencia demandado) con un alto logro y una baja re-estructuración cognitiva (2/100). Su desempeño exitoso (que se le demandaba) se debió, en gran parte, a las competencias ya desarrolladas (pre-saberes, operaciones intelectuales y rutas cognitivas) que, de por sí, soportaban suficientemente las necesidades de aprehendizaje.

No obstante, como se señaló, un logro de competencia del 80/100 del estudiante (en promedio), es evidencia de la incidencia de la mediación pedagógica en la zona de desarrollo próximo; incidencia diferenciada en cuatro niveles o grupos como tendencias, con un puntaje global logrado de un 33/100 del desempeño potencial de los estudiantes (diferencia entre la zona efectiva o de entrada y la zona potenciada o de salida). Ello deja, se insiste, una zona próxima media (por desarrollar) del 15,40/100. Haciendo una comparación con los logros de transferibilidad de saberes, mediante la post-prueba de análisis de casos, se observan puntajes significativos o niveles mayores para los estudiantes pragmáticos (nivel 2) y los estudiantes críticos (nivel 4) con un promedio de respuesta de logro del 93,70/100. Por su parte, los estudiantes intuitivos y los estudiantes analíticos muestran transferibilidad (capacidad de resolver problemas con la aplicación de herramientas conceptuales) con una puntuación promedio del 67,64/100; es en el grupo de los intuitivos en donde se registran los tres únicos estudiantes con más bajo logro en la transferibilidad (promedio de 37,33/100 muy por debajo de la media del grupo), que equivalen al 12% de los estudiantes del grupo de observación. En general, la transferibilidad de saberes se puede delimitar en cuatro rangos: alto logro (44% de estudiantes); moderado logro (20% de estudiantes); bajo logro (24% de estudiantes); no logro (12% de estudiantes).

Derivado de esto es importante señalar dos premisas frente a los hallazgos: **a)** el proceso de enseñanza-aprehendizaje parece haber incidido en el incremento de las funciones cognitivas más básicas (atención, percepción y memoria de trabajo), considerando el actual desarrollo del grupo (promedio de desempeño eficaz del 79,20/100), como desempeño superior (rango que antecede al nivel más alto y a las funciones básicas totales, incluyendo, además, funciones de abstracción, flexibilidad cognitiva, lenguaje y motivación, con un promedio de desempeño del 68,75/100 del desempeño); y **b)** el proceso de enseñanza-aprehendizaje, en general, aunque logró incidir en el incremento de las funciones cognitivas básicas, no logró afectar el desarrollo o maduración (grupo de observación) de las otras funciones cognitivas que son más complejas (ejecutivas o de planificación, eductivas o de soporte y meta-cognitivas o de regulación); se observa un promedio del 50,45/100 del desempeño activado, lo cual dificulta los procesos de aprehendizaje en torno a variables clave de comprensión, innovación y transferibilidad de saberes, como ya se anotó. Los bajos desarrollos a este nivel se expresan en las valoraciones de las competencias que, como perfiles de entrada, exponen una media del 55,20/100 que al activarse hacia el 80,35/100, como incidencia de la experiencia mediada, dan cuenta de necesidades de potenciación de las funciones cognitivas a lo largo del ciclo de aprendizaje universitario y de la vida (aprehendizaje permanente).

## Conclusiones

Enseñar por competencias básicas, genéricas, estratégicas, específicas, o cualquier clasificación al respecto, en este caso cognitivas para el logro de las específicas desde un paradigma cognitivo-constructivista de última generación (línea complejidad), con un enfoque de re-estructuración cognitiva o cambio de estructuras de pensamiento (movilización de esquemas y modelos mentales), y con el soporte teórico de Feuerstein y Hoffman (1989) y Maturana y Varela (2003), respectivamente, es activar funciones cognitivas como prolegómenos del aprehender a través de la incidencia de la zona de desarrollo próximo propuesta por Vigotsky (1995). Es abordar los contenidos de un curso o actividad académica como **pre-texto** o re-construcción de matrices conceptuales que se configuran en auto-referentes o instrumentos de conocimiento como operadores lógicos básicos, y **pretexto** como espacio pedagógico para activar funciones cognitivas, en tanto dominios cognitivos o competencias cognitivas como operadores estratégicos (básicas o energéticas que activan el pensamiento perceptual; ejecutivas o planificadoras que articulan el pensamiento estratégico; eductivas o de soporte que configuran el pensamiento analógico y meta-cognitivas o de auto-regulación que registran el pensamiento reflexivo).

