



Facultad de Ciencias de la Educación
Maestría en Andragogía y Docencia Superior

**Importancia de la investigación como estrategia de
aprendizaje en la educación superior**
(Tesis)

Rosa Encarnación Pérez Martínez

Guatemala

2020

**Importancia de la investigación como estrategia de
aprendizaje en la educación superior**
(Tesis)

Rosa Encarnación Pérez Martínez

Magister Ana Belber de Franco (**Asesora**)
Magíster María Eugenia Valdés Tock (**Revisora**)

Guatemala
2020

Autoridades Universidad Panamericana

M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus

Rector

Dra. hc. Alba Aracely Rodríguez de González

Vicerrectora Académica

M.A. César Augusto Custodio Cobar

Vicerrector Administrativo

EMBA. Adolfo Noguera Bosque

Secretario General

Autoridades Facultad de Ciencias de la Educación

M.A. Sandy J. García Gaitán

Decana

M.A. Wendy Flores de Mejía

Vicedecana

DICTAMEN DE APROBACIÓN
TESIS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ASUNTO: **Rosa Encarnación Pérez Martínez**
Estudiante de la carrera de Maestría en Andragogía y
Docencia Superior, de esta Facultad, solicita autorización
para realizar el Informe de Tesis para completar requisitos
de graduación.

Dictamen No. 01 151119

Después de haber estudiado el anteproyecto presentado a esta Decanatura para cumplir los requisitos para elaborar el Informe de Tesis, que es requerido para obtener el título de Maestría en Andragogía y Docencia Superior. Se resuelve:

1. El anteproyecto presentado con el nombre de: **Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior** Está enmarcado dentro de los conceptos requeridos para la elaboración del Informe de Tesis.
2. La temática se enfoca en temas sujetos al campo de investigación con el marco científico requerido.
3. Habiendo cumplido con lo descrito en el reglamento de egreso de la Universidad Panamericana en opciones de Egreso, artículo No. 5 del inciso a) al g).
4. Por lo antes expuesto, la estudiante, **Rosa Encarnación Pérez Martínez**, recibe la aprobación de realizar su Tesis, solicitada como opción de Egreso con el tema indicado en numeral 1.


M.A. Sandy Johana García
Decana
Facultad de Ciencias de la Educación



c.c archivo
kperez

UNIVERSIDAD PANAMERICANA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION,
Guatemala dieciocho de febrero de dos mil veinte-----

*En virtud de que el Informe de Tesis con el tema: **Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior.** Presentado por la estudiante: **Rosa Encarnación Pérez Martínez.** Previo a optar al Grado Académico de **Maestría en Andragogía y Docencia Superior,** cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, se extiende el presente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.*


Asesora
Magister Ana Belber de Franco



PANAMERICANA



UNIVERSIDAD PANAMERICANA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
Guatemala 7, marzo de 2020

*En virtud de que el Informe de Tesis con el tema: **Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior.** Presentado por la estudiante: **Rosa Encarnación Pérez Martínez de Chavarría.** Previo a optar al Grado Académico de: **Maestría en Andragogía y Docencia Superior,** cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, se extiende el presente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.*

María Eugenia Valdés Tock

Revisora

María Eugenia Valdés Tock
Magister en Educación y Aprendizaje

UNIVERSIDAD PANAMERICANA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. Guatemala, veinticinco de marzo del dos mil veinte.

En virtud del Informe de Tesis con el tema: **Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior**, presentado por la estudiante **Rosa Encarnación Pérez Martínez**, previo a optar al grado académico de Maestría en Andragogía y Docencia Superior, reúne los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, y con el requisito de Dictamen de Asesor (a) y Revisor (a), se autoriza la **impresión** de su Tesis.


M.A. Sandy Johana García
Decana Facultad de Ciencias de la Educación



c.c. archivo
kperez

Para efectos legales únicamente la sustentante es responsable del contenido del presente trabajo

Contenido

Resumen	i
Introducción	iv
Capítulo 1	1
Marco conceptual	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema	6
1.3 Justificación	7
1.4 Delimitación del problema	8
1.4.1 Temporal	8
1.4.2 Espacial	8
1.5. Objetivos	8
1.5.1 General	8
1.5.2 Específicos	9
Capítulo 2	10
Marco teórico	10
2.1 La educación superior: Andragogía y aprendizaje	10
2.1.1 Universidad, educación superior y Andragogía	10
2.2 Aprendizaje y estrategias de aprendizaje	13
2.3 Experiencias didácticas y procesos de aprendizaje	18
2.4 La teoría cognitiva, el procesamiento de la información y las funciones ejecutivas	19
2.4.1 Teoría cognitiva	19
2.4.2 Teorías de procesamiento de la información y el aporte de Robert Mills Gagné	22
2.4.3 Los procesos mentales y cognitivos	25
2.5 La metacognición, autorregulación y la transferencia de conocimientos	28
2.6 Pensamiento complejo de Edgar Morín, competencias genéricas del perfil del egresado	32
2.7 Métodos y técnicas de investigación como experiencia didáctica	33
2.7.1 La investigación y su metodología	33

2.7.2 Investigación y aprendizaje	35
2.7.3 Saberes y conocimientos que aporta la investigación al aprendizaje	36
Capítulo 3	40
Marco metodológico	40
3.1 Método	40
3.2 Tipo de investigación	43
3.3 Nivel de investigación	43
3.4 Pregunta de investigación	44
3.5 Hipótesis	44
3.6 Variables	44
3.6.1 Definición conceptual de las variables	44
3.6.2 Definición operacional de las variables	45
3.7 Sujetos de investigación	46
3.8 Población y muestra	46
3.9 Procedimiento	47
3.10 Técnicas de análisis de los datos	47
3.11 Instrumentos de campo	48
3.11.1 Encuesta	48
3.11.2 Cuestionario	49
3.11.3 Lista de cotejo	49
Capítulo 4	50
Presentación y discusión de resultados	50
4.1. Presentación de resultados	50
4.2 Discusión de resultados	95
Conclusiones	101
Referencias	104
Anexos	109

Índice de tablas

Tabla No. 1	Definición conceptual de variables	44
Tabla No. 2	Definición operacional de variables	45
Tabla No. 3	Inventario de habilidades metacognitivas (MAI)	51
Tabla No. 4	Funciones ejecutivas y regulación de la cognición	51
Tabla No. 5	Conocimiento declarativo	54
Tabla No. 6	Conocimiento procedimental	56
Tabla No. 7	Conocimiento condicional	57
Tabla No. 8	Planificación	58
Tabla No. 9	Organización	59
Tabla No. 10	Monitoreo	60
Tabla No. 11	Depuración	61
Tabla No. 12	Evaluación	62
Tabla No. 13	Coefficiente Alfa de Cronbach	63
Tabla No. 14	Lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitiva	72
Tabla No. 15	Organización de respuestas según porcentaje en orden descendente	73
Tabla No. 16	Entrevista estructurada sobre investigación y aprendizaje	75
Tabla No. 17	Teoría del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné	76
Tabla No. 18	Encuesta sobre investigación y aprendizaje	79
Tabla No. 19	Ventajas del uso de la investigación como estrategia de aprendizaje	82
Tabla No. 20	Metacognición	84
Tabla No. 21	Funciones ejecutivas	87

Índice de gráficas

Gráfica No. 1	Conocimiento declarativo	54
Gráfica No. 2	Conocimiento procedimental	56
Gráfica No. 3	Conocimiento condicional	57
Gráfica No. 4	Planificación	58
Gráfica No. 5	Organización	59
Gráfica No. 6	Monitoreo	60
Gráfica No. 7	Depuración	61
Gráfica No. 8	Evaluación	62
Gráfica No. 9	Cuestionario sobre funciones ejecutivas	64
Gráfica No.10	Cuestionario modelo del procesamiento de la información F1	66
Gráfica No. 11	Cuestionario modelo del procesamiento de la información F2	67
Gráfica No. 12	Cuestionario modelo del procesamiento de la información F3	68
Gráfica No. 13	Cuestionario generación de estrategias de aprendizaje	69
Gráfica No. 14	Cuestionario procesos superiores	70
Gráfica No. 15	Lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas	71
Gráfica No. 16	Entrevista estructurada sobre investigación y aprendizaje	74
Gráfica No. 17	Competencias instrumentales	77
Gráfica No. 18	Competencias sistemáticas	78
Gráfica No. 19	Funciones ejecutivas	86

Resumen

En el ámbito educativo el aprendizaje y la enseñanza son procesos que constituyen acciones de naturaleza intelectual, allí surgen pensamientos en forma de reflexiones del que aprende e intenciones del que enseña. En el mundo actual se percibe la demanda de mejores aprendizajes y especialización de la enseñanza, en consecuencia la formulación de técnicas y estrategias de aprendizaje que favorezcan el desarrollo académico, es una constante. El presente trabajo de investigación denominado Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior, se encamina en ese sentido.

En el capítulo 1 se incluye la revisión de material existente sobre el tema en distintas perspectivas, relacionando la investigación con el sistema modular, el uso de estrategias de aprendizaje, los estilos de aprendizaje, la investigación como estrategia, el beneficio social de la investigación, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, su uso pedagógico, el Modelo Pedagógico Integrado (MPI).

Asumir la investigación como estrategia de aprendizaje implica reconocer su importancia como recurso didáctico, mediante la cual el estudiante indaga sobre una temática o problemática particular, con acciones de búsqueda y conocimiento, de hallazgos y explicaciones, de análisis y síntesis, de acuerdos y desacuerdos, como un sujeto activo, pensante, reflexivo, autónomo y crítico. El objetivo de reconocer los procesos cognitivos, identificando las técnicas, estrategias de trabajo, ventajas didácticas de la investigación, estudiando el enfoque del Procesamiento de la información de Gagné y las funciones ejecutivas, es parte del estudio.

El Marco teórico incluido en el capítulo 2 en estructura y contenido quedó integrado con información sobre la universidad, la Andragogía y la educación superior, con la preparación académica que demanda la formación de profesionales en términos de conocimiento, habilidades, destrezas y capacidades con variadas competencias de desempeño docente y en la educación superior perfilan la investigación como una función sustantiva. A partir de esto se incluye la Andragogía como la disciplina que se ocupa de la educación y del aprendizaje adulto; con

características de participación, horizontalidad y flexibilidad. Las estrategias emergen frente a la tarea, y procesos como la percepción, atención, memoria, planeación y ejecución están presentes.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos que ayudan a desarrollar competencias en las que se seleccionan actividades con métodos y recursos tanto por parte de los docentes como por los estudiantes a fin de organizar la información y que sea útil y accesible, cuando se la requiera. Gagné (1985) con el enfoque del procesamiento de la información plantea tres etapas, la recepción/sensopercepción/percepción; el almacenamiento, registro y codificación en la memoria y finalmente la salida de información procesada y elaborada como respuesta a una tarea.

La investigación es el tema medular del presente estudio, como acción indagatoria desde los beneficios que aporta al conocimiento, a la ciencia y a la sociedad misma; con distintos enfoques, tipos de investigación y formas de pensar la realidad. Incluida también como materia obligatoria en casi todas las carreras universitarias es también objeto de estudio y oportunidad de aprendizaje cuya metodología de trabajo, constituye una valiosa oportunidad de potenciar los procesos mentales y cognitivos que la experiencia de investigar puede aportar al futuro profesional.

El capítulo 3 denominado Marco metodológico describe la utilización de una metodología de investigación mixta, de los enfoques cuantitativos y cualitativos en el análisis de la información, el trabajo de campo en la búsqueda de información proveniente de estudiantes y docentes universitarios que fueron parte de la muestra investigada respecto a la metacognición, las funciones ejecutivas, las etapas del procesamiento de la información, técnicas, didácticas y ventajas de la investigación; con una pregunta transversal; la investigación como estrategia de aprendizaje.

A la pregunta ¿la investigación utilizada como estrategia didáctica es una herramienta efectiva de aprendizaje en la educación superior? se determinó la efectividad de la investigación con base en el análisis de las respuestas a los instrumentos aplicados. La hipótesis definió que la investigación es una estrategia eficaz para mejorar el desarrollo cognitivo en estudiantes universitarios, ante esta los resultados fueron concluyentes tal como lo refleja el inventario de habilidades metacognitivas (MAI) y el cuestionario de funciones ejecutivas, comprobando que existe mejora en el desarrollo

cognitivo usando la investigación como estrategia de aprendizaje. Los instrumentos de profesores fueron el cuestionario sobre el modelo de procesamiento de la información, lista de cotejo sobre investigación, entrevista sobre investigación, encuestas sobre competencias y la importancia de la investigación.

El capítulo 4 contiene la presentación y discusión de resultados, la idea básica que motivó la investigación fue destacar la importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior. Se identificaron diferentes técnicas de enseñanza y de aprendizaje: observación, entrevistas, encuestas, guías, triangulación de datos, investigación bibliográfica y documental, recolección de historias de vida, información en revistas, infografías, mapas mentales, análisis de temas, discusión en plenaria, elaboración de proyectos de investigación, estudios de caso, educación popular, cine foro, registros sistemáticos, investigación científica, teorización, trabajo de campo, utilización de SPSS y Nvivo.

Entre las estrategias de aprendizaje se mencionaron: trabajos de grupo, trabajo colaborativo, aprendizaje invertido, aprendizaje basado en retos, triangulación, sistematización, elaboración de escalas; el estudiante tiene las ventajas que utiliza recursos propios para aprender, acercamiento a la realidad, aprende a investigar, realiza búsqueda de información en varias fuentes, estimula el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, así mismo mejora el aprendizaje cognitivo, lo torna activo y reflexivo, le da estructura y orden en procesos y procedimientos. Se valoran también como ventajas de la investigación: la innovación, la interdisciplinariedad, la objetividad y la tolerancia, la experiencia de investigar, el aprendizaje autodirigido, la construcción de conocimiento, el aumento de su sensibilidad frente a fenómenos de la realidad, el enriquecer su horizonte intelectual, la profundización en la comprensión, el fortalecimiento de su ética profesional y la responsabilidad académica y científica.

Introducción

Las instituciones de educación superior deben enfrentar los retos del desarrollo científico, técnico y tecnológico actuales, al mismo tiempo hacer del conocimiento y de la cultura, ejes de desarrollo humano y social. Esto implica fomentar en los procesos de formación académica y los diferentes campos de conocimiento la capacidad de identificar problemas y proponer soluciones haciendo de la investigación una herramienta teórico-metodológica, aplicada y experimental con la posibilidad de transferir las capacidades intelectivas desarrolladas en los procesos educativos de aprendizaje a entornos y situaciones de la vida real.

Estos procesos viabilizados por la investigación son producto de indagaciones exploratorias, inquisitivas, reflexivas, propositivas y creativas, donde las competencias y el desarrollo del conocimiento, la indagación del objeto o sujeto de estudio y la construcción de una explicación teórica aportan una mejor comprensión del fenómeno estudiado en un mundo complejo, dinámico y cambiante.

El énfasis del presente trabajo, se centra en una propuesta andragógica en busca del mejoramiento y perfeccionamiento de la educación, partiendo de la investigación como estrategia de aprendizaje y se refiere a los procesos mentales y de pensamiento que propician la acción investigativa. Si la investigación es una materia obligatoria en la universidad, (tanto en los estudios de pregrado y postgrado), si se la privilegia como un modo de instrucción y se convierte en un eje del trabajo académico para culminar las carreras universitarias, el integrar la investigación y aprendizaje en la educación superior, profundizar el conocimiento, fortalecer la acción comunicativa, propiciar la apropiación de saberes y argumentar con fundamento. Gracias a la investigación se realizaron importantes hallazgos y propuestas innovadoras, función sustantiva para la docencia universitaria.

Para asumir la tarea de investigar se hace necesario el desarrollo de procesos de pensamiento, habilidades y actitudes que conduzcan al ejercicio de la práctica investigativa y a la formación de sujetos epistémicos que según Mario Testa, citado por Miriam Wlosko (2002), el sujeto objetivante se dirige a elucidar el significado, suspendiendo transitoriamente las capacidades relacionadas con

el sentido (sentimientos con los que los fenómenos son vividos y sentidos por el sujeto) para privilegiar el significado (la coherencia y la razón). El sujeto epistémico abandona la ambigüedad originaria del lenguaje cotidiano, y pretende ceñirse a acepciones precisas a fin de construir el objeto de investigación; son sujetos que pueden apropiarse del conocimiento avanzado.

La enseñanza de la “investigación haciendo investigación”, permite explicar fenómenos y dar respuesta a problemas epistemológicos, sociales y humanos. Como recurso didáctico al plantear problemas de interés capta la atención, motiva a la exploración e indagación, permite la transformación de concepciones teóricas/relaciones conceptuales y plantea nuevos retos y desafíos.

La experiencia de la investigación provee a los que investigan, reconfiguración del conocimiento, favorece el acto de pensar, conoce un saber constituido y constituyéndose, la argumentación con fundamento, el razonamiento, el diálogo permanente con diversos autores y por supuesto el pensamiento crítico. A criterio de Moreno Bayardo (2005) la investigación provee habilidades de percepción, habilidades instrumentales, habilidades de pensamiento, habilidades de construcción conceptual, habilidades de construcción metodológica y habilidades de construcción social del conocimiento y habilidades metacognitivas.

Moreno Bayardo (2005) dice puntualmente:

En este trabajo, la formación para la investigación es entendida como un proceso que implica prácticas y actores diversos, en el que la intervención de los formadores como mediadores humanos, se concreta en un quehacer académico consistente en promover y facilitar, preferentemente de manera sistematizada (no necesariamente escolarizada), el acceso a los conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos y actitudes, y la internalización de valores, que demanda la realización de la práctica denominada investigación (p. 2.)

La investigación como estrategia didáctica ofrece oportunidades que van desde la búsqueda, filtración, tamizaje, confrontación y conformación de teorías, explicación y disenso, argumentación, pensamiento crítico, predicción y pronóstico, aportes y propuestas de solución a las temáticas o problemáticas estudiadas desde el entorno educativo o en la realidad social que se investiga; proveyendo al discente valiosas e importantes experiencias de aprendizaje.

La estrategia constituye el diseño y planificación, la valoración de las herramientas y de una serie de acciones o técnicas que son necesarias o importantes para la consecución de objetivos, Pimienta Prieto (2012) las clasifica en estrategias para evaluar los conocimientos previos, la adquisición de nuevas herramientas de estudio para aprender a aprender y el desarrollo de competencias en el marco de acciones y ejercicios prácticos de ejecución.

Lo relevante es pretender vincular la utilización de la técnica de la investigación como experiencia de aprendizaje, como herramienta didáctica de amplias y diversas posibilidades con la transferencia de saberes, el desarrollo de funciones ejecutivas y la metacognición en escenarios de educación superior con docentes preparados andragógicamente y discentes comprometidos con la formación y desarrollo profesional, demostrando compromiso humano y ético.

Capítulo 1

Marco conceptual

1.1 Antecedentes

Se constató que a nivel general existe poca documentación sobre la importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en el nivel universitario tanto a nivel nacional como internacional. Los estudios, ponencias, ensayos, artículos y tesis citadas tienen una relación directa con el tema y por ello fueron incluidos.

Akbal Garcia (2006) trabajó sobre la investigación en el sistema modular: una estrategia de enseñanza-aprendizaje en México, donde presenta el sistema modular como un sistema pedagógico constructivista que integra conocimientos a través de la solución de problemas abordados por medio de la investigación concreta. Dicho modelo está caracterizado por la participación activa del alumno, el rol de asesor y coordinador del profesor, el trabajo grupal, interdisciplinar, el conocimiento de realidades concretas y la vinculación de la universidad con la sociedad. Presenta el paradigma de la producción académica desde este modelo y plantea un proceso de trabajo académico con desarrollo de funciones de investigación y servicio, la gestión y articulación con los procesos sociales, problematiza el objeto del conocimiento para abordarlo en forma consistente al planear el aprendizaje y utiliza como estrategia pedagógica la investigación.

Retoma el modelo de aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje por recepción significativa dentro de la orientación constructivista. El cambio metodológico consiste en que utiliza la investigación como estrategia que concibe al alumno como sujeto activo y responsable del propio aprendizaje y guía la enseñanza con un conocimiento crítico de la realidad. Arriba a la conclusión que la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos exigen verdaderos programas de investigación capaces de orientar el trabajo de los alumnos bajo la guía del profesor como estrategia formativa implica la tarea de preparar programas de investigación que puedan ser apropiados y

desarrollados por equipos de alumnos rompiendo la inercia de una enseñanza monótona pasiva y sin perspectiva.

Calderón & Chiecher (2012) realizaron un estudio comparativo donde se enfocó en el uso de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios y estudiantes de maestría, para conocer la utilización de estrategias en los grupos de alumnos que cursan grado y postgrado, como aprenden, los procedimientos que ponen en práctica y los procesos implicados, estudio realizado en Argentina.

Realizan una comparación entre dos grupos de estudiantes universitarios evaluando los estilos de aprendizaje, rendimiento académico y estrategias utilizadas. Donde aplicó un cuestionario de motivación para conocer las estrategias de aprendizaje, evaluando las estrategias cognitivas, de elaboración y organización de información y pensamiento crítico. Literalmente escribe “Es así que cuando el estudiante pone en marcha este proceder estratégico, adquiere información nueva que incorporará de manera integral a su estructura cognitiva, lo que se traduce en nuevos conocimientos y desempeños más complejos” (Calderón & Chiecher, 2012, p. 5) y agrega “Las estrategias de aprendizaje constituyen un dominio complejo de abordar, dado que implican componentes intelectuales (pensamientos, supuestos), motivacionales (interés por la tarea, autopercepción) y contextuales (naturaleza del contenido, objetivos de la tarea)” (Calderón & Chiecher, 2012, p. 7).

Los alumnos de un grupo utilizaron con bastante frecuencia estrategias de organización de la información como procedimiento cognitivo y las estrategias de repaso como procedimientos repetitivos fueron las menos utilizadas, mientras que el otro grupo uso más estrategias de elaboración estableciendo relaciones de coherencia y sentido, también utilizaron la autorregulación y la que menos usaron fue el repaso que por ser memorístico y repetitivo no conduce a un rendimiento satisfactorio.

Páez (2006) presentó el artículo científico sobre las estrategias de aprendizaje que influyen en el proceso de enseñanza del aprendizaje para la comprensión y procesamiento de la información de estudiantes del doctorado en educación del programa PIDE en Venezuela, con la intención de

conocer los factores que influyen en la elección de estrategias de aprendizaje. Su objetivo fue proveer herramientas para el desarrollo de la investigación, referida a las estrategias de enseñanza-aprendizaje en el aula. Determinó que estrategias como la repetición, la organización, las representaciones gráficas, el resumen y la codificación son las más utilizadas. También buscó motivar al docente a actuar como mediador entre los contenidos del aprendizaje y la planificación de las actividades para el aprendizaje significativo.

La conclusión a la que arribó fue que las estrategias de aprendizaje entendidas como maneras de tratar cognitivamente el conocimiento, se clasifican en estrategias cognitivas de la atención, estrategias cognitivas de la codificación, estrategias de recuperación y estrategias cognitivas en la solución de problemas.

La investigación como estrategia aporta beneficios que al ser operacionalizada provee una experiencia de aprendizaje cuyo ejercicio permite el desarrollo de habilidades y hábitos de pensamiento entre ellos: el hábito de la lectura, las habilidades informativas, la construcción de métodos y procedimientos, el trabajo en equipo, la autocrítica, el espíritu científico. Algunas operaciones intelectuales necesarias en la investigación que el profesor favorece son: la observación, la definición, la distinción, la interpretación, las relaciones de causa y efecto; así como la sistematización, la crítica y la capacidad de síntesis. Al utilizar la investigación como estrategia de aprendizaje para el desarrollo integral del alumno se promueve la formación del espíritu investigativo así como el desarrollo de capacidades intelectuales de alto nivel (Páez, 2006).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2009) publicó en París, Francia en la Conferencia Mundial Sobre Educación Superior que la educación superior es una tarea del gobierno y destaca la necesidad de utilizar la investigación para beneficio social, para erradicar la pobreza, fomentar el desarrollo y lograr los Objetivos de desarrollo del Milenio y Educación para todos. Declara que la educación como bien público es responsabilidad del gobierno y que la educación superior tiene la responsabilidad de avanzar para la comprensión de los problemas y responder a los desafíos mundiales con liderazgo social en el

contexto de la dinámica relativa a seguridad alimentaria, cambio climático, gestión del agua, diálogo intercultural, energías renovables y salud pública.