Si el estudiante que pretende formarse como Trabajador Social no logra, al terminar su ciclo de formación universitaria (pre-grado), definir una matriz de funcionamiento cognitivo-existencial competente, según los estándares mínimos de la carrera (perfil profesional), los

impactos al medio, el cual le exige su capacidad de innovar, serán bajos con la posibilidad de ser excluido del ámbito laboral profesionalizante. En otras palabras, su rol profesional le habilitará para operar como un técnico, quizá un tecnólogo, pero no como profesional competente. Ya se observa cómo un 48% de los estudiantes están en posibilidad, por sí mismos (generando procesos meta-cognitivos), de logros a este nivel con las herramientas cognitivas ya estructuradas; para dichos estudiantes, su exposición a experiencias tradicionales de trabajo en el aula, aunque no les afecta negativamente, tampoco les favorece en sus posibilidades de incremento de la zona de desarrollo próximo y no les genera retos innovadores. Por el contrario, para el 52% de participantes restantes, de no generarse estrategias de aula desde sus necesidades cognitivo-didácticas, se les estará condenando, primero, a la exclusión socio-laboral por no poder responder asertivamente a las demandas del entorno, y segundo, a la negación de ser sujetos en construcción con posibilidades de activar su dotación dada una formación excluyente y de bajo impacto humano.

En vista de que el perfil de salida de los estudiantes indica algunos factores del aprehendizaje con baja potenciación, se presume la necesidad de nuevas mediaciones pedagógicas para los participantes de la experiencia con el fin de trabajar los procesos intelectivos/emocionales vulnerados, y no volverlos reactantes, tales como: apertura a diferentes puntos de vista, comprensión precisa y abstracción compleja, mantener información suficiente y relevante en el tiempo, establecer relaciones virtuales, identificar estrategias complejas, hacer conexiones complejas sin fragmentar el todo, utilizar matrices conceptuales (modelos mentales) para analizar las realidades y mantener la actitud mental, entre otras. A la par, se presume la necesidad de involucrar más al estudiante como actor del mundo de la vida, lo que implica el cambio del aprender rutinizado o automatizado al aprehender autónomo; ello requiere la generación de estrategias meta-cognitivas como soporte a la interacción cotidiana, en las cuales la confluencia de los hábitos de estudio, para el acto de aprehender, es una variable problemática.

En suma, los efectos de la mediación pedagógica, en el grupo de observación, tienden a evidenciarse en una relación inversa: a menor C.I. (coeficiente intelectual) y edad mental, mayor activación de la zona potenciable y por lo tanto menor rango de prevalencia de la zona próxima (por potenciar). La única correlación positiva que se observó tiene que ver con los procesos de comprensión y abstracción o capacidad para captar, procesar y transferir más rápidamente el conocimiento (situándolo en un contexto determinado), como también la habilidad para re-crear el saber, encontrar, delinear y proponer soluciones nuevas. Si bien la medida del C.I. es hoy en día cuestionada por su parametricidad, sirve como elemento para demostrar las posibilidades de la re-estructuración cognitiva, cuando el 28% de estudiantes que, desde esta perspectiva, se clasificarían con bajo nivel de capacidad mental (*bordenline*) o niveles medio-bajo e inferior, pautan en proporción, iguales o mayores rendimientos que aquellos estudiantes que se clasificarían como “normales” o aventajados (nivel medio alto). Quizá, la diferencia se demarca, más que por el C.I., por los niveles de comprensión que, en

la línea de Piaget (1989), se supeditan al proceso de maduración, a la auto-experiencia y a la educación (sin desconocer condiciones genéticas y ambientales).

Si bien la mediación logró su cometido, no quiere ello decir que no persistan factores críticos explícitos, ni mucho menos variables desconocidas (no controladas en esta investigación) que intervienen positiva o negativamente en el proceso de aprehendizaje. La experiencia deja en claro una respuesta de aprehendizaje auto-dirigida, no al azar en la cual aún prevalecen, como es de esperarse en todo proceso que es inacabado, factores derivados de las 32 sub-funciones cognitivas trabajadas (directa o indirectamente) que se configuran en críticos o vulnerables o de difícil desarrollo, y factores moderadores o de mayor asequibilidad al cambio, algunos más otros menos activados (ver Tabla 2).