Señala que la investigación y el servicio buscan promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, proporcionando competencias para desempeñar actuaciones desde la disciplina que se enseña. Se debe promover el acceso, la equidad y la calidad de la enseñanza superior tanto en la formación de docentes como en la capacidad de dotar a los alumnos de conocimientos y competencias que necesitan el aprendizaje abierto a distancia y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La sociedad del conocimiento exige una diferenciación cada vez mayor de funciones con redes de excelencia, investigación e innovación que respondan a las necesidades reales. Es necesario disponer de financiamiento para la investigación y el desarrollo para atender los problemas identificados, promover la ciencia y la interdisciplinariedad, a la vez que se aumente la inversión en la educación superior y la investigación. Se recomienda ampliar la formación de docentes, garantizar el acceso y aumentar la participación activa de los estudiantes en la vida académica y crear sistemas de investigación y apoyar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.

Serrano-Guzmán, (2011) realizó el estudio La investigación como estrategia pedagógica del proceso de aprendizaje para Ingeniería Civil implementando el Modelo Pedagógico Integrado (MPI) en Colombia, incorporando nuevas estrategias para la apropiación de conocimientos teóricos en la solución de problemas reales durante el ejercicio profesional, mejorando la capacidad de análisis y mejoramiento de la comunicación oral y escrita.

La investigación como estrategia pedagógica motiva al estudiante a la investigación en fuentes primarias y secundarias, a la consulta, a la observación, al desarrollo de proyectos y a la incorporación de lecciones y aprendizaje de nuevos conceptos, también le permite desarrollar estrategias y desarrollar un método propio para el almacenamiento de la información en forma sistematizada, propicia una comunicación coherente para la apropiación de conocimientos y

desarrollo de habilidades y formación de cualidades. La participación de estudiantes, docentes y los entornos es fundamental en la educación y en el MPI el discente como agente activo asume la responsabilidad en el proceso de formación y genera destrezas para el afianzamiento de conceptos, propicia una cultura de redacción científica, la búsqueda bibliográfica de fuentes de calidad y la consulta de esas fuentes en la realización de proyectos de investigación propiciando competencias lectoras y de comprensión en la enseñanza superior.

Pérez, (2011) en la tesis de Licenciatura referida a Estrategias de aprendizaje y su impacto en la calidad educativa; con estudiantes de tercero básico maya-hablantes de Quetzaltenango, Guatemala y seis (6) docentes aplicó veinticinco (25) cuestionarios con veinticuatro (24) preguntas y seis (6) cuestionarios a docentes de dieciséis (16) preguntas y dos (2) cuestionarios a autoridades con doce (12) preguntas y los datos obtenidos por parte de docentes y estudiantes, determinó que se necesita incluir estrategias de aprendizaje para mejorar la calidad educativa; las estrategias de aprendizaje impactan en la calidad educativa pero es necesario tener capacitación. El conjunto de actividades técnicas y medios como estrategia de aprendizaje se planifica de acuerdo a las necesidades de la población, con objetivos, áreas y cursos que se enseñan en esos niveles de enseñanza.

García Cué (2012) en la tesis, Estilos y estrategias de aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado; buscó analizar la relación entre estrategias de aprendizaje y estilos de aprendizaje en cursos regulares de postgrado para responder a la demanda de formación de profesionales e investigadores de alto nivel y además de la mejora de la calidad de los programas académicos y de la docencia en México. Concluyó que los profesionales de la educación, la psicología y la administración de recursos humanos están interesados en conocer los estilos de aprendizaje para incidir en la manera como se facilita la manera de aprender.

El conocer el estilo de aprendizaje ayuda a identificar los puntos fuertes y débiles del estudiante, definir los objetivos personales y practicar destrezas complejas para alcanzarlos con una actitud activa; eligiendo los procedimientos para facilitar el conocimiento utilizar técnicas y operaciones específicas de manera consciente e intencionada, determinó que no existen diferencias significativas entre los estilos de aprendizaje y las estrategias pedagógicas que se utilizan.

Corroborar en esta búsqueda la existencia de material científico (no en vastedad, pero si en calidad) relacionada con el tema de la investigación. Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior permitió visualizar horizontes de entendimiento y explicación, acciones y procesos mentales implícitos, así como la aplicación práctica y operativa de los aprendizajes en la realidad, la habilitación y logro de competencias asociadas a la experiencia didáctica y la presencia autopercebida de la metacognición y las funciones ejecutivas desarrolladas. Las estrategias son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas de estudio, con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

La intención fue revisar la literatura existente sobre el tema, la posibilidad de reflexionar y asumir desde la experiencia docente las posibilidades de propiciar más y mejores aprendizajes en la tarea de enseñar-aprender-mediador-facilitar, el descubrir los procesos mentales y cognitivos implícitos en el aprendizaje, asumir las acciones asociadas a la metacognición y a las funciones ejecutivas para replicarlas, así como desarrollar las competencias necesarias para ejercer la profesión, en un mundo real donde la investigación permite transferir conocimiento a áreas de la vida.

1.2 Planteamiento del problema

El presente trabajo fue encaminado a resaltar la importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior, más allá de la simple repetición de conocimientos o de información. Tornando la mirada hacia la investigación como un recurso útil, importante y significativo para encaminar las mentes de los alumnos a actividades más pensantes, polémicas, argumentativas, cuestionadoras y propositivas sobre temas que les interese investigar, utilizando metodología y técnicas que los lleven a construir nuevo conocimiento, que tiene características de ser temporal, parcial e inacabado, pero también propositivo.

La importancia de investigar con fines didácticos ofrece la oportunidad de aprendizajes distintos a la forma tradicional donde el estudiante propone el tema de su interés, realiza las tareas implícitas a la acción de investigar y llega a conclusiones y hallazgos que le permiten explicaciones sobre el

fenómeno estudiado. Durante esta experiencia el estudiante aprende tanto o más, que si memoriza un curso a lo largo de un semestre, pues a partir de la experiencia; su propio proceso se ve matizado con los alcances, obstáculos, errores, hallazgos, explicaciones, etc. El profesor que dirige o acompaña la investigación debe ser un docente, que le guste investigar, que proponga, que cuestione, que haga pensar, que discuta y que motive a los estudiantes durante el proceso. Que proponga nuevas explicaciones y conocimientos a fenómenos y hechos de la realidad desde la óptica de la disciplina que enseña.

Investigar en el aula implica una concepción de un alumno pensante, reflexivo, autónomo, activo, con actitud científica en busca de nuevos conocimientos, fundamento que no puede faltar, pues la investigación en el aula es una técnica, una metodología, un procedimiento, una estrategia de enseñanza y/o de aprendizaje.

1.3 Justificación

El valor de la investigación radica, como ya se indicó, en la posibilidad de utilizar una metodología de estudio distinta a la forma tradicional de reproducir el conocimiento en forma pasiva-receptiva, donde la persona que estudia no toma la iniciativa, no interroga, no espera respuestas, las recibe ya elaboradas y no construye las propias.

La acción de investigar posibilita al estudiante que al darle tratamiento al tema, busca ideas, relaciona teorías, toma decisiones sobre la pertinencia de los temas, selecciona textos y evalúa, todas estas tareas implícitas a la investigación propician aprendizajes que no son posibles con otras metodologías; en el caso del docente la tarea de guiar la investigación como estrategia didáctica, implica también organizar tareas, definir cómo y qué enseñar, qué se debe aprender, qué hacer, programar, aprender a investigar y que investigar.

Para modificar las teorías es necesario cuestionar lo que ya se ha construido, lo que ya está posicionado, para modificar o reafirmar las propias teorías, es confrontar, es pensar, es debatir, tareas y acciones factibles a partir de procesos investigativos guiados en el aula. Hay mitos que se

deben develar para plantear otras opciones de aprendizaje más allá de la simple lectura de materiales, más allá de la información.

Es necesario, investigar y hacer intercambio en esta lógica de trabajo del docente, donde este no interviene en la construcción del conocimiento; pues al investigar el alumno se hace científico, cuestiona a la ciencia y también a la realidad y propone a partir de ello nuevas explicaciones. La investigación requiere tiempo, y los alumnos que no lo tienen no pueden investigar, eso es una limitante para impulsarla como una estrategia efectiva de aprendizaje, es importante tomar en cuenta los intereses de los alumnos en la investigación, pues ellos definen lo que se investiga.

1.4 Delimitación del problema

1.4.1 Temporal

La investigación se realizó de junio a diciembre de 2019 inicialmente en la revisión de antecedentes y de teorías, luego con la construcción del marco conceptual y marco teórico, finalizando con la aplicación de instrumentos, la presentación y análisis de resultados.

1.4.2 Espacial

La investigación se realizó con estudiantes y docentes de la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el Centro Universitario Metropolitano, (CUM) ubicado en la 9ª avenida 9-45 zona 11 Colonia Roosevelt del municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

1.5. Objetivos

1.5.1 General

Reconocer los procesos cognitivos que desarrolla la investigación como estrategia de aprendizaje.

1.5.2 Específicos

- Identificar las técnicas de investigación utilizadas en el aula y sus estrategias de trabajo.
- Valorar las ventajas de la investigación como técnica de aprendizaje.
- Diferenciar experiencias de aprendizaje reflexionadas desde el enfoque del procesamiento de la información de R. M. Gagné y el desarrollo de funciones ejecutivas con actividades didácticas utilizando la técnica de la investigación.
- Definir la didáctica aplicada a la investigación en las aulas universitarias.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 La educación superior: Andragogía y aprendizaje

2.1.1 Universidad, educación superior y Andragogía

Pelikan (1992) citado por González Cuevas (1997), dice que la universidad moderna ha permitido el avance del conocimiento por la investigación, la extensión por la enseñanza, el entrenamiento de capacidades y habilidades, la preservación del conocimiento y su difusión. A criterio de González Cuevas, la Universidad congrega la pluralidad de opiniones y refiere a una universidad con vocación investigativa y de servicio, que goza de autonomía, libertad académica y se asume una posición crítica.

Educación superior en América Latina, las instituciones de educación superior como instancias educativas tienen como fin primordial preparar profesionales cualificados que sean capaces de responder a las necesidades de una sociedad en continuo cambio. Las presiones demográficas y sociales, las exigencias políticas, los cambios educativos y sobre todo los retos de la economía nacional e internacional y mundialización de la cultura y del conocimiento, abruma a las Instituciones de Educación Superior (IES), y las enfrentan a decisiones cada vez más complicadas. Por su parte, la sociedad exige a las universidades acceso, equidad, calidad, modernización, eficiencia, pertinencia, responsabilidad social, vinculación con los sectores productivos e innovación tanto en los métodos pedagógicos como en los procesos de gestión (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, 2009).

El eje integrador de los procesos educativos ya no puede ser la ciencia en cuanto tal, sino en cuanto está vinculada y es pertinente a las necesidades de la sociedad actual. Esta perspectiva deberá permanecer como el criterio de operación y de calidad en los procesos administrativos, docentes y de servicio de las IES. La vinculación con el entorno requerirá un proceso de aprehensión de la realidad que emana de la experiencia de investigación como vivencia sustantiva de aprendizaje y

como factor fundamental de la generación y difusión del conocimiento (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, 2009).

El primer reto al que se enfrenta la educación superior, se refiere a la cobertura con equidad. El segundo reto se relaciona con la demanda laboral que está exigiendo una mayor competencia y mejor calidad de los profesionales. Un tercer reto, no menos importante, se llama actualización e innovación, ya que el desarrollo científico y tecnológico de la mayor parte de las áreas del conocimiento está surgiendo de las IES, las cuales deben promover la actualización de los contenidos de la formación profesional, que a su vez debe traducirse en un mayor dominio de las disciplinas respectivas, así como en un manejo más eficiente de los métodos e instrumentos modernos para el ejercicio en el mercado del empleo. Otro reto se refiere a la formación humana integral del profesional universitario.

Los retos enunciados como sustantivos de las IES definen, de alguna manera, las líneas de desarrollo que deberán establecer en este tiempo: urge integrar los procesos educativos y superar la segmentación ideológica, administrativa y académica del sistema educativo. La calidad educativa no puede ser opcional sino un imperativo fundamental y sustancial en todos los niveles de educación, muy en particular de la educación superior.

Las funciones sustantivas de la educación superior deben redefinirse y estructurarse en la operación universitaria como una unidad integral, de tal manera que el docente enseñe lo que investiga, el alumno aplique lo que aprende, el entorno regule los fines educativos, y la educación superior ofrezca nuevos conocimientos, que como alternativas de solución, implemente nuevos campos profesionales, que eleven las condiciones de bienestar social-laboral, según lo plantea Guillermo Velasco (2013) citando a Didriksson (2008). Urge rediseñar los procesos formativos que además de la calidad científica y tecnológica del profesional, lo califiquen como ser humano que entienda la profesión como una consagración al bien común y al establecimiento de la libertad, la justicia y la igualdad como imperativos de convivencia humana y condición indispensable para un desarrollo compartido.

Márquez (1998) define la Andragogía como la disciplina educativa que trata de comprender al adulto, desde todos los componentes humanos, es decir como un ente psicológico, biológico y social. Es la disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del adulto, a diferencia de la Pedagogía está ubicada dentro de la educación continua y fue Alexander Kapp en 1833 que la utilizó e intentó describir la práctica de Platón con sus discípulos y Eugen Rosenback (a inicios del Siglo XX) la utilizó para referirse al conjunto de elementos curriculares propios de la educación de adultos, finalmente UNESCO la usa para sustituir la expresión de Pedagogía para adultos. Ortiz (2017) citando a Adam (1970) refiere a la Andragogía como una educación que está en función de la racionalidad de un sujeto pensante que con el conocimiento y experiencia rechaza o acepta lo que recibe y que también dirige el propio aprendizaje.

UNESCO (1976) señala que la educación de adultos debería contribuir al desarrollo de la capacidad de comprensión crítica de los graves problemas del mundo contemporáneo y de los cambios sociales, así como de aptitud para participar activamente en el progreso de la sociedad, la capacidad de adquirir nuevos conocimientos, competencias, actitudes o comportamientos que puedan favorecer el pleno desarrollo de la personalidad, la capacidad para crear nuevos bienes materiales y nuevos valores espirituales o estéticos, la capacidad de discernimiento necesario para la actualización de los medios de difusión colectiva y para la interpretación de los diversos mensajes que dirige la sociedad al hombre contemporáneo.

Los escenarios actuales y el agotamiento del modelo docente tradicional, asociado a una transmisión unidireccional de información, la memorización de contenidos, la ausencia de diseños curriculares modernos y evaluaciones innovadoras, la pasividad, el individualismo versus la cooperación, un currículo únicamente con capacitación docente, cuestionan el rol y el desempeño docente, más allá de la didáctica y la disciplina; se debe promover la gestión del conocimiento en el aula, la autonomía del que aprende, la responsabilidad social y las competencias de desempeño profesional y laboral. En ese sentido uno de los desafíos más importantes en la educación es la identidad del docente, como un sujeto activo, gestor del conocimiento, que diseña propuestas educativas integradoras, profesional de alto nivel, reflexivo, con autonomía, creatividad, comprometido y convencido de la incidencia de la educación en la sociedad.

2.2 Aprendizaje y estrategias de aprendizaje

El aprendizaje es el producto de los intentos realizados por la humanidad para enfrentar y satisfacer las necesidades. Consiste en cambios que se efectúan en el sistema nervioso a consecuencia de realizar acciones que provocan determinados resultados. Las acciones y sus efectos se convierten en estructuras cognoscitivas, es decir en conocimientos que se emplean en procesos de pensamiento que podrán ser transferidos a nuevas experiencias y situaciones.

El aprendizaje entendido como el proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas y habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos y adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción, proceso permanente e interminable. El aprendizaje refiere a un proceso de enseñanza, que requiere planificación, definiendo objetivos y determinar las técnicas y estrategias de aprendizaje, planteadas como un conjunto de actividades por realizar. La percepción es el punto de partida influyendo en todos los procesos posteriores, la atención implica la habilidad de hacer un análisis selectivo de datos de entrada (*inputs*) que determina la calidad de la representación mental de la información que se registra.

Aquí es importante destacar la importancia de la memoria en los procesos de enseñanza-aprendizaje, Baddeley 1994, citado por Garza y Leventhal (2002) propone los niveles de procesamiento (cantidad y jerarquía) y especificidad de la codificación (claves de recuperación) como aproximaciones teóricas de la memoria y plantea conceptos como: dominios de procesamientos, contexto interactivo, contexto independiente y recolección; todos ellos asociados a procesos mentales. Se diferencia la memoria episódica y la memoria semántica como funciones cognitivas. Ambas incluyen organización espacial temporal y conceptual, referencia, interferencia y olvido, retención de la información, con o sin capacidad de inferencia y retención de eventos o conocimientos.

Las teorías del aprendizaje explican los procesos de maduración, el desarrollo cognoscitivo y emocional y la relación con el medio o contexto social. Jean Piaget exponente del cognitivismo asegura que el aprendizaje es el resultado de procesos externos pero también de procesos internos.

Para el cognitivismo el aprendizaje es un proceso de modificación, interno donde el sujeto cognoscente es capaz de procesar, adquirir o incorporar nuevos conocimientos. La repetición, las ayudas nemotécnicas, los subrayados, la imaginación, el razonamiento por analogía y la metacognición vienen a ser parte de las técnicas a las que se recurre. Jean Piaget, dentro de la teoría psicogenética establece que una conducta, sea motora, perceptiva, memorística o propiamente inteligente, es un intercambio entre el sujeto y su mundo exterior. (Problemas de Aprendizaje, 2007).

El aprendizaje según Reigeluth (s.f.) es una estrategia de conocimiento experimental en la que el alumno adquiere los conocimientos y las técnicas mediante la participación directa en el proceso de adquisición de los mismos bajo la supervisión inmediata y personal en una situación que se aproxima las condiciones en las que se hará uso de dicho conocimiento. Las estrategias de aprendizaje y las técnicas andragógicas constituyen la selección de actividades y prácticas en diferentes momentos, métodos y recursos en los procesos de aprendizaje, Ortiz (2017) explica que la estrategia primeramente una guía de acción orientada a la obtención de resultados y que le da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar a la meta. La estrategia debe estar fundamentada en un método, es un sistema de acción planificada.

Las estrategias dependen de los enfoques de estudio, de las competencias de aprendizaje establecidas, siendo necesarias las orientaciones preinstruccionales y coinstruccionales para contribuir al conocimiento, a la aplicación práctica y al desarrollo de competencias andragógicas. Pimienta Prieto (2012) dice que el enfoque por competencias exige a los docentes ser competentes en el diseño y la operacionalización de situaciones didácticas. Para ello, es necesario contar con un amplio bagaje de metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje.

El conjunto de estrategias y metodologías permite mejorar las competencias de los estudiantes universitarios, existen tres segmentos, el primero dirigido a valorar los conocimientos previos, el segundo contiene las estrategias para promover la comprensión mejorando la organización de la información y finalmente se plantean metodologías activas para el desarrollo de competencias. Se

incluyen en cada una de las estrategias una descripción, como operacionalizar la acción educativa, su utilidad y ejemplo de la misma.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje, según Pimienta Prieto (2012) son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Los conocimientos previos, la organización de datos que permiten estructurar el conocimiento, ayudan a facilitar el aprendizaje, los recursos gráficos, los puentes cognitivos tendidos entre conocimientos básicos y otros nuevos conocimientos.

Entonces organizar la información de forma personal se considera como una habilidad importante para aprender a aprender. Después de que se ha buscado la información pertinente para un fin específico, es necesario realizar la lectura y, posteriormente, hacer una síntesis mediante organizadores gráficos adecuados. Puntualiza Pimienta (2012) que la clave del aprendizaje significativo radica en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. Por consiguiente, la eficacia de tal aprendizaje está en función de su carácter significativo, y no en las técnicas memorísticas.

Algunas estrategias para indagar sobre los conocimientos previos son lluvia de ideas, preguntas, preguntas-guía, preguntas literales, preguntas exploratorias, SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí) ra-p-rp (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior) además existen estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información: el cuadro sinóptico, cuadro comparativo, la matriz de clasificación, la matriz de inducción, técnica heurística, uve de Gowin, correlación, analogía, diagrama, diagrama radial, diagrama de árbol, diagrama de causa-efecto, diagrama de flujo, mapas cognitivos, mapa mental, mapa conceptual, mapa semántico, mapa cognitivo tipo sol, mapa cognitivo de telaraña, mapa cognitivo de aspectos comunes, mapa cognitivo de ciclos, mapa cognitivo de secuencia, mapa cognitivo de cajas, mapa cognitivo de calamar, mapa cognitivo de algoritmo.

Otras estrategias que promueven la comprensión son: QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero), resumen, síntesis, ensayo, también incluye estrategias grupales de aprendizaje: debate, simposio, mesa redonda, foro, seminario, taller y también incluye metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias: tópico generativo, simulación, proyectos, estudio de caso, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje *in situ*, aprendizaje basado en tic (tecnologías de la información y la comunicación), aprender mediante el servicio, investigación con tutoría, aprendizaje cooperativo y *webquest*.

Los docentes que poseen un repertorio amplio de estrategias pueden proponerlas a los estudiantes. Tales estrategias constituyen formas novedosas de presentar los contenidos cuando no es posible prescindir de las explicaciones, y tienen mucha efectividad durante el desarrollo de las secuencias didácticas. Por esa razón, el uso de este tipo de estrategias representa una importante labor del docente universitario. Siendo las estrategias de aprendizaje mecanismos intrapsicológicos que derivan en conductas y actividades intelectuales que facilitan el aprendizaje, los recursos personales enfocados a los objetivos permiten esta acción de aprender.

Monereo (2014) explica que sin embargo existe el peligro que algunas prácticas educativas lleguen a desvirtuar el auténtico significado y sentido de la enseñanza estratégica, que es conseguir que todos los estudiantes sean más reflexivos y autónomos aprendiendo. La posibilidad de contar con la ayuda y asesoramiento de profesionales en Psicopedagogía, se trate de asesores del propio centro o pertenecientes a equipos sectoriales, puede minimizar ese riesgo y promover un avance efectivo.

Entonces resulta oportuno analizar los procedimientos y su uso estratégico, el carácter interdisciplinar de estos procedimientos, estableciendo los ejes procedimentales para fomentar el uso del conocimiento, incluso proveer experiencias para la toma de decisiones, con la planificación, autorregulación y valoración de los estudiantes. Las oportunidades de aprendizaje en el mundo real y en el ámbito educativo son múltiples y es el docente que facilita procedimientos de aprendizaje. Aunque requiera también conocimientos conceptuales y actitudes determinadas hacia el aprendizaje, la puesta en marcha de una estrategia va a exigir sobre todo enseñar, en un contexto

metacognitivo y reflexivo, procedimientos eficaces de aprendizaje, según Pozo y Postigo (2000) citado por Monereo (2014).

La Psicología en sus aportes al aprendizaje en el enfoque cognitivo analiza procedimientos aplicables al currículo, los estilos de aprendizaje, las estrategias para aprender o los contenidos procedimentales, el tipo de aprendizaje implícito y su función. Se concibe el aprendizaje como repetición o se significa integrándolo conceptualmente y estructurando internamente la información, que puede ser retenida, comprendida, comunicada con procedimientos mentales como la observación, la comparación, el ordenamiento y clasificación así mismo con mecanismo para recuperar, interpretar, inferir, transferir y evaluar, las estrategias en la función cognitiva está asociada a la experiencia de aprender por medio de actividades intencionadas.

Monereo (2014) explica que los tipos de procedimientos son adquisición - observación - búsqueda de la información - selección de la información - repaso y retención - interpretación - decodificación o traducción de la información - aplicación de modelos para interpretar situaciones - uso de analogías y metáforas - análisis y razonamiento - análisis y comparación de modelos - razonamiento y realización de inferencias - investigación y solución de problemas - comprensión y organización - comprensión del discurso oral y escrito - establecimiento de relaciones conceptuales - organización conceptual comunicación - expresión oral - expresión escrita - otros recursos expresivos (gráficos, numéricos, mediante imágenes, etc.).

Acciones como interpretar información, traducir a un formato diferente, analizar información haciendo inferencias y sacando conclusiones por investigación o razonamiento, organización conceptual, adecuada comunicación verbal y escrita, representación gráfica, organizar acciones, usar conocimientos, hacen pensar que los métodos para enseñar estrategias de aprendizaje, suponen seleccionar y analizar formas de enseñanza que tienen como principal finalidad que el estudiante sea autónomo en el aprendizaje; que comprenda el contenido, y la forma de seguir aprendiendo sobre ese contenido específico, desarrollando habilidades metacognitivas que sean transferidas a diferentes experiencias de aprendizaje, que respondan a demandas profesionales y aporten solución a situaciones y problemas de la vida real.

Las estrategias de aprendizaje facilitan el procesamiento de la información e incrementan el rendimiento en las tareas, para aprender contenidos conceptuales y reconocer procedimientos y actitudes. El aprendizaje estratégico es definido como un conjunto de procesos cognoscitivos y procedimientos que ocurren cuando el estudiante intenta aprender de una manera significativa e involucra un procesamiento del contenido de tipo informado, deliberado y autorregulado.

Monereo citado por Córlica (2009) define las características de las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones en las cuales el estudiante elige y recupera conocimientos que necesita cumplimentar para una determinada demanda objetivo. La idea de estrategia de aprendizaje es entender el procesamiento de la información como un proceso que consta de tres etapas: adquisición, codificación y recuperación. A manera de síntesis son los procedimientos de mediación cognitiva encargados del control, selección y ejecución de métodos y técnicas para el procesamiento de la información. Ozollo, citada por Córlica (2009) las divide en estrategias de apoyo, de procesamiento o cognitivas, de personalización de conocimientos, metacognitivas todas ellas con distintas habilidades mentales.

2.3 Experiencias didácticas y procesos de aprendizaje

Las experiencias didácticas de aprendizaje en los entornos educativos están reflejados en la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos del curso y la experiencia de aprendizaje es una oportunidad que se ofrece a los estudiantes para que los lleve a descubrir, conocer, crear, desarrollar destrezas y habilidades, en ese mismo orden de ideas los recursos didácticos son aquellos materiales educativos que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno, favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje y facilitan la incorporación de contenido que el docente busca transferir.

La inclusión de diversas técnicas en la planificación docente a nivel superior permite intencionar los objetivos del aprendizaje, proporcionando diferentes actividades y técnicas de trabajo para el desarrollo de capacidades, habilidades y competencias, eso constituye la estrategia. Precisamente

para poder decidir cómo y dónde deben ser aplicadas las estrategias de aprendizaje, el alumno debe ir adquiriendo un control progresivo y consciente del uso de esas estrategias. La consciencia sobre el uso que hace, o puede hacer, de las estrategias, es un aspecto imprescindible puesto que si no hay consciencia, no podrá mejorar en la aplicación.

2.4 La teoría cognitiva, el procesamiento de la información y las funciones ejecutivas

2.4.1 Teoría cognitiva

La teoría cognitiva plantea que el aprendizaje tiene un trasfondo interno al sujeto el cual incluye procesos mentales, estados y disposiciones de naturaleza mental, según lo explica Riviere, (1987) citado por Garza (2012). Un sujeto con una mente activa y no mecánica, donde los docentes buscan estrategias que permitan a los estudiantes conocer cómo operan los procesos mentales (metacognición) en la tarea de aprender. Esta corriente se vio fuertemente influida por la cibernética, las ciencias de la información y comunicación y la neuropsicología.

La teoría educativa ayuda a mejorar el aprendizaje de las personas y guía los procesos. Se trata de describir una serie de métodos educativos y mostrar cuando deben utilizarse. La teoría educativa se ha transformado de forma extraordinaria en diferentes ámbitos educativos y formativos atendiendo al avance de las neurociencias y de las teorías del aprendizaje, también en respuesta al avance de las tecnologías y los cambios en la filosofía y convicción, educativas. Los nuevos métodos de enseñanza y desarrollo reflejan las teorías, corrientes y tendencias en el diseño educativo. Las teorías del aprendizaje describen el modo en que se produce el conocimiento.

El diseño educativo en esta época se centra en un alto porcentaje en el ámbito cognitivo y casi exclusivamente en el nivel memorístico y de aplicación. Estos niveles de aprendizaje siguen siendo dominantes, pero los avances y vivir en la era de la tecnología y en la sociedad del conocimiento, hacen necesario ir a niveles superiores de aprendizaje con métodos de enseñanza adecuados, mayor

utilización de habilidades tecnológicas, aprendizaje entre pares, grupos de estudio y la utilización de otros recursos.

Reigeluth (s.f.) define el ámbito cognitivo como aquel (ámbito) que trata de la memoria o del recuerdo de los conocimientos, del desarrollo del entendimiento y de las capacidades y de las técnicas intelectuales, la enseñanza cognitiva está compuesta de un conjunto de métodos educativos que ayudan a los alumnos a memorizar y recordar el aprendizaje, así como desarrollar el entendimiento y la metapercepción.

Bloom y cols., en 1956 citados por Reigeluth (s.f.) desarrollaron una taxonomía para el ámbito cognitivo y la denominaron: Técnicas de pensamiento de orden superior: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. En 1968 Ausubel distingue dos tipos de aprendizaje: aprendizaje rutinario y aprendizaje significativo. En tanto en 1983 Anderson diferencia el conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental y Merry en ese mismo año propone la memoria literal, memoria de paráfrasis, uso de una generalidad (regla) descubrir una generalidad o un proceso de nivel superior. Existen también otras taxonomías de tipos de aprendizaje en lo cognitivo, Robert Gagné propuso en 1985, tres categorías principales: información verbal, técnicas intelectuales y estrategias cognitivas.

Otro de los teóricos del aprendizaje, Lev Vigotsky incluye en su teoría elementos denominados funciones psicológicas superiores y las divide en procesos psicológicos elementales (PPE) comunes a los animales superiores y los seres humanos (dependen sobre todo de la maduración) por ejemplo procesos cognitivos como la sensación, la atención reactiva, la memoria espontánea y la inteligencia sensomotora (cinco sentidos) y procesos psicológicos superiores (PPS) y entre los segundos, los PPS se subdividen en rudimentarios y avanzados, si los procesos rudimentarios se desarrollan en la cultura a través del habla, los avanzados requieren instrucción institucional, (léase la escuela) aquí se incluye la lengua escrita y los conceptos científicos.

Las funciones mentales superiores, exclusivas de los seres humanos, son procesos adquiridos por el aprendizaje y la enseñanza, con conductas deliberadas, mediadas e interiorizadas; estas incluyen la percepción mediada, la atención dirigida, la memoria deliberada y el pensamiento lógico. Las funciones mentales superiores se conocen hoy como procesos metacognitivos. Las funciones mentales superiores son deliberadas, su uso se basa en el pensamiento y la elección, se usan a propósito y son objeto de mediación utilizando signos y símbolos en el procesamiento mental, como lo indica Brodova (s.f.). Estas funciones mentales superiores dependen de las funciones mentales inferiores, están determinadas por la cultura, su desarrollo va de una función compartida a una individual, implican la interiorización de una herramienta e incluyen el lenguaje y el razonamiento, implicados en capacidades humanas.

Dentro de los procesos psicológicos se incluyen las gnosias (reconocer y dar significado a lo que se percibe), las praxias (ejecución motora, voluntaria), la atención (focalización de un recurso cognitivo), el lenguaje (representación simbólica y expresiva), toma de decisiones (elección de plan de acción). Este último proceso engloba también las funciones ejecutivas, como el razonamiento, la planificación o la inhibición. Fhigueroba (s.f.) aporta información relacionada con las etapas de los sistemas de almacenamiento de la memoria: sensorial, a corto plazo o de trabajo, de largo plazo y declarativa, semántica, de la lógica y la deducción. Aquí se incluye el pensamiento como creación de la mente y capacidad de establecer relaciones y significado de la realidad, desde los símbolos y a través del lenguaje.

Continúa aportando el autor (Fhigueroba) que el pensamiento es la composición estructural de la idea, se clasifica en empírico, científico, lógico, que a su vez se divide en deductivo, inductivo, analítico, de síntesis, creativo, crítico, sistemático, imaginario e interrogativo. En este punto emerge un tema por demás importante; el lenguaje: como el conjunto de capacidades que permiten usar sonidos y crear signos que permiten representar objetos, conceptos y hechos, permitiendo el uso de términos y construcción de pensamientos. El lenguaje tiene funciones expresivas, de señal, de discusión argumentada, entre otras.

2.4.2 Teorías de procesamiento de la información y el aporte de Robert Mills Gagné

Las teorías del procesamiento de la información consideran, activo al sujeto cognoscente en términos de aprendizaje, capaz de explicar su conducta, procesar y abordar o analizar la información. Es un sistema de procesamiento a partir del cual algunos elementos son capaces de interactuar con el entorno, un sistema capaz de comparar, clasificar, almacenar y crear nuevas estructuras de pensamiento superando la visión conductista. Aparecen en la escena intelectual, figuras como Piaget, Eysenck, Catell, Chomsky, entre otros; personajes que cuestionan al conductismo y sus explicaciones sobre la conducta humana, más allá de lo externo, objetivo y visible, considerando una perspectiva subjetiva, interna, con representaciones mentales, esquemas, estructuras mentales, determinadas por el lenguaje y el entorno. En 1948 surgen las corrientes cognitivas y la inteligencia artificial. Las teorías del procesamiento de la información hacen referencia a la formación de una serie de redes.

La psicología del procesamiento de la información empieza a gestarse entre 1920 y 1960, principalmente en Gran Bretaña y Estados Unidos; Bartlett, propone mediante experimentos que el esquema como memoria del pasado, es modificado por cada nueva sensación que llega al cerebro, este planteamiento es de naturaleza cognitiva. Los esquemas mentales como estructuras cognitivas abstractas se configuran a partir de interacciones con el ambiente, se configuran procesualmente en una nueva estructura y es lo que Piaget denomina asimilación. Es Broadbent, el primero que considera al sistema nervioso como una red de información que almacena y permite tomar decisiones.

El aparecimiento de los ordenadores (computadoras) tecnología cuyos elementos permiten el procesamiento de información y la ejecución de tareas, comparando el cerebro humano con un ordenador. La inteligencia artificial considera que el aprendizaje es el resultado de la interacción entre el ambiente, el conocimiento y la experiencia previa. Entendiendo el conocimiento como conexiones mentales denominadas esquemas, no como asociaciones entre estímulo- respuesta. Por tanto, el aprendizaje será la adquisición de diferentes esquemas internos del sujeto.

Los ordenadores son capaces ahora, de ejecutar muchas tareas que antes eran llevadas a cabo por los seres humanos. La idea de la metáfora mente-ordenador lleva a que se produzcan muchas investigaciones en las que se busca un simulador humano, la inteligencia artificial (IA) en la que el máximo exponente de ese momento es Turing. La IA considera que el aprendizaje es el resultado de tres variables la interacción con el ambiente, experiencias previas y conocimiento (formado por asociaciones entre estructuras mentales).

Chomsky afirma que existe la capacidad de percibir información, procesarla, codificarla y devolverla, los estudios de psicolingüística analizan la estructura de los esquemas, la adquisición del lenguaje y el proceso de hablar y aprender. Piaget, estudia los procesos internos que evolucionan, aporta los conceptos de asimilación, acomodación de esquemas, estructuras, disonancia cognitiva, desequilibrio y equilibrio. Bruner y Austin, establecen que los procesos cognitivos están implicados dentro de las estrategias de aprendizaje (siendo ello los que establecen esta relación) y Miller y Ballagher consideran a los individuos procesadores de información, que almacenan, codifican y recuperan. La memoria surge como un tema recurrente por sus similitudes con el ordenador.

Siegler en 1958 estableció tres características para definir el enfoque, procesamiento de la información y pensamiento, mecanismos de cambio y automodificación. El procesamiento de la información y pensamiento: habla del pensamiento en términos de manipular y transformar la información de la memoria con el propósito de formar conceptos, razonar, pensar críticamente y resolver problemas. Considera que el pensamiento es muy flexible dado que permite adaptarse y ajustarse a los cambios. Es similar a la memoria declarativa. En términos de manipular y transformar la información en la memoria, con el objeto de formar conceptos, razonar o solucionar problemas. Este pensamiento permite a los sujetos adaptarse y ajustarse a los cambios; estos cambios se producen en la medida que el sujeto interacciona con el medio.

La máxima restricción que tiene el pensamiento es la velocidad en la que puede procesar el sujeto la información. Establece cuatro mecanismos de cambio en el procesamiento de la información: codificación, automatización, elección de estrategias y transferencia. Es aquí donde se habla de

procesamiento y no de aprendizaje. La automodificación y las estrategias metacognitivas están relacionadas, y están compuestas por la planificación, la autorregulación, el control y la evaluación.

El aprendizaje como adquisición de conocimiento, donde aparece por primera vez la variable O. El surgimiento de las teorías de procesamiento de la información es como consecuencia de la escasez de las ideas defendidas por el conductismo. La memoria surge como un tema clave, así como la atención, datos que se almacenan, que se codifican y se recuperan. Cuando un estímulo sensorial impresiona al organismo la memoria lo recibe y/o mantiene un instante (1 a 4 segundos), tiempo suficiente para prestarle atención y proceder a su procesamiento. Ese material desorganizado, se autoorganiza, el cerebro lo interpreta, se percibe la información de entrada (*input*) se seleccionan los datos, y se hace un filtro de información, para atender lo importante y significativo. Los factores que se evalúan en este proceso son número de fuentes de información, semejanzas de información, complejidad de las fuentes, fuentes impredecibles.

En la atención hay procesos autónomos, procesos controlados, procesos automáticos, sostenerse en el tiempo para el registro sensorial, depende de las experiencias previas de la persona. También el reconocimiento de patrones, las expectativas, la percepción y la constancia. Los estímulos pasan de la memoria sensorial a la memoria operativa y de aquí a la memoria de largo plazo. La memoria compara información, la combina o integra, repasa información para transferir conocimiento almacenado.

El control adaptativo del procesamiento de Anderson está formado por tres memorias relacionadas entre sí: memoria declarativa, memoria procedimental y memoria operativa o de trabajo. Anderson considera que el aprendizaje se lleva a cabo en tres estadios que se desarrollan de forma progresiva y que hace referencia no solo a las habilidades motoras, sino también a las destrezas vinculadas, como la solución de problemas, la toma de decisiones y a los procesos de categorización. Hace referencia a habilidades motoras (propio de la memoria procedural), a las destrezas vinculadas a resolver problemas, a la toma de decisiones y a la categorización. Estos tres estadios son el declarativo-interpretativo, el que hace referencia a la transformación del conocimiento y otro de procesos de ajuste.

Robert Mills Gagné, nació en Estados Unidos en el año 1916 y falleció en el 2002. Psicólogo y pedagogo, conocido por su Teoría del Aprendizaje, estudió en Yale y se doctoró en la Universidad Brown investigador y profesor universitario en 1965 publicó el libro *The Conditions of Learning*. Gagné sostiene la existencia de distintos tipos o niveles de aprendizaje y afirma que cada uno de ellos requiere un tipo diferente de instrucción: información verbal, habilidades intelectuales, estrategias cognitivas, habilidades motoras y actitudes.

Gagné propone la existencia de esquemas interrelacionados e independientes, como medio de representación mental, a través de proposiciones, imágenes y esquemas, donde el conocimiento se representa mentalmente. Por ejemplo, un mapa conceptual, conformado de ideas relacionadas entre sí por la memoria y las redes proposicionales, que trasladan información que se registra, que se representa en diagramas de flujo que establece a su vez nuevas conexiones con la información nueva y la información almacenada que visibilizan un constructo hipotético que se expresa en ideas y redes.

Los esquemas son estructuras organizadoras del conocimiento. Pueden utilizarse de forma consciente o activarse de forma automática. Son mecanismos que permiten organizar el conocimiento. Pueden ser conscientes (guían la recuperación del conocimiento almacenado) o inconscientes o automáticos. El experto tiene un mayor número de redes proposicionales, utiliza muchos esquemas y analogías porque tiene un análisis profundo de la información. En el caso del novato tiene unas redes proposicionales más ligeras, no utiliza esquemas ni analogías y se queda con la información más superficial.

2.4.3 Los procesos mentales y cognitivos

Desde el enfoque de la Neuropsicología Cognitiva que por referencia a un modelo de procesamiento de la información trabaja bajo dos supuestos básicos: los que refieren al procedimiento normal del sistema de procesamiento de la información y los referentes de alteraciones de ese funcionamiento cuando hay un daño en el sistema; Benedet 2002, citado por Arce y García (2012) considera la mente humana como un sofisticado sistema donde es necesario diferenciar las estructuras o arquitectura del sistema, las representaciones con información

ingresada, procesada, almacenada y que sale en forma de respuesta (memoria) y los procesos u operaciones realizadas, con subsistemas independientes pero conectados entre sí.

Cuando capacidades como la memoria, la atención, la percepción, el lenguaje, los procesos de pensamiento, los procesos y funciones cognitivas no se desarrollan adecuadamente surgen los problemas en el aprendizaje afectando a la persona que aprende. Los estímulos del medio captados, percibidos y procesados por la mente, son atendidos (atención) y la memoria de trabajo tiende un puente entre este almacenando la experiencia, que podrá enlazarse con esa y otras informaciones en el presente y posteriormente.

El concepto de proceso psicológico superior es muy utilizado en la actualidad, en especial en la psicología cognitiva y en las neurociencias, aunque la definición no es siempre equivalente a la de Vygotsky. En el campo de la neuropsicología se habla de procesos psicológicos superiores para hacer referencia a las funciones cerebrales que dependen de las áreas de integración del córtex. Como su nombre indica, estas regiones integran la información del resto del cerebro, permitiendo procesos de gran complejidad como el lenguaje o el razonamiento.

El término atención refiere a un sistema complejo de componentes que actúan entre sí y que permiten al individuo filtrar la información relevante, sostener y manipular representaciones mentales, modular y monitorear las respuestas a los estímulos según Strauss y Cols (2006) citado por Soprano (2010).

El razonamiento se puede definir como el proceso mediante el cual se extrae conclusiones, se hacen inferencias y se establecen relaciones abstractas entre conceptos. Puede ser inductivo (cuando se usan casos individuales para llegar a una regla general), deductivo (extraer conclusiones de la regla general) o inductivo (hacer la inferencia más sencilla posible). Mediante la planificación no solo se crean planes para lograr los objetivos, sino también permite el establecimiento de metas. Además la planificación está fuertemente implicada en la toma de decisiones y en la resolución de problemas. La inhibición hace referencia a la capacidad de ignorar estímulos irrelevantes, o bien de refrenar impulsos inadecuados en un contexto determinado.

Las funciones ejecutivas son las funciones cognoscitivas generales que controlan y regulan la conducta organizada. Básicamente, coordinan la ejecución de capacidades cognoscitivas específicas tales como la atención, memoria o lenguaje. Pueden ser similares a interactuar con características de la personalidad pero son diferentes. Las personas con problemas en las funciones ejecutivas pueden tener dificultades con actividades tales como realizar planes independientes y exitosos, relacionarse apropiadamente con otras personas y controlar las emociones.

Las funciones ejecutivas pueden estar compuestas de cuatro elementos:

- Escoger una meta: el primer componente es la capacidad de escoger una meta. Esta puede ser tan simple como decidirse a comer cuando se tiene hambre, o puede ser tan compleja como escoger el trabajo que se hará en la vida. Para escoger una meta, primero se debe ser capaz de reconocer las propias necesidades. Se debe tener suficiente iniciativa de ser capaz de considerar activamente diferentes metas. Las personas de iniciativa pobre sencillamente pueden no considerar la posibilidad de escoger una meta propia. Finalmente, para escoger una meta se debe ser capaz de considerar el futuro, lo que requiere abstracción. Las personas que piensan concretamente no van más allá del momento inmediato, y por tanto no piensan en el futuro.
- Planear: el segundo componente del funcionamiento ejecutivo es la capacidad de desarrollar un plan para alcanzar la meta. Del mismo modo que se necesita iniciativa para pensar en una meta, también se necesita iniciativa para preparar activamente un plan para lograrla. Además, la persona necesita ser capaz de pensar con suficiente abstracción para lograr una visión global de todos los pasos necesarios para realizar el plan. Se necesita ser capaz de organizar y ordenar en secuencia los diferentes pasos que involucra el llevar a cabo el plan. Finalmente, es necesario ser capaz de pensar con flexibilidad, de manera que si hubiese cambios en el plan se pueda idear alternativas para alcanzar la meta.
- Ejecución: el tercer componente del funcionamiento ejecutivo es la puesta en práctica misma del plan. Para realizar una actividad, se debe ser capaz de iniciarla y detenerla apropiadamente. Las personas que han sufrido daños cerebrales pueden tener problemas tanto para empezar, como para detenerse. Se necesita además ser capaz de monitorear y regular lo apropiado de la conducta, habla y emociones y de inhibir el comportamiento inadecuado. Finalmente para

completar planes con éxito, se debe ser capaz de reconocer con precisión las diferencias propias y considerarlas cuando se realicen actividades.

- Evaluación: el cuarto componente del funcionamiento ejecutivo es evaluar la ejecución del plan. Este componente requiere de la capacidad de identificar errores y corregirlos. Las personas que no reconocen ni corrigen los errores necesitan ser supervisadas constantemente.

Según Soprano (2010), el término funciones ejecutivas es un anglicismo, tomado del lenguaje de la inteligencia artificial, que designaba inicialmente los procesos que permiten ejecutar un programa, con funciones cognitivas que incluyen la atención y la memoria. Se incluyen la flexibilidad mental, generación de hipótesis, resolución de problemas, formación de conceptos, razonamiento abstracto, planificación, organización, fluidez, memoria de trabajo, inhibición, automonitoreo, iniciativas, autocontrol, control atencional, anticipación, estimación, regulación de la conducta, sentido común, creatividad, metacognición, control emocional y cambio atencional.

Los grandes módulos cognitivos: lenguaje, percepción, praxias, memoria, etc., se desglosan por razones didácticas pero no podrían funcionar por si solos, requieren un accionar coordinado y son las funciones atencionales y ejecutivas que comandan todas las otras funciones cognitivas; mientras unas seleccionan las otras ejecutan, gestionan y dirigen la ejecución; estas funciones desde el punto de vista neuropsicológico pueden ser ubicadas en los lóbulos prefrontales. El término funciones ejecutivas apunta a las capacidades de dirección, control y regulación de las operaciones cognitivas y de los aspectos emocionales y conductuales para resolver problemas en situaciones nuevas.

2.5 La metacognición, autorregulación y la transferencia de conocimientos

En relación con los recursos cognitivos como competencias y capacidades en el aprendizaje, la metacognición hace consciente al estudiante del proceso intelectual que ha ejecutado, cómo lo realizó, distinguiendo los pasos que ha ejecutado, valorando el trabajo y considerando como mejorar en el futuro dicha actuación; al regular su conducta (autorregulación) planificando con antelación su actuar, corrigiendo y autocorrigiendo su desempeño, evaluando sus aciertos y errores

así como la posibilidad de transferir lo aprendido a otras experiencias y situaciones que hacen posible la mejora y el aprendizaje del sujeto cognoscente.

Sanz de Acedo (2010) define la metacognición como la actividad mental centrada en el propio funcionamiento psicológico, es conciencia y regulación del mundo interior, en oposición a las actividades centradas en la información proporcionada por el mundo exterior. Continúa la autora refiriendo que el concepto de metacognición se atribuye a Flavell que en 1976 lo interpreta como el conocimiento y dirección del pensamiento y de la conducta. La persona es reflexiva, valora sus fortalezas y debilidades, verifica antes de aceptar como un hecho un hallazgo, evalúa alternativas, toma notas, analiza las ideas, examina con atención, acomoda las estrategias de trabajo a las exigencias de la tarea y elige la técnica *ad hoc* al estilo de aprendizaje.