**Tabla 2. Factores críticos para la mediación pedagógica según funciones cognitivas**

FACTORES		FACTORES MODERADORES CON MAYOR LOGRO POR LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	
FUNCIONES COGNITIVAS	FACTORES REACTANTES	FACTORES CON NECESIDAD DE NUEVAS MEDIACIONES	
Energéticas (Básicas)	- Flexibilidad cognitiva o apertura a diferentes puntos de vista.	- Auto-motivación sostenida. - Captación de lo relevante. - Comunicación clara y fluida.	- Exploración no impulsiva. - Manejo simultáneo de varias fuentes de información. - Percepción clara.
De dirección (Ejecutivas)	- Comprensión precisa y abstracción compleja.	- Formulación de objetivos, problemas y metas. - Diseño y aplicación de estrategias viables. - Reflexión en la acción. - Toma de decisiones efectivas.	- Captación del todo y su relación con el contexto. - Uso del modelamiento pedagógico. - Operar lógicamente, no al azar. - Uso de la re-alimentación.
De soporte (Eductivas)	- Mantener información suficiente y relevante en el tiempo. - Establecer relaciones virtuales. - Identificar estrategias complejas. - Hacer conexiones complejas sin fragmentar el todo.	- Prever y anticipar problemas y consecuencias. - Extraer relaciones de información disímil. - Hacer abstracciones proyectivas develando lo oculto.	- Organizar estructuras complejas. - Aplicar conocimientos para solucionar problemas.
De auto-regulación (Meta-cognitivas)	- Mantener la actitud mental.	- Atribución causal interna frente al éxito o fracaso. - Reflexión sobre la acción. - Auto-evaluación. - Toma de conciencia del propio modo de operar cognitivo.	- Auto-regular sentimientos y emociones. - Inhibir la respuesta conflictiva.

## Referencias

- Beneitore, P., et al. (Eds.). (2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina*. Informe final Proyecto Tuning para América Latina. Bilbao: Universidad de Groening.
- Boix, V. y Gardner, H. (1999). Cuáles son las cualidades de la comprensión. En M. Stone (Comp.). *La enseñanza para la comprensión*. Barcelona: Paidós.
- Carugati, F. y Mugny, G. (1988). La teoría del conflicto socio-cognitivo. En G. Mugny y J. Pérez (Eds.). *Psicología social del desarrollo cognitivo*. Barcelona: Anthropos.
- De Sánchez, M. (2006). *Habilidades básicas para aprender a pensar*. Ciudad de México: Trillas.
- De Zubiría, M. y De Zubiría, J. (1996). *Biografía del pensamiento. Estrategias para el desarrollo de la inteligencia*. Bogotá: Magisterio.
- Duque, A.V. (2010). *Conflicto intra-personal. Estructura del sistema de aprehendibilidad en estudiantes universitarios*. Manizales: Centro Editorial Universidad de Caldas.
- Feuerstein, R. (1989). *La modificabilidad estructural cognitiva*. Madrid: Bruño.
- Feuerstein, R. y Hoffman, M. (1989). *Programa de enriquecimiento instrumental*. Madrid: Bruño.
- Gardner, H. (2005). *Las cinco mentes del futuro. Un ensayo educativo*. Barcelona: Paidós.
- Habermas, J. (1982). *Conocimiento e interés*. Madrid: Taurus.
- Lezak, M. D. (1987). Relationship between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *J. Head Trauma Rehabilitation*, 2, 57-69.
- Martínez, J. M. (1994). *La mediación en el proceso de aprendizaje*. Madrid: Bruño.
- Maturana, H. (1997). *La realidad ¿objetiva o construida? II. Fundamentos biológicos del conocimiento*. Ciudad de México: Anthropos.
- Maturana, H. y Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento. Las bases lógicas del entendimiento humano*. Buenos Aires: Lumen.
- Monteil, J. M. (1988). Utilidad del conflicto socio-cognitivo en la dinámica de la construcción del saber. En G. Mungy y J. Pérez (Eds.). *Psicología social del desarrollo cognitivo*. Barcelona: Anthropos.
- Montoya, D. M., Dussán, C. y Aponte, M. (2010). Implicaciones de la implementación de algunas técnicas de entrenamiento cognitivo en el desempeño de habilidades cognitivas en estudiantes de pre-grado de la Universidad de Caldas. *Eleuthera*, 4, 11-32.
- Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos.

\_\_\_\_\_. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Noguez, S. (2002). El desarrollo del potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(2), 133-147.

Ochoa, S. y Aragón, L. (2007). Funcionamiento de la meta-cognición en estudiantes universitarios durante la escritura de reseñas analíticas. *Revista Universitas Psychologica*, 6(3), 493-506.

Perkins, D., Nikerson, R. y Smith, G. (1990). *Enseñar a pensar*. Segunda edición. Barcelona: Paidós.

Piaget, J. (1973). *Biología y conocimiento. Ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognitivos*. Madrid: Siglo XXI.

\_\_\_\_\_. (1989). *La psicología de la inteligencia*. Segunda edición. Barcelona: Crítica.

Rodríguez, W. (1996). El enfoque socio-cognitivo y el estado actual de la investigación cognoscitiva. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 28, 455-472.

Senge, P. (1995). *La quinta disciplina en la práctica*. Barcelona: Granica.

Sternberg, R. y Grigorenko, E. (2003). *Evaluación dinámica. Naturaleza y mediación del potencial de aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Segunda edición. Barcelona: Crítica.

\_\_\_\_\_. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Ediciones Fausto.