Brown en 1987 citado por Sanz de Acedo (2010) determina que la metacognición encierra tres componentes esenciales: conciencia de los propios procesos mentales, de los contenidos, de las creencias y de las motivaciones; conocimiento de las propias capacidades cognitivas y afectivas de la estrecha relación; y regulación de la mente y de la conducta, que se refleja en la planificación, los ajustes y revisiones una vez ejecutado el plan de acción. Mediante la metacognición el individuo crea e interioriza nuevas estrategias de aprendizaje; así, ante las distintas situaciones podrá escoger la estrategia más apropiada para construir nuevos conocimientos y trabajar de manera apropiada los objetivos relacionados con esas situaciones.

La autorregulación académica configurada por la reflexión cognitiva y la gestión de la información, es un conjunto multidimensional de procesos cognitivos, metacognitivos, emocionales, motivacionales, conductuales y ambientales, es decir para aprender se necesita estar motivado, tener la necesidad de aprender, y las condiciones ambientales para favorecer el aprendizaje.

Según Maite (2012) el modelo de Pintrich (2000, 2004) desglosa el proceso de autorregulación en cuatro fases, y, a su vez, distingue los procesos que tienen lugar en cuatro áreas: cognitiva, motivacional o emocional, conductual y contextual, siendo monitorizados. Este control adopta diferentes formas dependiendo del área, no obstante se destaca la posibilidad de adaptación o

cambio de las estrategias de tipo cognitivo y motivacional, así como cambio de la conducta y posibilidad de intervenir en el contexto. La cuarta fase considerada de reacción y reflexión hace referencia principalmente a la evaluación del proceso desde las distintas áreas, centrada dicha evaluación tanto en la reflexión y evaluación cognitiva sobre la tarea, como en los diferentes tipos de reacción emocional y conductual.

La teoría de Reigeluth (s.f.) evidencia la importancia de secuenciar los contenidos y actividades de enseñanza aprendizaje sobre dos análisis fundamentales: la reflexión sobre el contenido organizador y los diferentes niveles de elaboración en que se debe vertebrar la secuencia de aprendizaje. Cada uno de estos niveles comienza con una visión panorámica (o epítome) de los contenidos más generales que posteriormente se pretende desarrollar con detalle. El epítome sintetiza aquellas ideas más generales en un mismo nivel que se retoma y consolida cada vez que se profundiza un poco más en los contenidos, de modo que las relaciones de conjunto siempre priman sobre los contenidos específicos del mismo.

El alumno identifica como partes de un todo estructurado, cada una de estas fases de acercamiento del zoom al contenido específico de la materia que supone un nivel mayor de elaboración de aquel resumen inicial. Charles M. Reigeluth en el diseño tiene como eje fundamental ayudar a seleccionar los contenidos didácticos con el fin de optimizar los logros en objetivos educativos, se puede considerar que se encuentra ubicada dentro del campo del diseño instruccional para desarrollar ambientes educativos altamente recomendable que esté basado en principios teóricos que justifiquen la razón de los procedimientos y estrategias.

Así mismo este diseño instruccional vincula la teoría del aprendizaje con la práctica educativa, elaborando para ello un conjunto de métodos que forman un modelo de enseñanza correcto. Reigeluth clasifica los métodos y por ende propone el uso del término como estrategia de acuerdo al proceso de la enseñanza, que serían: estrategia de transmisión, que se refiere al modo de como la información es suministrada; estrategia de gestión, se refiere a como programar los recursos educativos; estrategias de organización, están basadas en todo lo que se sabe acerca de la forma de procesar el conocimiento en la mente humana y se dividen en dos grandes grupos: las

microestrategias que sirven para organizar la enseñanza de una única idea y generalmente se organizan mediante unidades didácticas y las macroestrategias, que sirven para organizar la enseñanza de un conjunto de ideas.

Este diseño motiva al docente a escoger un modelo de enseñanza más idóneo de acuerdo con las metas que desee alcanzar el participante. Charles M. Reigeluth cuenta con una serie de componentes que la perfilan dentro de las Teorías del Aprendizaje y que, por ende, la ajusta a las nuevas tendencias educativas. Es por ello, que a continuación se resumen algunos de los componentes presentados:

La secuencia de la elaboración: es el componente estratégico básico bajo el que se engloban el resto de componentes de la teoría de la elaboración y consiste en la forma en que es secuencial el material, fundamentalmente se basa en un principio elemental que establece el conocimiento conceptual, teórico o procedimental. Ha de existir una idea general, más simple que las ideas restantes, que ha de ser un compendio de los demás. Dicha idea principal es denominada por Reigeluth como epitome del curso o visión general del mismo. Requisitos del aprendizaje: la estructura del aprendizaje, el resúmen, la analogía, el activador de tácticas y estrategias, contando con participantes conscientes y activos.

Entre las tres funciones de la universidad, la docencia, la extensión y la investigación, esta última abre la posibilidad de transferir el conocimiento descubierto a través de la investigación a las realidades sociales pero también tener la experiencia y capacidad de investigar para dirigir nuevas experiencias colaborativas y de proyección social. Si las universidades tienen encomendado el descubrimiento de conocimiento, que se produce a través de la investigación, la importancia de esta sigue siendo un valor agregado que aporta a la sociedad, a la calidad de vida y al desarrollo humano.

En el presente caso la intención va encaminada a desarrollar procesos mentales y cognitivos de aprendizaje reflejados en las funciones ejecutivas, la autorregulación, la transferencia de conocimientos así como la capacidad de visualizar los procesos de aprendizaje desde la experiencia del que aprende y que es consciente de ello (metacognición) además de las diversas competencias

que desarrolla la acción de investigar. Capacidades, habilidades y destrezas válidas a lo largo del recorrido académico universitario, de las prácticas experienciales y el desarrollo profesional.

2.6 Pensamiento complejo de Edgar Morín, competencias genéricas del perfil del egresado

Cuando se mira hacia el futuro, las incertidumbres aparecen en el horizonte, las nuevas generaciones tendrán una tarea importante, transformar la sociedad, la democracia, la equidad, la justicia social, la paz y la armonía deberán estar incluidas en esa nueva sociedad. Los estilos de vida, los comportamientos, la educación (como instrumento poderoso) los pensamientos, deben ser reflexionados y modificados para construir un futuro viable y un desarrollo sostenible.

La propuesta del pensador francés Edgar Morin (1999) sobre los siete saberes necesarios para la educación del futuro: entender las cegueras del conocimiento, los principios de un conocimiento pertinente, enseñar la condición humana, enseñar la identidad terrenal, enfrentar las incertidumbres, enseñar la comprensión y la ética del ser humano. Córlica (2009) citando a Morin escribe: sería necesario enseñar principios de estrategia que permitiesen afrontar lo inesperado, lo azaroso, lo incierto y modificar el desarrollo en virtud de las informaciones adquiridas sobre la marcha. Debe aprenderse a navegar en un océano de incertidumbre a través de los archipiélagos de la certeza.

En el documento Tuning para América Latina, Universidad de Deusto (2007) se proponen 30 competencias genéricas: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de aplicación del conocimiento a la práctica, planificación y gestión del tiempo, conocimientos generales sobre el área de estudio, conocimientos básicos de la profesión, comunicación oral y escrita de la propia lengua, conocimiento de una segunda lengua, habilidades básicas de manejo del ordenador.

Además habilidades de investigación, capacidad de aprender, habilidades de gestión de la información, capacidad crítica y autocrítica, capacidad de adaptarse a nuevas situaciones, capacidad para generar nuevas ideas, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en

equipo, habilidades interpersonales, liderazgo, capacidad para trabajar en un equipo multidisciplinario, capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia, apreciar la diversidad y la multiculturalidad, habilidad para trabajar en un contexto internacional, conocimiento de culturas y costumbres de otros países, habilidad para trabajar en forma autónoma, diseño y gestión de proyectos, iniciativa y espíritu emprendedor, compromiso ético, preocupación por la calidad y motivación de logro. Además se sugieren otras categorías como el ejercicio de la ciudadanía y valoración de la democracia, el medio ambiente, capacidad de enseñar, relación con el entorno, con el conocimiento, y destrezas personales.

2.7 Métodos y técnicas de investigación como experiencia didáctica

2.7.1 La investigación y su metodología

La variedad conceptual que coexisten en las ciencias sociales, responden a la existencia de supuestos básicos radicalmente distintos sobre la naturaleza del mundo que se pretende investigar. En el campo de las ciencias sociales, coexisten tres tradiciones intelectuales. A.- Las ciencias empírico-analíticas: de las que las ciencias behavioristas constituyen el segmento más influyente y que configuran la tradición derivada del positivismo lógico B.- La investigación simbólica o lingüística, también llamada corriente comprensiva e interpretativa C. Las ciencias críticas, cada una puede considerarse un paradigma, dado que contiene presupuestos relativos al mundo social y escolar, formula propuestas para solucionar los problemas que en él se plantean, así como claves de interpretación de esas realidades. Se hace a continuación un breve resumen de los principales supuestos de cada uno de estos marcos conceptuales.

La investigación empírica analítica. La realizada desde este paradigma se conforma al menos, con cinco supuestos: la teoría debe ser universal: no vinculada a un contexto específico ni a las circunstancias en las que se formulan las generalizaciones. Los enunciados científicos son independientes de los fines y valores de los individuos: al eliminar los aspectos contextuales, la función de la ciencia se limita a describir las relaciones entre los hechos. El mundo social existe como un sistema de variables: estas son elementos distintos y analíticamente separables de un

sistema de interacciones. Estas variables específicas pueden medirse con independencia del resto de los elementos del sistema d- Se necesita aclarar y precisar las variables antes de iniciar la investigación: se deben operacionalizar los conceptos y otorgarles una definición fija para poder verificar y comparar los datos. Estos son susceptibles a medición. La cuantificación de las variables permite a los investigadores reducir o eliminar ambigüedades y contradicciones: se emprende la construcción de una estructura lógico-deductiva del conocimiento mediante la cual se comprueban las hipótesis y se perfecciona la teoría.

A partir de estos planteamientos, la relación enseñanza/aprendizaje se convierte en un proceso de análisis y teorización sujeto a la formulación de teorías capaces de ser validadas o falseadas, externo a los propios agentes intervinientes y factible de ser traducido en procesos técnicos capaces de orientar más eficazmente la acción. El objeto de esta teoría no es el marco global en el que se deban seleccionar los fines e intereses sociales. La teoría se relaciona únicamente con los procedimientos cognitivos, racionales y tecnológicos para la comprobación, validación o rechazo de hipótesis sobre los fenómenos sociales observables.

Investigación simbólica. Este paradigma defiende la sociedad como una realidad que se crea y mantiene a través de interacciones simbólicas y pautas de comportamiento. Este planteamiento, también llamado interpretativo, deriva de la fenomenología social de Schutz y de la sociología del conocimiento de Berger y Luckman, y considera que la interacción de los individuos es el origen de la elaboración y el mantenimiento de las normas que rigen la vida social. La realidad social no tiene un carácter objetivo, sino que es inseparable de los propios sujetos intervinientes y de sus expectativas, intenciones, sistemas de valores, etc., de cada individuo y de cómo este percibe la realidad y su propia acción.

A pesar de la distancia que separa estos planteamientos de los del enfoque empírico-analítico, que desde esta perspectiva no existe objetividad en la acción social sino solo un intercambio de subjetividades, ambos presentan algunas semejanzas en el enfoque interpretativo por cuanto: es también una teoría descriptiva neutral sobre los fenómenos sociales, no se consideran catalizadores de la transformación social, no se rechazan las exigencias formales de las ciencias empíricas.

Porta (2003) indica que la perspectiva crítica de la ciencia social es un enfoque con el que se intentan comprender las rápidas transformaciones sociales del mundo occidental, así como responder a determinados problemas provocados por dichas transformaciones. Los científicos sociales del paradigma crítico estiman que la rápida tecnologización del trabajo, la importancia cada vez mayor de los medios de comunicación de masas y el crecimiento y fusión de los sectores institucionalizados de la vida son fenómenos que tienen consecuencias sociales y políticas. Se han limitado las posibilidades de acción social y ha aumentado el control de la vida pública y privada por parte de determinados grupos de la sociedad.

La ciencia crítica intenta desentrañar las pautas de conocimiento y las condiciones sociales que contribuyen a la conformación de una determinada forma de pensar la realidad. Con la identificación de en qué medida la forma en que se piensa, argumenta y razona está limitada por la propia sociedad, se pretende no solo la revisión de las percepciones, sino también una mejor comprensión de la realidad para su posterior transformación. Este es un enfoque radicalmente sustantivo y normativo, ya que no solo pretende la comprensión de la sociedad, sino propiciar el cambio. Este marco conceptual, inspirado en la teorización de la Escuela de Frankfurt, rechaza tanto el mito de la racionalidad/objetividad de la ciencia ausente de valores y propio del enfoque tecnológico, como la pretensión del paradigma simbólico interpretativo de una construcción meramente subjetiva de la realidad.

2.7.2 Investigación y aprendizaje

La investigación sobre escenarios de aprendizaje futuros se orienta a la adecuada integración de las posibilidades pedagógicas de los entornos personales, sociales e institucionales de aprendizaje, y en concreto, a definir metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Los escenarios de aprendizaje en la agenda de investigación educativa: si se entiende la universidad del futuro como una institución que suministra formación a una mayoría de la población a lo largo de la vida, como una institución generadora de conocimiento, aunque no la única, y como una organización al servicio de las necesidades de formación y de desarrollo tecnológico del entorno, dentro de un modelo de sociedad que ha sido definido como la sociedad del aprendizaje o del

conocimiento, los escenarios que en ella se configuran para albergar procesos de enseñanza-aprendizaje constituyen elementos privilegiados de pensamiento pedagógico.

La investigación sobre escenarios de aprendizaje se puede situar en la zona de tensión entre la tradición didáctica, de donde se puede lograr los fundamentos, y la necesidad de adaptarse a la actualidad, lo que supone incorporar cambios metodológicos, en algunos casos, condicionados por las características tecnológicas de los entornos de comunicación donde se desarrolla el proceso didáctico. Las instituciones de educación superior tienen que adaptarse a nuevas modalidades de formación más acordes con las necesidades que esta nueva sociedad presenta: desde aulas convencionales unidas a través de la red a grupos de trabajo colaborativo en contextos totalmente a distancia, desde clases de la educación formal a comunidades de práctica o al aprendizaje incidental.

2.7.3 Saberes y conocimientos que aporta la investigación al aprendizaje

Según Tedesco (2017) analizar la situación de los países de América Latina y el Caribe como una unidad siempre implica el riesgo de caer en generalizaciones que no reflejen la enorme heterogeneidad de situaciones que existen, tanto entre países como al interior de cada uno de ellos. La literatura al respecto es abundante y pone de manifiesto que dicha heterogeneidad se basa en dos dimensiones diferentes: la diversidad y la desigualdad. En el marco de estrategias de acción destinadas a construir sociedades más justas, la diversidad debe ser respetada y considerada como una riqueza, mientras que la desigualdad, en cambio, debe ser reducida significativamente.

Si bien estos fenómenos atraviesan la larga historia de la región, es necesario señalar que los profundos procesos de transformación que se han producido en las últimas décadas han modificado el significado tradicional de las categorías de diversidad y desigualdad. El reconocimiento social, cultural y político de la diversidad ha logrado avances significativos, lo cual también ha ampliado su espacio de significado. Asimismo, es necesario valorar adecuadamente que, hoy, la diversidad esté asociada a múltiples identidades, aún dentro de un mismo espacio cultural.

Se vive en un contexto muy diferente al de hace tres o cuatro décadas. Ya no se trata solamente de reducir los déficits educativos de una sociedad relativamente estable, sino de enfrentar simultáneamente los déficits tradicionales y las exigencias de un nuevo escenario económico-social. Dicho en otros términos, estamos en un escenario social de “exceso de demandas”, donde es muy complejo definir prioridades, ya que todos los actores exigen demandas que tienen cierto grado de legitimidad y nadie desea que sean postergadas.

Según Feo (2015) el aprendizaje estratégico desde sus inicios fue considerado como una tendencia emergente en los años 70 del siglo pasado y se empleó como epicentro de principios para generar propuestas de intervención pedagógicas en diversas áreas curriculares; paulatinamente, junto al avance científico, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo y la consolidación de la metacognición en los preludios educativos fortificaron los principios del aprendizaje estratégico y sus premisas, enriqueciendo la praxis diaria centrada en el diálogo de saberes, lo que trajo como resultado la estabilidad de este constructo para ser considerado en el siglo XXI un enfoque; en consecuencia, germinaron acciones educativas como alternativas de proposiciones dentro de los sistemas educativos latinos.

2.7.4 Competencias genéricas asociadas a la investigación como técnica de aprendizaje

Lara, Ávila y Olivares (2017) explican que el proceso educativo cuenta con el docente y el estudiante, cuyos roles no deben ser pasivos en el nuevo entorno de formación y hacia este punto se dirige el tema de esta investigación relacionado con la estrategia de aprendizaje basado en problemas mediante el desarrollo de competencias. La competencia corresponde a la capacidad aprendida para realizar de manera adecuada una tarea, función o rol, relacionada con el ámbito particular de trabajo que integra conocimientos, habilidades y actitudes.

En el proceso formativo se busca que el estudiante se desenvuelva como un ser útil a nivel laboral y social, plantea que el término de competencia tiene un abordaje más complicado si se considera como base al pensamiento complejo y requiere reconocerla dentro de un enfoque en constante construcción-deconstrucción-reconstrucción. Se plantea que son cuatro los dominios o áreas temáticas sobre las cuales se pueden agrupar las competencias deseables y que son definidas como

saberes: saber, saber hacer, saber ser y saber convivir. En el contexto latinoamericano, la calidad de la educación hoy en día se mueve hacia el concepto de empleabilidad y es por ello que se debe adaptar y para ello requiere de un análisis profundo de las instituciones para lograr los cambios esperados.

La técnica del aprendizaje basado en problemas (ABP) involucra la participación activa de educadores, alumnos y partícipes del proceso de formación educativa, donde el primer paso consiste en estar abiertos al cambio pues se requiere dejar de pensar que aprender es memorizar, ya que forma parte del proceso pero no se enfoca a lo que busca esta técnica orientada a las habilidades relacionadas con el pensamiento profundo, saber hacer y competencias requeridas por la sociedad. Esta estrategia didáctica es denominada aprendizaje por descubrimiento y construcción, se encamina a que el estudiante se apropie del proceso por lo que investiga, selecciona, organiza y con la información encontrada busca resolver el problema al que se enfrenta.

El desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes es fundamental para prepararlos ante situaciones de incertidumbre donde la solución no es única ni sencilla. El aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica que podría impulsar ciertas competencias genéricas para la formación integral y la práctica profesional. De esta forma, el pensamiento crítico facilita a los futuros profesionales para un entorno laboral donde requieren de una toma de decisión fundamentada, justificada y expresada de la mejor manera para resultados positivos.

La técnica de aprendizaje basado en la investigación (ABI) indica Boyer acerca del rol de los profesores en la universidad y de la falta de oportunidad de participación de los estudiantes en actividades de investigación, requiriendo competencias y habilidades para investigar. La calidad de la formación de los estudiantes está relacionada con las oportunidades, experiencias y adquisición de conocimientos relevantes, que la investigación puede proveer. Como enfoque didáctico que hace uso de estrategias de aprendizaje activo desarrolla capacidades, vinculando los programas académicos con la enseñanza.

Entre los objetivos de la ABI se pueden citar, el compromiso con la investigación, la construcción del conocimiento, desarrollo de habilidades para investigar (lectura, pensamiento crítico, análisis, síntesis, autodirección, capacidad de trabajo autónomo, liderazgo, innovación, creatividad, utilización de recursos). Diseñar un curso, implementar un proyecto, favorecer el aprendizaje de un tema específico, atender problemas reales, relacionar ideas, conceptos y teorías, aplicar la ética y los valores en las prácticas investigativas, contraponer teorías, estudiar la evolución histórica de un tema de investigación, valorar el carácter provisional del conocimiento, contextualizar, analizar las metodologías, revisión del estado de conocimiento.

También propicia la enseñanza y comprensión de métodos y técnicas de investigación, diseñar investigaciones, desarrollar trabajo en equipo, responder a una interrogante de importancia, motivar la investigación y sus valores, proveer experiencias estructuradas de aprendizaje, saber argumentar y búsqueda de soluciones, desarrollar marcos de referencia, acceder y utilizar fuentes de información, acceso a recursos tecnológicos, ampliar conocimientos, innovación, interdisciplinaridad, desarrollo del pensamiento y razonamiento crítico, involucramiento activo, conciencia ecológica, desarrollo sustentable y ciudadanía, entre otros.

Capítulo 3

Marco metodológico

3.1 Método

La indagación se movió entre los hechos y su interpretación, dinámica que puede variar según los diferentes marcos interpretativos, se propuso la revisión inicial de literatura para conocer las explicaciones teóricas y científicas que ya existen al respecto, pudo también retrotraerse a etapas previas, así como modificarse en el proceso y también modificar los instrumentos del estudio. Fue necesaria la inmersión en el campo para sensibilizarse, adentrarse y compenetrarse del entorno, la muestra, la recolección y el análisis son fases que se dieron en forma simultánea.

El planteamiento del problema no incluyó un proceso definido a partir de la observación empírica, el mundo real se pudo observar con una teoría fundamentada que explica lo que ocurre, en forma lógica o inductiva, incluyendo premisas o preguntas problematizadoras, la recolección de datos no estuvo predeterminada pero se obtuvieron datos para valorar puntos de vista o perspectivas, se recabaron datos que describen o analizan en detalle los temas que se estudian. Se utilizaron diferentes técnicas para obtener datos, la indagación fue flexible y también natural e interpretativa, sin intención de generalizar los resultados, como proceso continuo de profundización.

El enfoque mixto utilizado en la presente investigación está conformado por un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información obtenida (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. Es decir que el método mixto combina al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proyecto de investigación.

Se visualizó a la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de estos o dándoles igual importancia permitiendo utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar las debilidades potenciales presentes.

Chen (2006) citado por Hernández Sampieri (2010) indica que las investigaciones con enfoque mixto consisten en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una fotografía más completa del fenómeno. Pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales forma pura de los métodos mixtos. Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (forma modificada de los métodos mixtos).

Se permitió tener una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno, realizando indagaciones más dinámicas, al formular un planteamiento más claro y también las formas más apropiadas para estudiar los problema, produciendo datos variados mediante la multiplicidad de fuentes y tipos de datos, contextos o ambiente estudiados; se apoyó las inferencias y se tuvo la oportunidad de desarrollar destrezas y competencias en materia investigativa.

En la investigación cuantitativa se obtuvieron datos que se analizaron desde las variables, también se estudiaron las propiedades y los fenómenos. Las técnicas de análisis fueron descriptivo, exploratorio, inferencial univariable, inferencial multivariado, modelización y contrastación. Estos últimos tres tipos de análisis pudieron ser longitudinales, no longitudinales, estudios prospectivos o estudios retrospectivos, hacia adelante y hacia atrás y sin sentido.

Se planteó el problema delimitado y concreto, la construcción del marco teórico y la elaboración de una hipótesis establecida previamente, hipótesis que fue sometida a prueba para favorecer o no su comprobación, se recolectaron datos numéricos producto de la medición que fueron expuestos a procedimientos estadísticos, se buscó disminuir el error y un máximo control respecto a otras explicaciones para ser desechadas. Se buscó vincular la teoría con la hipótesis y ser lo más objetiva

posible y antes de recolectar datos fue preciso tomar decisiones. Se generó conocimiento a partir de datos con estándares de validez y confiabilidad, extrapolada a la generación del conocimiento, se utilizó la lógica o razonamiento deductivo. El enfoque cuantitativo tiene entre sus características que mide fenómenos, utiliza la estadística, prueba hipótesis y hace énfasis en la relación causa-efecto. El proceso es secuencial, deductivo, probatorio y analiza la realidad objetiva. Entre sus bondades está la generalización de resultados, control sobre los fenómenos, marca la precisión y la predicción.

La metodología cualitativa explora los fenómenos en profundidad en ambientes naturales cuyos significados se obtienen de los datos analizando múltiples realidades subjetivas que poseen una riqueza interpretativa que contextualiza el fenómeno estudiado. Entendida la investigación como “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno” (Hernández Sampieri, 2010, p. 4), aquí se incluye la observación y evaluación de fenómenos, estableciendo suposiciones a partir de las observaciones y evaluaciones, demostrando que si las ideas tienen fundamento, se revisan, se analizan y se exponen a nuevas observaciones y evaluaciones.

El enfoque cualitativo se guía por áreas o temas de significación que pueden proponer hipótesis antes, durante o después del trabajo de campo. La investigación utilizada como una simple averiguación de algún contenido de aprendizaje, deja de constituir una experiencia metacognitiva y profundización de temáticas. Si la investigación no se usa de manera recurrente como una oportunidad de aprendizaje activo deja de fortalecer el desarrollo de funciones ejecutivas, metacognitivas y competencias instrumentales del aprendizaje en el estudiante universitario.

Existe la posibilidad de desarrollar más y mejores aprendizajes mediante una metodología activa como la investigación, más allá de un aprendizaje monótono y repetitivo, que tenga aplicaciones prácticas y aporte soluciones a problemas reales, permite replantear la tarea docente y el accionar del estudiante universitario.

Se buscó reconocer los procesos cognitivos que desarrollan la investigación como estrategia de aprendizaje en ambientes universitarios, identificando técnicas de investigación, la didáctica, las estrategias de trabajo, apreciando las ventajas e identificando las funciones ejecutivas, la metacognición, el procesamiento de la información y el desarrollo de competencias instrumentales que la técnica aporta al desarrollo cognitivo del estudiante y la perspectiva profesoral de los docentes universitarios.

3.2 Tipo de investigación

Se realizó una investigación de campo con la parte aplicada de los instrumentos que indagaron las funciones ejecutivas y metacognitivas en estudiantes universitarios, además inquirieron sobre las acciones de aprendizaje del procesamiento de la información de Gagné y las competencias instrumentales desde la perspectiva del docente universitario, en relación a la investigación como técnica de aprendizaje, que más que un fin es un medio en sí misma, que favorece el desarrollo cognitivo. Previo a esta acción evaluativa se procedió a elaborar el marco conceptual y teórico que respalda la investigación a efecto de explicar a través de una teoría el fundamento científico y experiencial que la precede y que permite explicarla en sus diferentes teorías y categorías de estudio.

3.3 Nivel de investigación

El nivel del estudio es correlacional, porque buscó analizar si el aumento o disminución de una variable coincide con el aumento o disminución de otra variable, generalmente se utiliza un coeficiente de correlación que varía entre +1 y -1. Un valor cercano a + 1 indica una fuerte correlación positiva, mientras que un valor cercano a - 1 indica una fuerte correlación negativa y un valor cercano a 0 indica que las variables no están correlacionadas.

3.4 Pregunta de investigación

¿La investigación utilizada como estrategia didáctica es una herramienta efectiva del aprendizaje en la educación superior?

3.5 Hipótesis

Se trabajó con una hipótesis correlacional que explica las relaciones entre las variables: la investigación utilizada como estrategia de aprendizaje y los procesos cognitivos, funciones ejecutivas y metacognitivas, el procesamiento de la información y las competencias instrumentales que esta provee. La investigación es una estrategia eficaz para mejorar el desarrollo cognitivo en estudiantes universitarios.

3.6 Variables

Independiente: la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior.

Dependiente: la didáctica de la investigación permite desarrollar funciones ejecutivas importantes en los procesos cognitivos de los estudiantes universitarios.

3.6.1 Definición conceptual de las variables

Tabla No. 1
Definición conceptual de variables

Variable	Definición conceptual
Investigación	Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. Puente (s.f.) dice que la observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.
Estrategia de aprendizaje	Las estrategias de aprendizaje son actividades, técnicas y medios que se planifican para hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Procesamiento de la información	Las teorías del procesamiento de la información consideran, activo al sujeto cognoscente en términos de aprendizaje, capaz de explicar su conducta, procesar y abordar o analizar la información.
Didáctica de la investigación	Consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje para vincular la investigación con la enseñanza. Busca el descubrimiento de nuevas ideas, investigación de problemas, exposición de problemas, explicación informada de teorías, síntesis de aspectos divergentes, aplicación de teoría a problemas prácticos y enseñanza académica.
Funciones ejecutivas en el proceso cognitivo	Se entiende por funciones ejecutivas el conjunto de habilidades y procesos cognitivos que permiten adaptarse con éxito al medio y resolver problemas a partir de la integración de las diferentes informaciones disponibles, pudiendo realizar conductas propositivas.

Fuente: elaboración propia

3.6.2 Definición operacional de las variables

Tabla No. 2
Definición operacional de variables

Variable	Definición operacional
La investigación	Pregunta transversal en ambos instrumentos que matizan todas las preguntas.
Estrategia de aprendizaje	Cuestionario sobre metacognición (autoconciencia de cómo se aprende y autorregulación del proceso de aprender y de las funciones ejecutivas, como la operativización de la tarea de aprendizaje.
Funciones ejecutivas en el proceso cognitivo	Cuestionario sobre definiciones de 13 funciones ejecutivas como habilidades mentales y procesos cognitivos que se encargan de controlar y autorregular la actividad mental y los recursos cognitivos y conocer si están presentes en las acciones investigativas
Didáctica de la investigación	Enseñar a investigar es una experiencia teórico-práctica, se aprende a investigar investigando. Consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza.
Procesamiento de la información	Cuestionario sobre el proceso, etapas y acciones en el tratamiento de la información, lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas, entrevista estructurada para valorar la investigación y el aprendizaje y finalmente una encuesta de competencias instrumentales y sistemáticas del Tuning que estimula la investigación.

Fuente: elaboración propia

3.7 Sujetos de investigación

Los sujetos de investigación fueron seleccionados en relación al recorrido académico de más de ocho (8) semestres que constituyen 43 cursos aprobados y un 80% de la carrera de Licenciatura en Psicología, partiendo de la experiencia y su capacidad para asociar la investigación como estrategia de aprendizaje en los procesos cognitivos, uso de funciones ejecutivas y metacognitivas.

Fueron 78 estudiantes universitarios de la carrera de Licenciatura en Psicología de los semestres noveno y décimo que pertenecen a la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de las jornadas matutina y vespertina que constituyen un 68 % de la totalidad de estudiantes de ambas jornadas.

Formaron parte los profesores universitarios que imparten diversos cursos en la Escuela de Ciencias Psicológicas, quienes a partir de la experiencia docente pueden valorar la importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje, que aceptaron colaborar, además que han ejercido la docencia por cinco o más años. Los veintiún (21) profesores universitarios que fueron tomados en cuenta en esta investigación, constituyen el 100% de docentes que imparten cursos del noveno y décimo semestres de la carrera de Licenciatura en Psicología.

3.8 Población y muestra

La población total estuvo formada por 115 estudiantes que pertenecen a las jornadas matutina y vespertina, que asisten a los dos últimos semestres de la carrera y que han aprobado el 80% de la carrera con 43 cursos. La muestra fueron 78 estudiantes de los semestres noveno y décimo que constituyen el 68 % de la población total. La población total de profesores universitarios fue de 20, que imparten cursos en los semestres noveno y décimo de la carrera de Psicología en ambas jornadas (matutina y vespertina) se solicitó colaboración a ellos que constituyen el 100% del total de docentes. En ambos casos fue un muestreo intencional o de conveniencia por la proximidad de los sujetos evaluados, tanto estudiantes como docentes.

3.9 Procedimiento

Ante la pregunta ¿La investigación utilizada como estrategia didáctica es una herramienta efectiva del aprendizaje en la educación superior?, en el trabajo de campo se procedió a realizar las acciones de la manera siguiente:

- a. Se definió la población y muestra de estudiantes y docentes universitarios en función del tema investigado: Importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior. De una población de 115 estudiantes la muestra fue de 78 estudiantes (68 %) y de una población de 21 docentes la muestra fue del 100% de profesores que imparten clases en los semestres noveno y décimo.
- b. Se evaluó con un instrumento de 52 preguntas denominado MAI que valora la metacognición en los estudiantes universitarios con una escala de Likert y adicionalmente se evaluó con un cuestionario de 14 preguntas para responder sí o no en preguntas relacionadas a las funciones ejecutivas.

Con docentes universitarios en relación a la teoría del procesamiento de la información se aplicó un cuestionario sobre cinco fases y 19 elementos de la teoría, una lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas, una entrevista estructurada para evaluar investigación y aprendizaje y finalmente una encuesta de preguntas relacionadas con las competencias instrumentales del Tuning para América Latina. Se complementó con una encuesta sobre la importancia de la investigación, sus técnicas, sus estrategias y ventajas.

3.10 Técnicas de análisis de los datos

Se elaboraron varias tablas de datos y figuras para consignar los resultados de los 78 estudiantes encuestados con dos instrumentos: inventario de metacognición aplicando el coeficiente de Cronbach para valorar su fiabilidad y el cuestionario de funciones ejecutivas por análisis de porcentajes, analizando respuestas de los sujetos encuestados.

Bosco Mendoza (2018) dice que el coeficiente Alfa de Cronbach es el indicador de confiabilidad de escalas psicométricas más usado en ciencias sociales. Da una medida de la consistencia interna que tienen los reactivos que forman una escala. Si esta medida es alta, suponemos tener evidencia de la homogeneidad de dicha escala, es decir, que los ítems están apuntando en la misma dirección.

El Alfa de Cronbach se obtiene a partir de la covarianza (intercorrelaciones) entre ítems de una escala, la varianza total de la escala, y el número de reactivos que conforman la escala.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(\frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

K = Número de ítems en la escala.

$\sigma^2 Y_i$ = Varianza del ítem i.

$\sigma^2 X$ = Varianza de las puntuaciones observadas de los individuos.

Escala de Likert

También denominada método de evaluaciones sumarias, se denomina así por Rensis Likert. Es una escala psicométrica comúnmente utilizada en cuestionarios y es la escala de uso más amplio en encuestas para la investigación, principalmente en ciencias sociales. Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de Likert, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración (elemento, ítem, reactivo, o también pregunta).

También se elaboraron cuadros o tablas de los datos obtenidos de los 6 instrumentos aplicados en el trabajo de campo de la investigación, para su ordenamiento y análisis.

3.11 Instrumentos de campo

3.11.1 Encuesta

García Ferrando (1992) describe que es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante las cuales se recogen y analizan una serie de datos de

una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

3.11.2 Cuestionario

Un cuestionario es el instrumento que plantea una serie de preguntas para extraer determinada información de un grupo de personas. El cuestionario permite recolectar información y datos para su tabulación, clasificación, descripción y análisis en un estudio o investigación. En este sentido, los cuestionarios pueden usarse como instrumentos de recolección de datos, o como herramienta de evaluación en el ámbito escolar.

Los cuestionarios permiten medir preferencias, comportamientos o tendencias (a la manera de las encuestas), así como construir escalas que ayudan a determinar ciertas actitudes o rasgos latentes en las personas.

3.11.3 Lista de cotejo

Luna Agudín (s.f.) explica que también conocida como *check list*, consiste en un listado de aspectos a evaluar (contenidos, capacidades, habilidades, conductas, etc.), al lado de los cuales se puede calificar "O" visto bueno, o por ejemplo, una "X" si la conducta no es lograda, un puntaje, una nota o un concepto. Aquí también se incluirá el Inventario MAI con la escala Likert.

3.11.4 Entrevista

Es una forma de comunicación e interacción humana de carácter interpersonal que se establece con la finalidad de intercambiar experiencias e información mediante el diálogo y expresión de puntos de vista basados en la experiencia, el razonamiento y el planteamiento de preguntas.

Capítulo 4

Presentación y discusión de resultados

4.1. Presentación de resultados

A modo de introducción se debe tener presente en este trabajo que según Huertas Bustos (2014), el inventario de habilidades cognitivas-MAI- por sus siglas en inglés, Metacognitive Awareness Inventory fue creado y validado por Gregory Schraw y Rayne Sperling Denninson en 1994 para identificar habilidades metacognitivas en los sujetos. El cuestionario mencionado tiene 52 ítems distribuidos en ocho categorías diferentes: conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento condicional, planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación. El inventario de habilidades cognitivas-MAI-en español, fue validado al ser aplicado con 536 estudiantes, de ambos sexos (229 hombres y 308 mujeres) entre las edades de 16 a 18 años de edad y puede ser utilizado para conocer las habilidades metacognitivas de los estudiantes.

La existencia de las habilidades metacognitivas en estudiantes es importante porque está relacionada con los logros académicos, el aprendizaje autorregulado y el desarrollo del pensamiento crítico, Klimenko y Álvarez (2009) citados por Huertas Bustos (2014) concluyen que una manera de que los estudiantes adquieran herramientas necesarias para el fomento del aprendizaje autónomo es la explicitación y uso de estrategias cognitivas y metacognitivas.

Para instrumentos constituidos por varios ítems se recomienda realizar un análisis por categorías para determinar la consistencia interna de cada una (Streiner, 2003) citado por Huertas Bustos (2014). En este caso formado por 2 componentes que a su vez están formados por 8 subcomponentes o categorías, donde los coeficientes entre 0.7 y 0.9 se consideran coeficientes confiables.

Los componentes son dos: 1) conocimiento acerca de la cognición –metacognición- y 2) funciones ejecutivas y regulación de la cognición. La metacognición tiene tres subcomponentes o categorías: conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y conocimiento condicional. Las funciones ejecutiva y reguladora están compuestas de cinco subcomponentes o categorías: planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación. En estos componentes la planificación, el monitoreo y la evaluación son parte de la regulación.

Tabla No. 3
Inventario de habilidades metacognitivas (MAI)
Conocimiento acerca de la cognición (metacognición)

Categoría	Referencia	Preguntas	Cantidad de preguntas
1. Conocimiento declarativo	Saber sobre... Conocimiento de sí mismo como estudiante y conciencia de los factores que afectan el aprendizaje, sus habilidades y el uso de sus capacidades cognitivas	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32 y 46	8
2. Conocimiento procedimental	Saber cómo... Conocimiento acerca de la ejecución de las habilidades de procedimientos y el empleo de sus estrategias y recursos en el proceso de aprendizaje.	3, 14, 27 y 33	4
3. Conocimiento condicional	Saber cuándo y por qué... Conocimiento que tiene un sujeto acerca de cuándo y por qué utilizar las estrategias de aprendizaje.	15, 18, 26, 29 y 35.	5

Fuente: elaboración propia 2019, con datos de Huertas y Bustos 2014.

Tabla No. 4
Funciones ejecutivas y regulación de la cognición

Categoría	Referencia	Preguntas	Cantidad de preguntas
4. Planificación	Establecimiento de metas y tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje, y selección de recursos.	4, 6, 8, 22, 23, 42 y 45	7
5. Organización	Estrategias y heurísticas que ayudan a gestionar la información y organizar el aprendizaje.	9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47 y 48	10

6. Monitoreo	Conciencia de la comprensión de la tarea y ejecución de la tarea mientras esta se desarrolla.	1, 2, 11, 21, 28, 34 y 49	7
7. Depuración	Estrategias que se usan para corregir errores durante el desarrollo de la tarea y ajustar estrategias para un mejor desempeño.	25, 40, 44, 51 y 52	5
8. Evaluación	Valoración, juicio y análisis de los aprendizajes logrados y la pertinencia y efectividad de las estrategias implementadas.	7, 19, 24, 36, 38 y 50	6

Fuente: elaboración propia 2019 con datos de Huertas y Bustos 2014.

El inventario es autoaplicable y sus opciones de respuesta se encuentran en una escala Likert con los siguientes enunciados: completamente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni en desacuerdo ni de acuerdo (3), de acuerdo (4) y completamente de acuerdo (5).

Dicho cuestionario fue enviado en formulario google (google forms) para ser respondido en dispositivos de teléfono móvil inteligente y ante las 52 preguntas se podía elegir uno de los cinco enunciados de la escala Likert ya mencionados y fue contestado por 78 estudiantes universitarios del 9° y 10° semestre de la Licenciatura en Psicología de la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

También se aplicó el cuestionario sobre Funciones Ejecutivas (FE) con 13 aspectos, entendidas las FE como el conjunto de habilidades mentales y procesos cognitivos que permiten la resolución de problemas, integración de informaciones, adaptación y desarrollo de actitudes propositivas en el aprendizaje y en el ciclo vital de la vida, acciones que controlan y regulan la actividad mental y los procesos cognitivos; ayudando a la planificación, el razonamiento y la toma de decisiones.

Entre las funciones ejecutivas también están, la planificación, la fijación de metas, la estimación temporal, la anticipación, la organización, el razonamiento, la toma de decisiones, la ejecución dual, el *branching* (multitareas), la inhibición, la monitorización, la memoria de trabajo (verbal y no verbal) y la flexibilidad.

En la parte introductoria del cuestionario se proporcionó una definición general sobre las funciones ejecutivas como conceptos, y posteriormente se definió cada uno de los elementos que las conforman, con lo cual se les presentó el marco o panorama general. Entre las indicaciones del cuestionario se les pidió que marcaran un sí o un no a cada uno de los aspectos, dependiendo de la valoración personal de los sujetos encuestados y si se aplicaba a su aprendizaje la utilización de la investigación como estrategia de estudio.

Los 78 estudiantes cursan pregrado, las edades oscilan entre 21 y 58 años de edad, con una media de 27 años, se tuvo la intención que fuese una muestra homogénea (ambos sexos todos asistentes al noveno y décimo semestres). De los estudiantes encuestados fueron 61 mujeres y 17 hombres, provenientes de la misma institución (Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala) siendo una muestra aleatoria de tipo intencional por conveniencia a causa de la proximidad y disponibilidad. Los 21 profesores que participaron en la investigación las edades oscilan entre 32 y 60 años con una media de 49 años de edad, fueron 9 hombres y 12 mujeres.

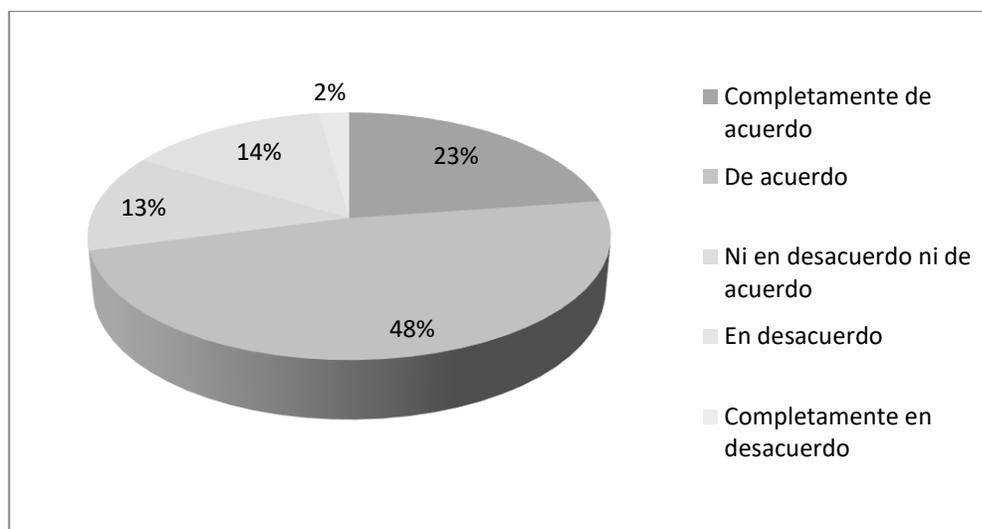
**Inventario de habilidades metacognitivas
Metacognitive Awareness Inventory (MAI)**

**Tabla No. 5
Conocimiento declarativo**

Escala Likert	<i>F</i>	%	Pi
Completamente de acuerdo	127	23%	23%
De acuerdo	269	48%	71%
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	71	13%	84%
En desacuerdo	80	14%	98%
Completamente en desacuerdo	12	2%	100%
Totales	559	100%	

Fuente: elaboración propia

**Gráfica No. 1
Conocimiento declarativo**



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

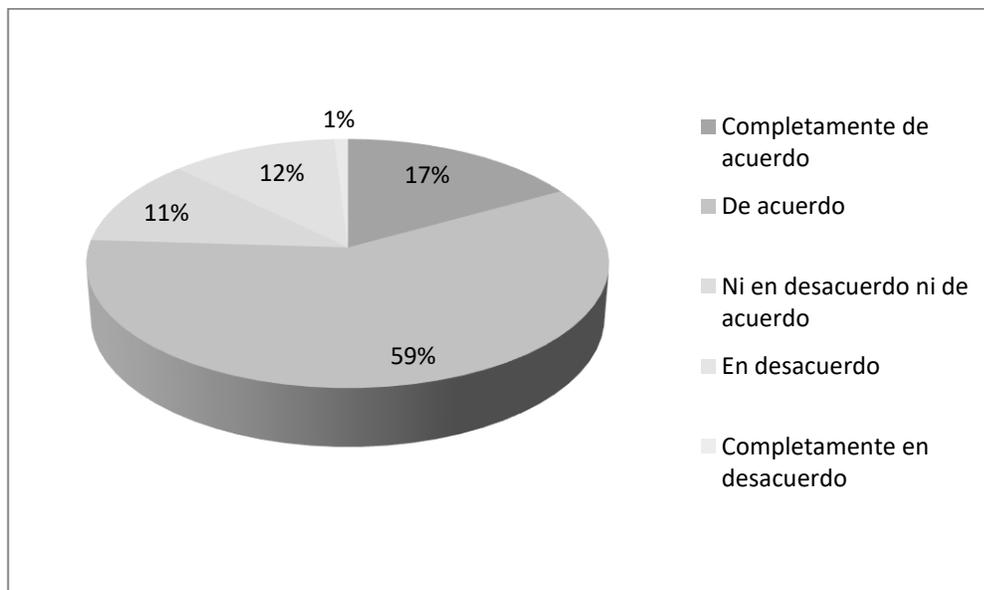
En la tabla No. 5 se presentan las respuestas sobre el conocimiento declarativo, es decir la noción que tiene de sí mismo el estudiante y la conciencia de los factores que afectan el aprendizaje, sus habilidades y el uso de sus capacidades cognitivas. Se puede inferir que la autoconciencia, la discriminación del material de estudio, la capacidad para organizar información, reconocer las expectativas de los profesores, la memoria, la comprensión de temas y la motivación son parte de la tarea de aprender y acumula un 71 % Completamente de acuerdo y De acuerdo.

Tabla No. 6
Conocimiento procedimental

Escala Likert	<i>f</i>	%	<i>Pi</i>
Completamente de acuerdo	52	17%	17%
De acuerdo	182	59%	76%
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	35	11%	87%
En desacuerdo	36	12%	99%
Completamente en desacuerdo	3	1%	100%
Totales	308	100%	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 2
Conocimiento procedimental



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

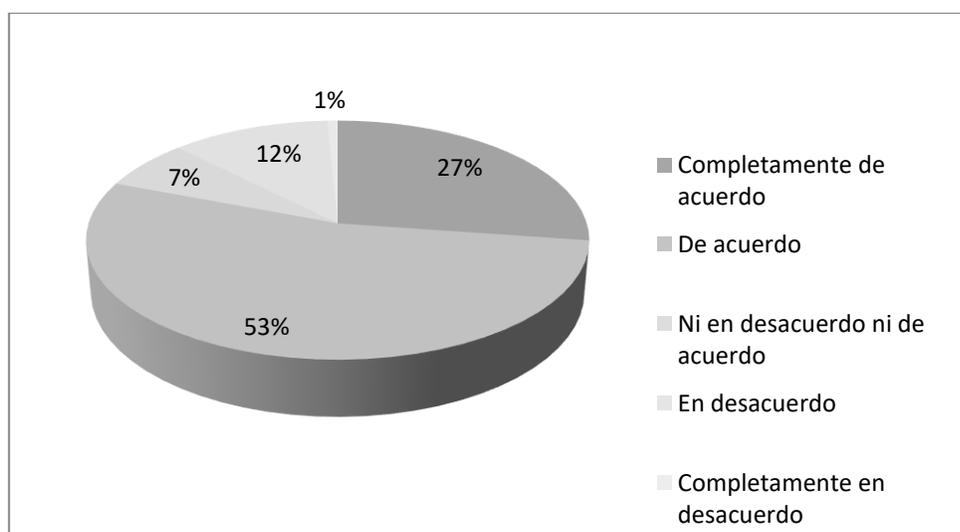
En la Tabla No. 6 se presenta el conocimiento acerca de la ejecución de las habilidades de procedimientos y el empleo de sus estrategias y recursos en el proceso de aprendizaje. En las preguntas sobre las estrategias se observa que un 76 % de estudiantes están Totalmente de acuerdo y De acuerdo considerándolas efectivas, las diferenciadas según su uso y propósito, les reconocen su utilidad y son conscientes de ellas cuando las utilizan.

Tabla No. 7
Conocimiento condicional

Escala Likert	<i>f</i>	%	P_i
Completamente de acuerdo	105	27 %	27 %
De acuerdo	206	54 %	80 %
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	26	7 %	87 %
En desacuerdo	45	12 %	99 %
Completamente en desacuerdo	3	1 %	100 %
Totales	385	100 %	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 3
Conocimiento condicional



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

En la Tabla No. 7 se presentan las respuestas al conocimiento que tiene un sujeto acerca de cuándo y por qué utilizar las estrategias de aprendizaje.

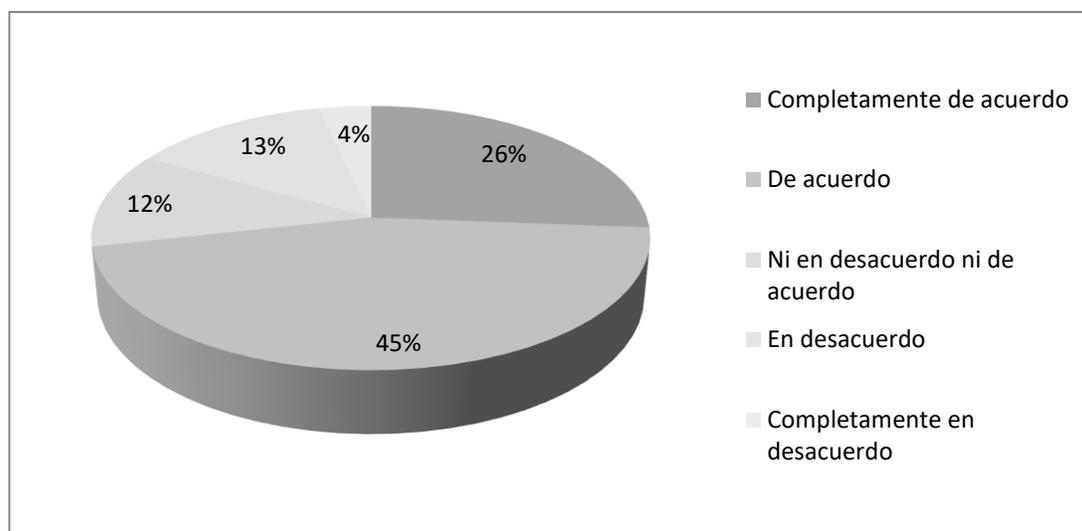
Con un porcentaje acumulado de 80 % se establece que están Totalmente de acuerdo y De acuerdo puesto que teniendo conocimientos previos, elegir la estrategia, compensar, valorar la efectividad de la estrategia y tener motivación; ayudan a aprender mejor.

Tabla No. 8
Planificación

Escala Likert	<i>f</i>	%	P_i
Completamente de acuerdo	103	26 %	26 %
De acuerdo	178	45 %	71 %
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	46	12 %	83 %
En desacuerdo	52	13 %	96 %
Completamente en desacuerdo	14	4 %	100 %
Totales	393	100 %	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 4
Planificación



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

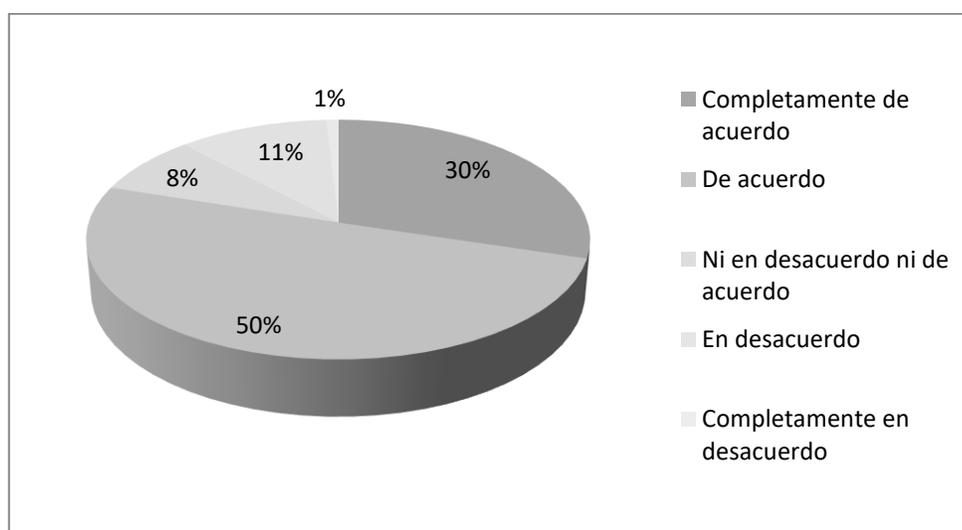
La planificación entendida como organización del tiempo, estimar lo que se necesita aprender, tener objetivos específicos, crear expectativas sobre el aprendizaje, experimentar distintas formas de resolver una tarea, atender las instrucciones y la motivación para el logro son acciones asociadas a la efectividad de la acción de aprender, valoración que se ve reflejada en 71 % de los estudiantes que muestran estar Completamente de acuerdo y De acuerdo con la planeación como acción de aprendizaje.

Tabla No. 9
Organización

Escala Likert	<i>f</i>	%	P_i
Completamente de acuerdo	229	30 %	30 %
De acuerdo	387	50 %	80 %
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	62	8 %	88 %
En desacuerdo	85	11 %	99 %
Completamente en desacuerdo	7	1 %	100 %
Totales	770	100%	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 5
Organización



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

En esta categoría llamada Organización se tiene las estrategias y los métodos que ayudan a la apropiación del conocimiento con gestión de la información y organización del aprendizaje: ir despacio cuando hay información importante y organizarla, centrar la atención, sumar nueva información, ejemplificar para entender mejor, elaborar graficadores visuales, estudiar con el libro o texto como recurso, establecer conexiones, organización en etapas de aprendizaje, prestar atención al significado y dar sentido global de lo que se aprende; el porcentaje de Completamente de acuerdo y Acuerdo con un 80 % refleja que la organización es parte importante del aprendizaje.

Tabla No. 10

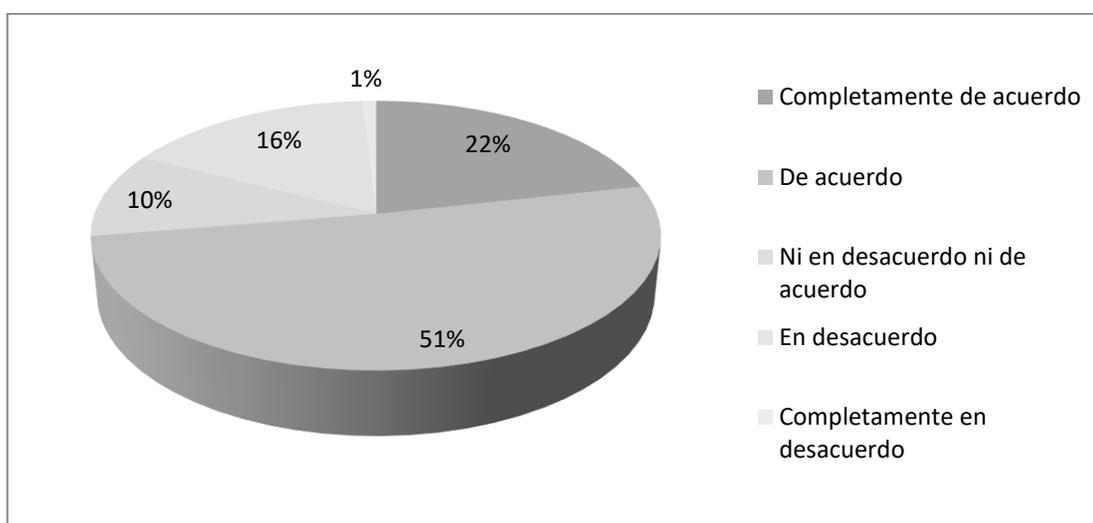
Monitoreo

Escala Likert	<i>f</i>	%	Pi
Completamente de acuerdo	116	21%	21%
De acuerdo	274	51%	72%
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	55	10%	82%
En desacuerdo	89	17%	99%
Completamente en desacuerdo	5	1%	100%
Totales	539	100%	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 6

Monitoreo



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

De los estudiantes encuestados solo un 72 % muestran Acuerdo con las preguntas relacionadas con la conciencia de la comprensión de la tarea mientras esta se desarrolla. De esa cuenta acciones como auto interrogarse respecto al avance, ensayar mentalmente formas diferentes, resolución de problemas, el repaso periódico, analizar la utilidad de las estrategias mientras se estudia, detenerse para saber si se está comprendiendo y ante un tema nuevo saber si se entiende o no, esto no constituye necesariamente una acción reflexiva en el estudiante universitario en el aprendizaje.

Tabla No. 11

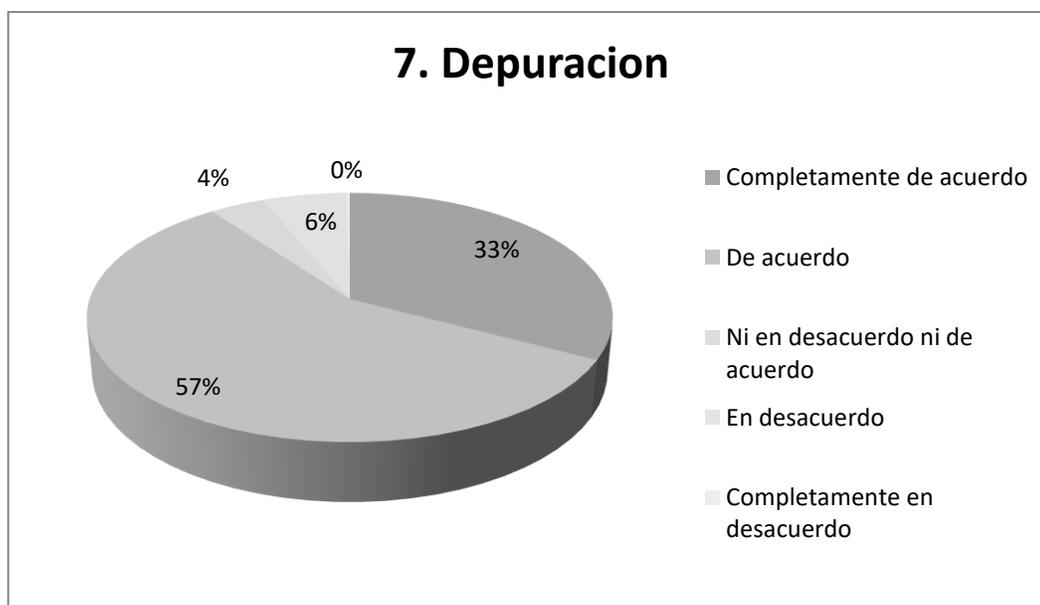
Depuración

Escala Likert	<i>f</i>	%	P_i
Completamente de acuerdo	126	33 %	33 %
De acuerdo	220	57 %	90 %
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	15	4 %	94 %
En desacuerdo	23	6 %	100 %
Completamente en desacuerdo	1	0 %	
Totales	385	100%	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 7

Depuración



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

Un 90 % de los encuestados muestran estar Completamente y De acuerdo, en esta categoría denominada Monitoreo, acción mental que reúne las estrategias que se usan para corregir errores durante la tarea y realizar ajustes para un mejor desempeño. Entre estas, se encuentra pedir ayuda ante la no comprensión, cambios de estrategia, evaluar la veracidad o no de los supuestos, repaso de información nueva y confusa, detenerse y releer material de lectura para resolver dudas.

Tabla No. 12

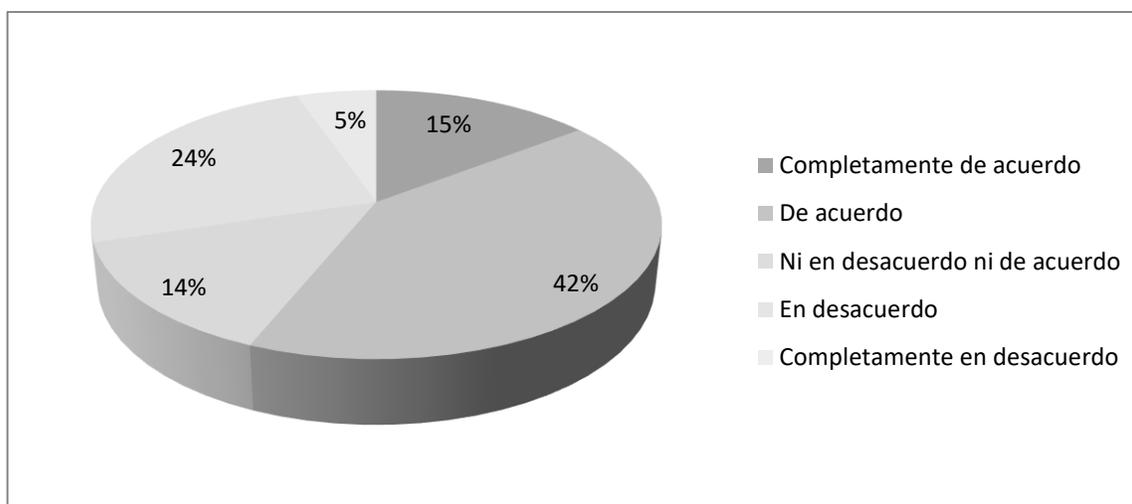
Evaluación

Escala Likert	<i>f</i>	%	P_i
Completamente de acuerdo	52	15 %	15 %
De acuerdo	148	42 %	57 %
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	50	14 %	71 %
En desacuerdo	87	24 %	95 %
Completamente en desacuerdo	19	5 %	100 %
Totales	356	100 %	

Fuente: elaboración propia

Gráfica No. 8

Evaluación



Fuente: elaboración propia con base a Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) de Schraw y Denninson

En esta categoría se ubican la valoración, juicio y análisis de los aprendizajes logrados, la pertinencia y efectividad de las estrategias implementadas. Incluye saber si se domina lo que se está conociendo, la sensación de haber alcanzado los objetivos, en la solución de problemas experimentar con varias opciones y saber si realmente se ha tenido éxito en el aprendizaje se alcanza un 57 % lo que refleja que la evaluación, no es necesariamente una categoría importante para los estudiantes en relación al aprendizaje y apreciación de sus avances en el aprendizaje.

Medición de la fiabilidad del instrumento Inventario de habilidades metacognitivas/Metacognitive Awareness Inventory (MAI) de Schrawn y Denninson

Tabla No. 13
Coefficiente Alfa de Cronbach

k	52.000
$\sum V_i$	44.929
Vt	1043.633
Seccion 1	1.020
Seccion 2	0.957
Absoluto S2	0.957
α	0.976

Fuente: elaboración propia

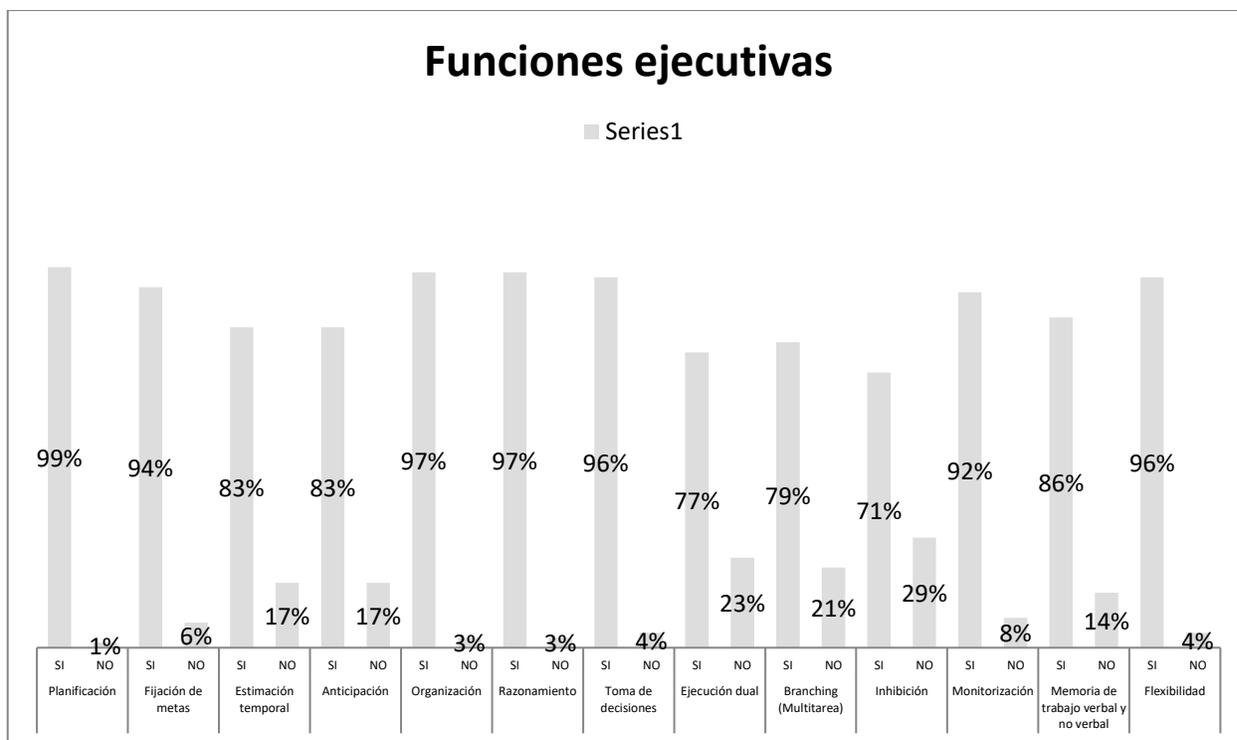
La consistencia interna del instrumento se evaluó por medio de la técnica estadística Alfa de Cronbach, medida que determina la correlación entre los ítems que componen una escala, si miden lo mismo, tendrán una correlación alta, entre mayor sea el valor alfa de Cronbach (es decir más cerca de 1) afirma que existe mayor correlación.

El coeficiente Alfa de Cronbach oscila entre el 0 y el 1, cuanto más próximo esté al 1, más consistentes serán los ítems. El resultado fue de 0,94 y los de las ocho categorías oscilaron entre 0,61 y 0,71. Los resultados permiten concluir que la versión colombiana del MAI de Schraw y Dennison, es un instrumento válido y confiable y que puede ser utilizado en futuras investigaciones con el objetivo de conocer sobre la conciencia metacognitiva de los estudiantes, tema de importancia en procesos de aprendizaje; que en este caso todas las preguntas del cuestionario fueron matizadas por la pregunta transversal, si la investigación como estrategia de aprendizaje favorece la metacognición y el desarrollo de las funciones ejecutivas.

* Ver Cuadro No. A. Datos de respuestas en 8 categorías de Inventario de habilidades metacognitivas Metacognitive Awareness Inventory (MAI).

Gráfica No. 9

Cuestionario sobre funciones ejecutivas



Fuente: elaboración propia 2019

En la Gráfica No. 9 se presentan las 13 funciones ejecutivas autoevaluadas en estudiantes, entendiendo las funciones ejecutivas como el conjunto de habilidades mentales y procesos cognitivos que permiten la resolución de problemas, integración de información, adaptación y desarrollo de actitudes propositivas en el aprendizaje y en el ciclo vital de la vida, acciones que controlan y regulan la actividad mental y los procesos cognitivos; ayudando a la planificación, el razonamiento y la toma de decisiones.

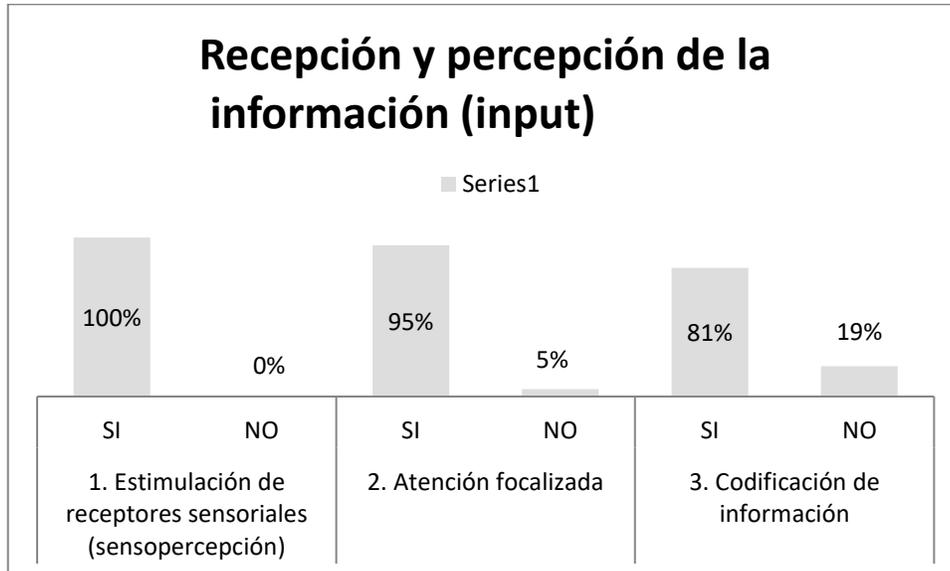
Se evaluaron 13 funciones ejecutivas relacionadas con el aprendizaje y a las preguntas planteadas se observa que la planificación (99%) es la más utilizada para procesos de aprendizaje seguida de la organización y el razonamiento (ambas con 97%) y la toma de decisiones y la flexibilidad (ambas con el 96%). Las menos identificadas son acciones ejecutivas como la inhibición de distractores (71%) la ejecución dual (77%) y el branching-multitarea (79 %) en ese orden.

Tal situación revela que la tarea del aprendizaje por parte de los estudiantes universitarios es una acción que es planificada, organizada y razonada y se ve matizada fuertemente por la toma de decisiones y la flexibilidad, acciones que a criterio personal son importantes en la investigación como estrategia de aprendizaje.

Gráfica No. 10

Cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné

Fase 1



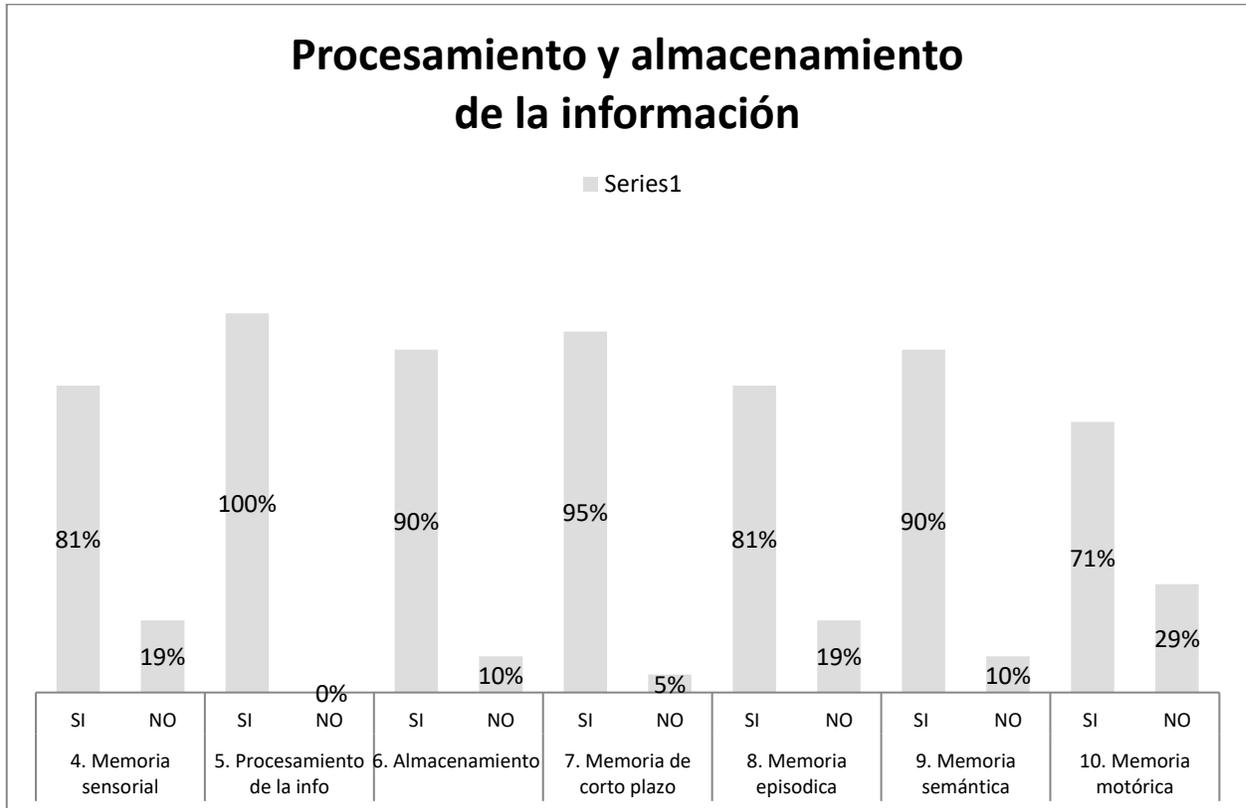
Fuente: elaboración propia 2019.

En esta gráfica se muestra la aprehensión, atención selectiva, focalizada y codificada, en procesos de sensopercepción y percepción de estímulos que permite acceder a información almacenada. Los tres elementos de la fase de recepción y percepción en relación a la estimulación de receptores sensoriales y atención focalizada alcanzan más de un 90% lo que refleja la valoración de los evaluados considerando en este proceso captar información y focalizar la atención, como muy importantes en el aprendizaje de los estudiantes universitarios; mientras que en menor porcentaje de 81% (pero no menos importante) consideran que el que aprende codifica la información.

Gráfica No. 11

Cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné

Fase 2



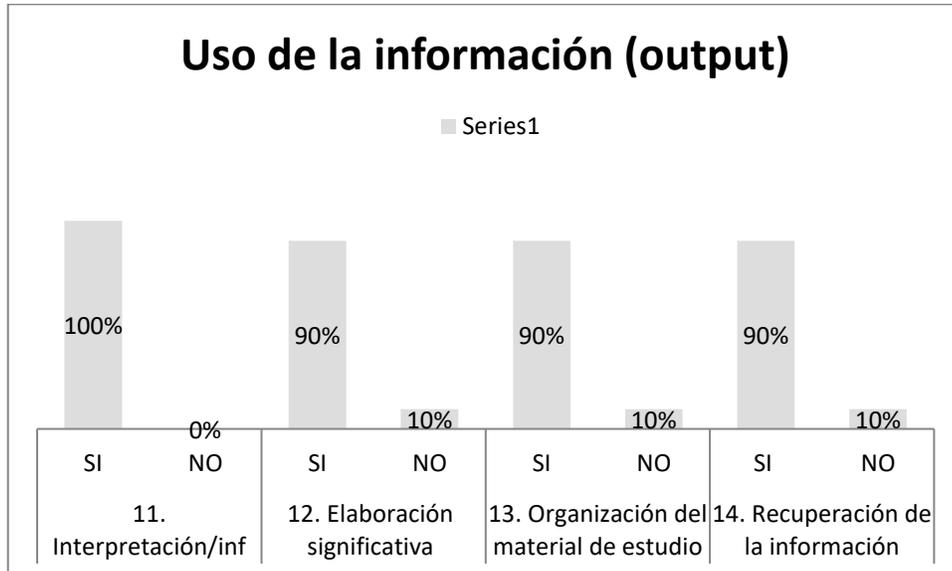
Fuente: elaboración propia 2019

La segunda etapa de la Teoría Cognitivista de Robert Mills Gagné, que incluye el procesamiento de la información, el almacenamiento, la memoria de trabajo o de corto plazo y la memoria semántica están valoradas arriba del 90% consideradas de importancia mientras se aprende con la investigación, mientras que la memoria sensorial, la memoria episódica y la memoria motórica se ubican entre el 81% y el 71% lo que revela cómo se diferencian los tipos de memoria en el aprendizaje en una menor valoración respecto a las primeras.

Gráfica No. 12

Cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné

Fase 3

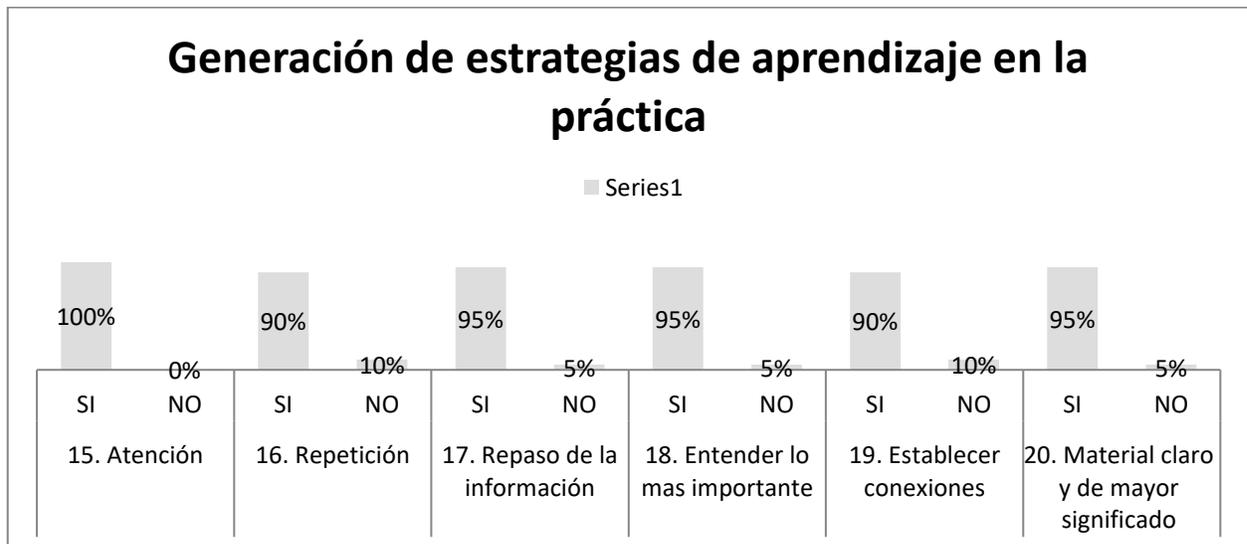


Fuente: elaboración propia 2019

En la tercera etapa de la propuesta de Robert M. Gagné referida al uso de la información (*output*) constituida por la interpretación de la información, la elaboración significativa del conocimiento, la organización del material de estudio en conceptos, estructuras y ejemplos, la recuperación de la información y conocimiento almacenado para convertirlo en acciones de aprendizaje en procesos de investigación, todas estas acciones cognitivas ubicadas en un promedio de un 92% reflejan una alta valoración por parte de los encuestados de estas acciones cognitivas.

Gráfica No. 13

Cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné

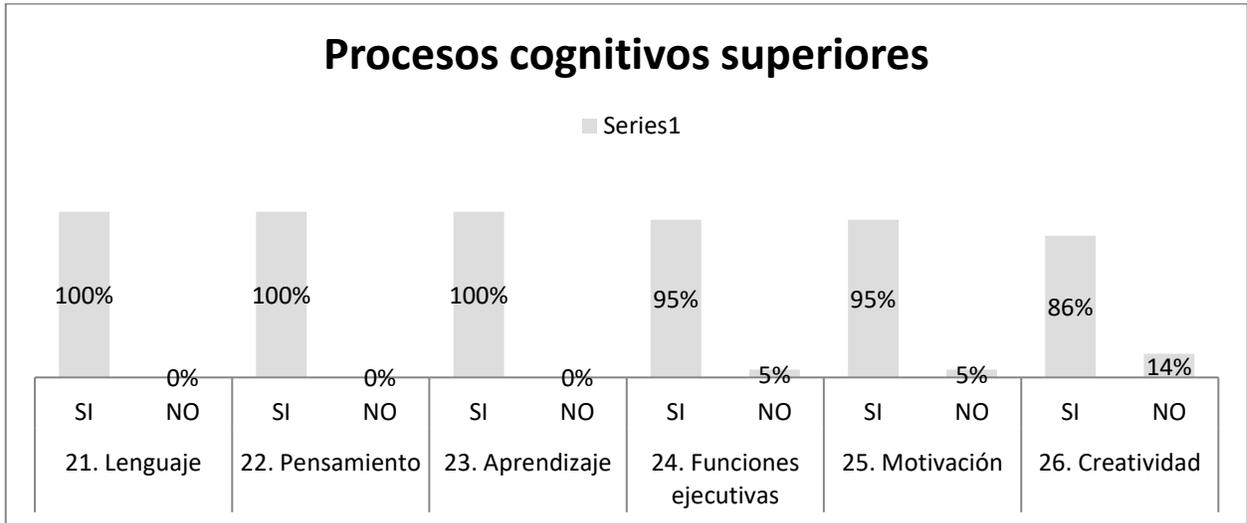


Fuente: elaboración propia 2019

En el apartado denominado generación de estrategias de aprendizaje en la práctica; que incluye la atención, la repetición, el repaso de la información, entender lo más importante, establecimiento de conexiones y construir material claro y de mayor significado, todas las respuestas de los encuestados por arriba del 90% en los seis (6) reactivos reflejan que aprecian como positivas todas estas acciones y estrategias intelectuales en general y usan la investigación como técnica para aprender.

Gráfica No 14

Cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné Procesos cognitivos superiores



Fuente: elaboración propia 2019

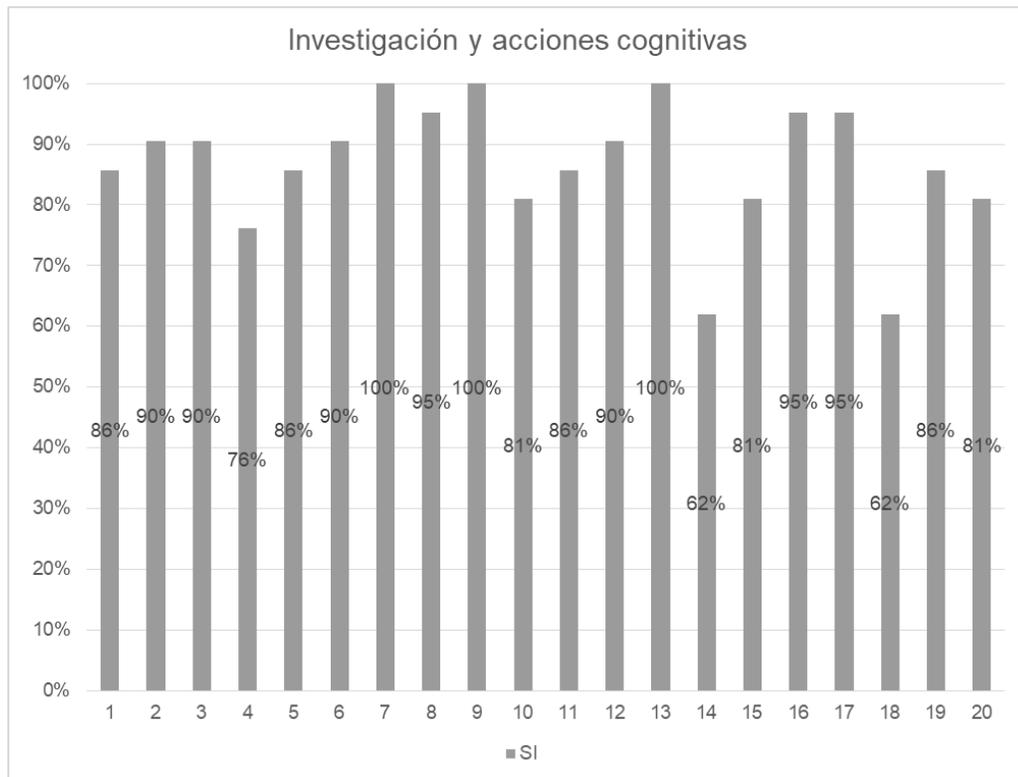
A la pregunta: si la investigación utilizada como estrategia para aprender propicia experiencias en los estudiantes promoviendo la generación de procesos cognitivos superiores como el lenguaje, el pensamiento, el aprendizaje, las funciones ejecutivas y la motivación las respuestas ubicadas en un rango del 95% al 100% revelan que estos procesos son viables en las aulas universitarias, evaluando la creatividad en un 86% de posibilidad.

Gráfica No. 15

Lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas

Pregunta

¿Considera usted que la investigación utilizada como estrategia didáctica en la Educación Superior favorece o limita las siguientes acciones cognitivas en los estudiantes universitarios?



Fuente: elaboración propia 2019

Los resultados a esta interrogante ubican con el 100% estar De acuerdo que la investigación es capaz de permitir al estudiante retener información, procesar, adquirir e incorporar nuevos conocimientos y desarrollar la capacidad de comprensión. En un 95% consideran que se puede usar la información como referencia, desarrollar la capacidad de análisis, de síntesis; en relación a las estrategias de organización del material, organización de tiempo, el tratamiento al material de estudio. La organización de datos y la capacidad memorística están de acuerdo en un 90%. 13 respuestas de 20 variables con el 86% al 100% reflejan la relación entre la investigación y las acciones cognitivas.

Tabla No. 14

Lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas

No.	Acción cognitiva	Porcentaje
1.	Planifica sus acciones	86 %
2.	Se auto-organiza en tiempo y cantidad de trabajo	90 %
3.	Toma decisiones en el tratamiento del material de estudio	90 %
4.	Búsqueda autónoma de información e ideas	76 %
5.	Selecciona textos	86 %
6.	Es capaz de organizar datos	90 %
7.	Es capaz de retener información	100 %
8.	Puede usar la información como referencia	95 %
9.	Procesa, adquiere e incorpora nuevos conocimientos	100 %
10.	Compara conocimientos	81 %
11.	Relaciona teorías	86 %
12.	Estimula su capacidad de memoria	90 %
13.	Desarrolla la capacidad de comprensión	100 %
14.	Es capaz de identificar la interferencia	62 %
15.	Favorece la lectura	81 %
16.	Desarrolla la capacidad de análisis	95 %
17.	Desarrolla la capacidad de síntesis	95 %
18.	Es capaz de establecer analogías	62 %
19.	Favorece la reflexión	86 %
20.	Es capaz de autorregular su aprendizaje	81 %

Fuente: elaboración propia

Tabla No. 15

Organización de respuestas según porcentajes en orden descendente

No.	Afirmaciones de la lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas	Numerales	Porcentaje %
1.	Es capaz de retener información, procesa, adquiere e incorpora nuevos conocimiento, desarrolla la capacidad de comprensión	7, 9 y 13	100 %
2.	Puede usar la información como referencia, desarrolla la capacidad de análisis, desarrolla la capacidad de síntesis	8, 16 y 17	95 %
3.	Se auto-organiza en tiempo y cantidad de trabajo, toma decisiones en el tratamiento del material de estudio, es capaz de organizar datos y estimula su capacidad de memoria	2, 3, 6 y 12	90 %
4.	Planifica sus acciones, selecciona textos, relaciona teorías y favorecer la reflexión	1, 5 y 11	86 %
5.	Compara conocimientos, favorece la lectura y es capaz de autorregular su aprendizaje	10, 15 y 20	81 %
6.	Búsqueda autónoma de información e ideas	4	76 %
7.	Es capaz de identificar la interferencia y es capaz de establecer analogías	14 y 18	62%

Fuente: elaboración propia 2019

Gráfica No. 16

Entrevista estructurada sobre investigación y aprendizaje



Fuente: elaboración propia 2019

Se valoran las respuestas de los docentes encuestados, a la pregunta relacionada con la importancia de la motivación para el aprendizaje y la afirmación de Chomsky sobre la estructura de pensamiento en esquemas mentales ambas con un 100% como significativa. La recepción, almacenamiento y uso de la información usando la investigación como técnica de aprendizaje y la integración del conocimiento en esquemas mentales internos con 95% juntamente con procesos mentales relacionados con asimilación, modificación, procesamiento de información con 86%, estas tres interrogantes reflejan la ponderación de las acciones de aprendizaje mediadas por la técnica de la investigación como estrategia de estudio. Las preguntas con menos porcentaje de aprobación 71% y 67% fueron la importancia del medio ambiente y las experiencias previas para el aprendizaje y la comparación entre el cerebro humano y el ordenador (computadora) porque la inteligencia humana no es superada por la inteligencia artificial.

Tabla No. 16

Entrevista estructurada sobre investigación y aprendizaje

Respuestas a la pregunta No. 9 ¿Cuál cree usted que es la importancia de la memoria tanto en humanos como en computadoras?

1	En los humanos permite evocar y para luego usar y reutilizar en su beneficio la información. Puede replantear el conocimiento para aplicarlo.
2	-----
3	La memoria otorga identidad además resuelve problemas de la vida práctica.
4	-----
5	Básicamente fundamental y eso debe ser altamente significativa
6	Mas en las computadoras que en los humanos, en los humanos es mejor que sepan dónde buscar la nueva información
7	En una relación de tiempo, recuperando ideas del mundo.
8	-----
9	El manejo de la información.
10	-----
11	Es un proceso de almacenamiento fundamental para continuar con el procesamiento
12	Es más importante en los humanos por su complejidad, extensión y dimensión
13	Fundamental
14	La importancia se basa en la disponibilidad de la información para ser utilizada o sumar nueva información
15	Es importante pues permite el almacenamiento y uso de la información
16	Si tiene importancia para conservar información que sirve de base a otros conocimientos y para evocarlos cuando es necesario asociarlos a nuevos aprendizajes.
17	Almacenamiento
18	Facilitan las tareas imprimiendo agilidad y rapidez
19	Procesamiento de la información y toma de decisiones
20	Sirve para utilizar el conocimiento previo cuando se necesita.
21	Los procesos cognitivos son sobre información. Si no hay acopio de información no existe aquello sobre lo que se piensa.

Fuente: elaboración propia 2019

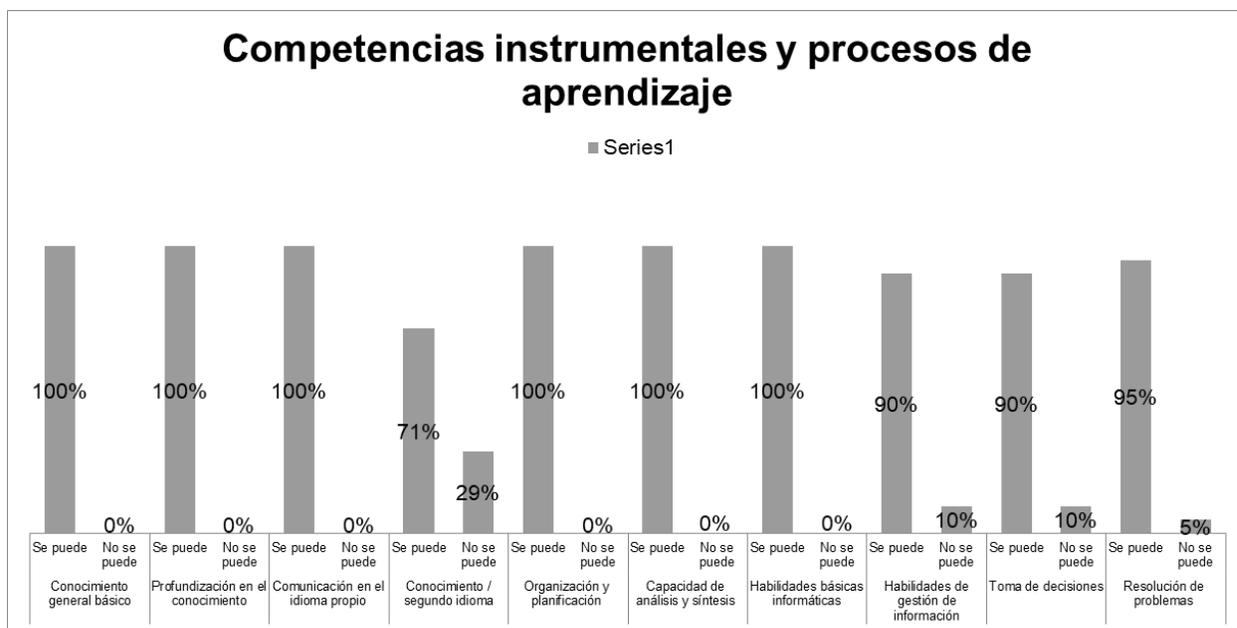
Tabla No. 17

Teoría del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné
Fases, estrategias y procesos cognitivos implícitos en el aprendizaje

Fases	Elementos del instrumento Modelo del procesamiento de la información	Cantidad de preguntas	Entrevista estructurada	Pregunta
Recepción y percepción (<i>input</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimulación de receptores sensoriales (Sensopercepción) 2. Atención focalizada 3. Codificación de la información 	3	Asimilación y Modificación de esquemas	1 2
Procesamiento y almacenamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memoria sensorial que codifica 2. Procesamiento de la información 3. Almacenamiento en conceptos, imágenes, redes semánticos y/o proposicionales y esquemas de forma organizada, jerárquica y temporal 4. Recuperación: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Memoria de trabajo, operativa o de corto plazo 4.2 Memoria de largo plazo o elaborativa <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Memoria episódica 4.2.2. Memoria semántica 4.3. Memoria motórica o procedimental 	7	Sistema que almacena información la procesa y ayuda en la toma de decisiones Estructura de nuevos esquemas mentales en el lenguaje y el aprendizaje	3 4
Uso de la información (<i>out put</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de la información 2. Elaboración significativa 3. Organización del material de estudio en conceptos, estructuras y ejemplos 4. Recuperación de la información para utilizar el conocimiento almacenado y convertirlo en una acción de aprendizaje 	4	Ejecución de tareas Toma de decisiones Interacción con medioambiente Esquemas mentales internos	10
Generación de estrategias de aprendizaje en la práctica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atención 2. Repetición 3. Repaso de la información 4. Entender lo más importante 5. Establecer conexiones 6. Material claro y de mayor significado 	6	Nuevas conexiones	6
Procesos cognitivos superiores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguaje 2. Pensamiento 3. Aprendizaje 4. Funciones ejecutivas 5. Motivación 6. Creatividad 	6	Motivación del que estudia Uso de la nueva información	7 8

Fuente: elaboración propia 2019

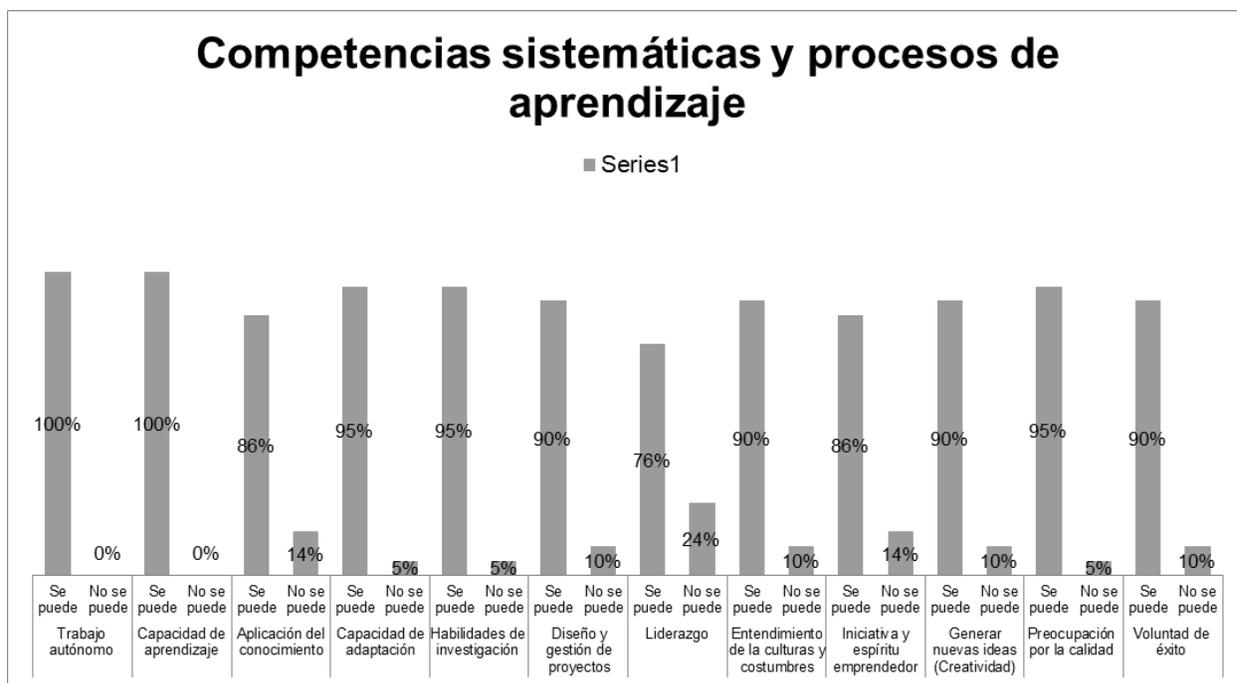
Gráfica No. 17
Competencias instrumentales



Fuente: elaboración propia 2019

Las competencias instrumentales permiten al estudiante desempeñarse con éxito en el recorrido académico y pronosticar la apropiación de técnicas y herramientas de trabajo intelectual; importantes en la formación y desarrollo profesional, las valoradas con un 100% son el conocimiento general básico, profundización en el conocimiento, comunicación en su propio idioma, la organización y planificación, capacidad de análisis y síntesis, habilidades informáticas básicas; usando la investigación como estrategia de aprendizaje. En tanto que la resolución de problemas 95%, las habilidades en la gestión de la información y la toma de decisiones con un 90% y el conocimiento de un segundo idioma 71% se ubican por debajo del primer bloque de 100%.

Gráfica No. 18
Competencias sistemáticas



Fuente: elaboración propia 2019

Para la valoración de las competencias sistemáticas del Proyecto Tuning en la aplicación del cuestionario, las apreciaciones de los profesores encuestados refleja que la investigación puede desarrollar el trabajo autónomo y la capacidad de aprendizaje, cada una con un 100%, con capacidades de adaptación, habilidades de investigación y la preocupación por la calidad en un 95%, y con un 90% en el diseño y gestión de proyectos, entendimiento de la cultura y costumbres de otros pueblos y la generación de nuevas ideas (creatividad), el resto se ubica por debajo de estos, siendo la iniciativa y el espíritu emprendedor, la aplicación del conocimiento y colocando por último el liderazgo consideradas las menos factibles aun cuando son del 86% y 76% los porcentajes obtenidos, respectivamente.

Tabla No. 18

Encuesta sobre investigación y aprendizaje

Importancia, habilidades, técnicas, didáctica y ventajas de la investigación en la educación superior

Preguntas	Respuestas
1 ¿Cuál es la importancia de investigar?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo, estimulación y motivación para desarrollar procesos cognitivos, generación de procesos para descubrir y explorar utilizando teoría aplicada 2. Al realizar investigación es capaz de indagar sobre un tema específico documentando y profundizando 3. Conocer nuevas problemáticas y proponer soluciones de acuerdo al contexto 4. Permite el avance teórico-práctico del estudiante 5. Permite formar investigadores que son quienes reflexionan sobre la realidad y buscan respuestas a los fenómenos que perciben. Son los investigadores quienes más aportan al avance de la ciencia. 6. Permite ampliar el conocimiento, acercarse más a la realidad social, también permite replantearnos lo establecido. 7. Conocer la realidad, aproximarse a ella, identificar las problemáticas en la realidad y buscar posibles soluciones. 8. Contribuir a la solución de un problema identificado. 9. Investigar sirve para descubrir, para poder comparar teorías con la experiencia y de esta forma poder confrontar lo que dice la parte teórica con lo que ocurre en la realidad y poder obtener nuevas teorías ya comparadas con la experiencia misma. Investigar origina nuevas teorías derivadas de la experiencia y del descubrimiento.
2 Para enseñar a investigar y para hacer investigación ¿qué se necesita?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidades de análisis y síntesis, hacer conclusiones, intuición 2. Habilidad y destreza para investigar, tener claridad en el tema y valorar para que es útil 3. Preparación académica, conocimiento de la cultura y mediación de los contenidos 4. Iniciativa, deseo de aprender, pensamiento crítico, consultar fuentes confiables y verídicas 5. El interés en hacerlo, además en la preparación en metodología de la investigación y en estrategias de enseñanza aprendizaje. 6. Gusto y curiosidad investigativa, conocimientos teóricos y prácticos, conocimientos epistemológicos y metodológicos, lecturas previas. 7. Formación, experiencia, curiosidad, duda, conocimiento de la sociedad, contexto, capacidades cognitiva, lógica, razonamiento, pensamiento abstracto, capacidad de síntesis, análisis, deducción, inducción. 8. Haberse formado en procesos de investigación, leer, leer libros de investigación, haber realizado procesos de investigación. 9. Hay que tener experiencia en investigación práctica con una sustentable y fuerte base teórica para poder estructurar dicho trabajo. Para hacer investigación se necesita destreza en la aplicación de las bases teóricas y poder llevarlas de manera concreta al campo de la acción.
3 ¿Qué técnicas de investigación utiliza en el aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encuestas, entrevistas, guías, descubrimiento guiado, escalas Likert, diagnóstico, triangulación de datos, investigación bibliográfica y documental

<p>y cuales son algunas de sus estrategias de trabajo?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Observación, recolección de historias de vida, presentar información en revistas, infografías, mapas mentales, análisis de temas 3. Observación, entrevista, cuestionarios con escala Likert, elaborar proyectos de investigación aplicados 4. Educación Popular, investigación científica, teorización, trabajo de campo 5. Estudios de caso, cine foro, trabajo colaborativo, aprendizaje invertido, aprendizaje basado en retos, talleres. 6. Registros sistemáticos, observación, análisis documental, análisis de contenido, discusión en plenaria. 7. revisiones bibliográficas, artículos científicos, matriz de investigación epistemología y metodológica y método de la investigación científica, estado del arte, aplicación de entrevistas y cuestionarios, técnicas tecnológicas, software spss, Nvivo (para análisis de datos). 8. Observación directa, indirecta, participante, no participante, encuestas, entrevistas, escalas, aplicación de test. 9. Investigación documental, investigación de campo, técnicas de investigación de corte científico (observación, estadística, investigación bibliográfica) investigación experiencial.
<p>4 ¿Cree usted que investigar y enseñar a investigar ayuda en otros cursos y al estudiante mismo a mejorar sus capacidades y procesos cognitivos para aprender?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si, definitivamente, pues se genera en el aprendiz motivación, uso del lenguaje, la memoria para el aprendizaje 2. Le brinda nuevas herramientas, selecciona información y elige la adecuada 3. La investigación permite realizar procesos de reflexión , análisis e intervención; estimulando el pensamiento crítico y complejo 4. Forma y desarrolla el criterio de los estudiantes y la experiencia de la investigación incluye mejoras en la acción. 5. Sí. Permite el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y esto ayuda a comprender como se organiza el conocimiento científico. 6. Efectivamente porque le permite problematizar la realidad y conocerla. 7. Si. El estudiante y profesor le requiere poner en práctica el pensamiento lógico y abstracto. 8. Definitivo puesto que desarrolla procesos de observación, análisis, síntesis, inducción, deducción, etc. 9. Desarrollar la capacidad de investigación puede mejorar a nivel integral al estudiante, ya que para poder llevar a cabo la investigación con objetivos específicos debe poder fortalecer y enriquecer sus bases teóricas y poder desarrollar los puentes adecuados para poder aplicar sus conocimientos en el campo. De esta forma el estudiante debe afinar su capacidad de observación así como su capacidad intuitiva y poder anticiparse a situaciones derivado de la investigación realizada, además la experiencia en campo investigativo práctico, origina la “sabiduría” práctica.
<p>5 Qué ventajas tiene a su criterio utilizar la técnica de investigación como estrategia de aprendizaje</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante usa sus propios recursos para aprender, lo que mejor se adapte a sus capacidades 2. Que tenga fundamento científico lo que aporte, que este actualizada y que se consulten varias fuentes 3. Acerca al estudiante a problemas reales, le permite hacer propuestas de intervención con base científica, se colabora con la sociedad a mejorar las estrategias de trabajo

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Desarrollo del pensamiento crítico, sensibiliza al estudiante sobre la realidad nacional, mejorar el aprendizaje cognitivo y prepara al estudiante para su incursión en el mundo real. 5. Desarrolla el pensamiento lógico. 6. Se contextualiza la realidad, se acerca más al objeto de estudio, se es más reflexivo, posiciona críticamente al investigador. 7. Da estructura y orden, ayuda a llevar procesos, procedimientos. 8. Ayuda al estudiante a ser un ente activo en su proceso de aprendizaje, se aprende de mejor forma y fortalece sus procesos cognitivos. 9. Una de las ventajas de utilizarla sea poder adquirir conocimiento derivado de la realidad donde se desarrolla en el campo de acción. Otra ventaja útil para el desarrollo académico de la capacidad estratégica del estudiante o profesional para llevar a cabo una investigación acertadamente y mejorar en su capacidades de observación, deducción, análisis y poder proponer y emitir resultados derivados de un proceso de estudio exhaustivo.
<p>6 Como experiencia docente en la investigación, ¿puede compartir algunas formas novedosas, creativas y efectivas para enseñar investigación?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental, Investigación acción-participativa, Rincones de aprendizaje, Creación y edición de Revista 2. Proyectar películas que muevan intereses y temas a investigar, hacer mapas mentales y conceptuales de la información colectada, elaboración de documentos 3. Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en retos, la indagación, Investigación-acción, Gamificación 4. Inmersión activa de estudiantes en comunidades, diagnóstico y atención de necesidades, uso de alternativas como el arte para la expresión. 5. Cine foro y aprendizaje invertido. 6. No respondió. 7. Tecnología, Nvivo, software 8. Guías de estudio, trabajo dirigido, trabajo colaborativo, simulaciones, simposios. 9. Análisis de la vida cotidiano del estudiante acerca de su propio psiquismo, lo que piensa de sus emociones y sentimientos y como deriva en su conducta diaria, elaborando una bitácora. Tener una mentalidad del prepararse para el peor escenario, que el estudiante no sea sorprendido por lo que se va encontrar en la realidad y que su investigación le provea aprendizaje.

Fuente: elaboración propia 2019

Tabla No. 19

Ventajas del uso de la investigación como estrategia de aprendizaje

Estrategias que promueven el involucramiento del estudiante en la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Involucramiento • Desarrollo de habilidades y competencias • Propiciar experiencias genuinas y significativas de aprendizaje • Formación en investigación • Desarrollo de la estrategia en los programas de estudio
Aprendizaje basado en la investigación ABI	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la investigación creativa • Vincular lo académico con la enseñanza y el aprendizaje • Proponer actividades específicas dentro de un Plan de enseñanza • Plantear y socializar el enfoque didáctico
Para aplicar el ABI es necesario	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar las actividades de aprendizaje • Elegir los temas de investigación • Enseñar métodos, técnicas y habilidades de investigación • Construir actividades de investigación en pequeña escala • Motivar a los estudiantes a sentirse parte de investigación
Del estudiante se requiere	<ul style="list-style-type: none"> • Tener compromiso con el trabajo en su conjunto • Ser autodidacta • Trabajar armoniosamente • Desarrollar trabajo individual y grupal • Desarrollar habilidades de investigador
Del docente se requiere	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría constante y permanente • Propuesta del proyecto • Desarrollo e implementación del proyecto • Transmitir el gusto por aprender y por investigar • Enseñar Elaborar rubricas para evaluar el desempeño
Evaluación en el enfoque ABI	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar el desempeño • Búsqueda de información, interpretación y utilización • Usarla como medio de construcción de aprendizajes
la universidad debe facilitar	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios, congresos, simposios • Editar revistas • Tener sitios de divulgación y apoyo en línea • Acceso a bibliotecas físicas/virtuales • Recursos tecnológicos
Ventajas del aprendizaje basado en la investigación ABI	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de innovar a través de la interdisciplinaridad • Desarrollo del pensamiento crítico • Favorece la objetividad y la tolerancia • Aprende a investigar, investigando • Aprendizaje auto-dirigido • Desarrolla habilidades para construir conocimiento • Aumenta su sensibilidad y percepción de los fenómenos científicos, humanos y culturales que investiga • Enriquece su horizonte intelectual

	<ul style="list-style-type: none">• Profundiza en la comprensión desde una perspectiva dialógica• Fortalece la ética profesional y responsabilidad académica
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia con base en Tobías, A.T. (2010) Aprendizaje basado en investigación. Programa de habilidades docentes.

Tabla No. 20

Metacognición

Acciones implícitas...

<p>Toma de decisiones Planifica Autorregulación Control Evaluación</p>	<p>Control emocional Autonomía Autogestión del aprendizaje Expresa compromiso</p>
----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Con la información...

<p>Percibir Almacenar Procesar Analizar Codificar Clasificar</p>

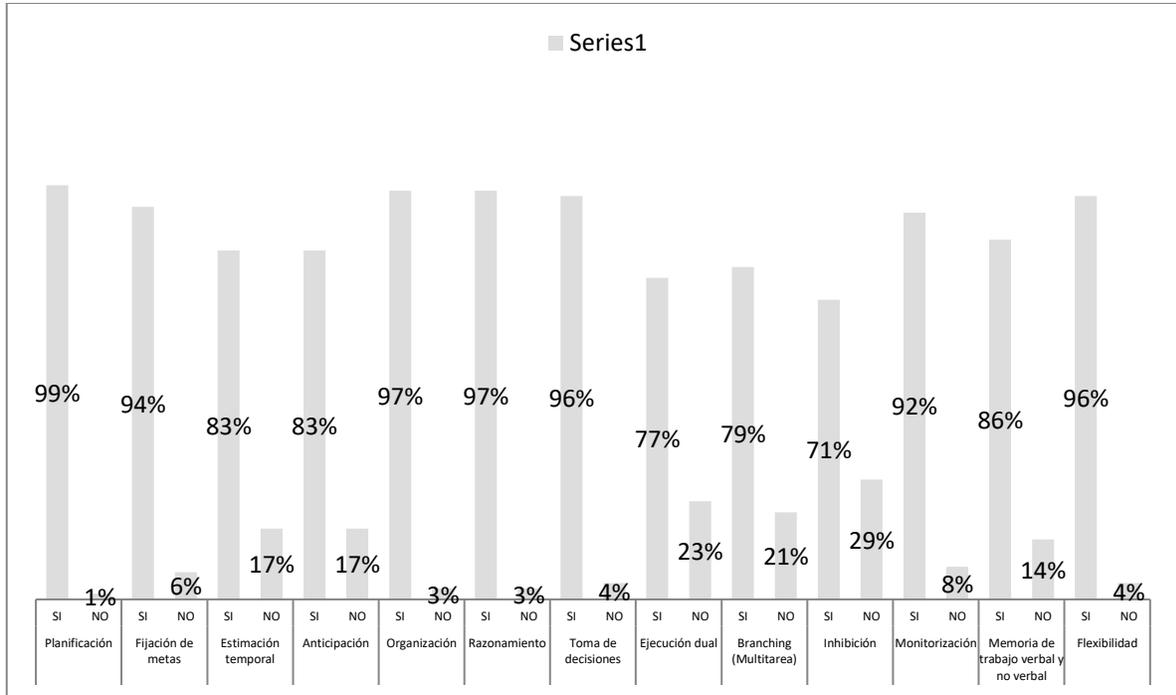
Acciones cognitivas, de aprendizaje y autorregulación...

<p>Adaptación Automatización Tiene conciencia de su aprendizaje Explica su conducta Planifica Tiene expectativas Muestra iniciativa Dirige su propio aprendizaje Tiene autocontrol Mantiene un esfuerzo constante Autodirección Autorregulación de su conducta Auto valoración de fortalezas y aciertos Valoración de debilidades y errores Corrige para mejorar Reflexión Elije la tarea ad hoc a su estilo de aprendizaje Almacena en la memoria Tiene control de la atención y realiza cambio atencional Recupera información Muestra habilidades motoras y práctica Lectura Transferencia de conocimientos Puede hacer generalizaciones Aprende por descubrimiento Desarrolla aprendizaje significativo Hace una valoración crítica</p>	<p>Toma notas Analiza ideas Acomoda sus estrategias Trabaja a la exigencia de la tarea Evalúa la temática Examina con atención</p> 	<p>Determina los pasos que ejecuta para aprender Se da cuenta como aprende Regula sus procesos cognitivos Desarrolla la creatividad Tiene sentido común Se anticipa a las conclusiones Aplica raciocinio y discernimiento Reconoce patrones Crea nuevas estrategias de pensamiento Forma conceptos Tiene razonamiento (conclusiones, inferencia, relaciones abstractas) Desarrolla pensamiento crítico Resuelve problemas Elección de transferencia Elabora constructo hipotéticos Establece categorías Propone imágenes esquemas y representaciones graficas Compara: números de fuentes de información, semejanzas, complejidad de sus fuentes y fuentes impredecibles</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Desarrolla comprensión Hace decodificación eficiente		Realiza conexiones mentales Verifica los hallazgos
---------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia 2019

Gráfica No. 19
Funciones ejecutivas



Fuente: elaboración propia 2019

Tabla No. 21
Funciones ejecutivas

Función ejecutiva	Descripción
1. Memoria de trabajo	Capacidad de almacenamiento temporal de información y su procesamiento. Se trata de un espacio en el que la información específica está disponible para su manipulación y transformación durante un periodo particular de tiempo.
2. Planificación	Capacidad de generar objetivos, desarrollar planes de acción para conseguirlos y elegir el más adecuado en base a la anticipación de consecuencias.
3. Razonamiento	Facultad que nos permite resolver problemas de diversa índole de manera consciente estableciendo relaciones causales entre ellos.
4. Flexibilidad	Habilidad que nos permite realizar cambios en algo que ya estaba previamente planeado, adaptándonos así a las circunstancias de nuestro entorno.
5. Inhibición	Capacidad de ignorar los impulsos o la información irrelevante tanto interna como externa cuando estamos realizando una tarea.
6. Estimación temporal	Capacidad de calcular de manera aproximada el paso del tiempo y la duración de un suceso o actividad.
7. Ejecución dual	Capacidad de realizar dos tareas al mismo tiempo (dichas tareas deben ser de diferente tipo), prestando atención a ambas de manera constante
8. <i>Branching</i> (multitarea)	Capacidad de organizar y realizar tareas óptimamente de manera simultánea, intercalándolas y sabiendo en qué punto están cada una en cada momento.
9. La orientación	Es la capacidad que nos permite ser conscientes de nosotros mismos y del contexto en el que nos encontramos en un momento determinado.
9.1. Orientación personal	Capacidad de integrar información relativa a la historia e identidad personal como por ejemplo nuestra edad, estado civil o los estudios que tenemos.
9.2. Orientación temporal	Capacidad de manejar información de diferentes hechos o situaciones y situarlos en el tiempo cronológicamente. Nos referimos a información relativa al día, hora, mes, año, etc., momentos de realizar conductas festivas, estaciones, etc.
9.3. Orientación espacial	Capacidad de manejar información relativa a de dónde venimos, dónde estamos en un momento específico, a dónde vamos, etc.
10. Atención	Es el proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles. Hace referencia al estado de observación y de alerta que nos permite tomar conciencia de lo que ocurre en nuestro entorno. En otras palabras, la atención es la capacidad de generar, dirigir y mantener un estado de activación adecuado para el procesamiento correcto de la información.
10.1. Atención sostenida	Capacidad de mantener de manera fluida el foco de atención en una tarea o evento durante un periodo de tiempo prolongado. Este tipo de atención también se llama vigilancia.
10.2. Atención selectiva	Capacidad para dirigir la atención y centrarse en algo sin permitir que otros estímulos, bien externos o internos, interrumpan la tarea.
10.3. Atención alternante	Capacidad de cambiar nuestro foco de atención de una tarea o norma interna a otra de manera fluida.
11. Praxias	Se denomina praxias a las habilidades motoras adquiridas. En otras palabras, son los movimientos organizados que realizamos para llevar a cabo un plan o alcanzar un objetivo. Es la habilidad de ejecutar un movimiento o cuando hacemos cualquier actividad de tipo motor, hacemos uso de esta habilidad y a la

	incapacidad de realizar estas acciones lo denominamos apraxia. También implica el conocimiento de las funciones de los objetos que queremos utilizar, o de los actos que queremos llevar a cabo para utilizar un objeto o realizar una acción.
11.1. Praxias ideomotoras	Capacidad de realizar un movimiento o gesto simple de manera intencionada.
11.2. Praxias ideatorias	Capacidad para manipular objetos mediante una secuencia de gestos, lo que implica el conocimiento de la función del objeto, el conocimiento de la acción y el conocimiento del orden serial de los actos que llevan a esa acción.
11.3. Praxias ideovisuales	Capacidad del sujeto para visualizar movimientos y gestos en forma simple e intencionada para formar mentalmente un dibujo o figura.
11.4. Praxias faciales	Capacidad de realizar de manera voluntaria movimientos o gestos con diversas partes de la cara : labios, ojos, lengua, cejas, carrillos, etc.
11.5. Praxias viso constructivas	Capacidad de planificar y realizar los movimientos necesarios para organizar una serie de elementos en el espacio para formar un dibujo o figura final.
12. Memoria	La memoria es la capacidad de codificar, almacenar y recuperar de manera efectiva información aprendida o un suceso vivido. La memoria es el almacén de nuestros recuerdos y nuestras experiencias, gracias a ella recordamos personas, lugares, las conversaciones, conocimiento académico, la experiencia profesional, quienes somos, aprendemos y cambiamos según las relaciones que tenemos y las necesidades de nuestro entorno.
12.1. Memoria explícita o declarativa	Es el almacén de información de forma consciente. En este tipo de memoria distinguimos la memoria episódica (se caracteriza porque lo que recordamos son hechos o sucesos, experiencias vividas ubicadas en el espacio y en el tiempo) y por otra parte
12.2. Memoria semántica	Consiste en el reconocimiento del significado de los objetos, el vocabulario o el carácter general.
12.3. Memoria implícita o memoria procedimental	Hace referencia a acciones o secuencia de actos aprendidos, la mayoría de los cuales hacemos de manera automática sin necesidad de pensar en cada gesto o movimiento que hacemos (suele resultar difícil verbalizarlos).
13. Habilidades visoespaciales	Incluye las capacidades para representar, analizar y manipular objetos mentalmente. En relación a las habilidades visoespaciales se manejan dos conceptos importantes, como son: relación y visualización. Gracias a ellas se controla la distancia que puede haber entre dos objetos, a la hora de imaginar un sitio o dirección sobre los que nos están hablando o cuando necesitamos girar objetos mentalmente para saber de qué manera pueden quedar antes de hacerlo.
13.1. Relación espacial	Capacidad de representar y manejar mentalmente objetos en dos dimensiones.
13.2. Visualización espacial	Capacidad de representar y manipular mentalmente objetos en tres dimensiones.
14. Gnosias	Son las capacidades que tiene el cerebro para reconocer información previamente aprendida como pueden ser objetos, personas o lugares a través de nuestros sentidos. En este sentido, hay gnosias para cada uno de los canales sensitivos y gnosias que combinan diferentes canales. Las gnosias son de vital importancia para el desarrollo de la vida diaria. Gracias a ellas se puede por ejemplo reconocer familiares cercanos o identificar una canción. Gnosias simples son aquellas en las que solo interviene un canal sensitivo.

14.1. Gnosias visuales	Capacidad de reconocer de manera visual diferentes estímulos y atribuirles un significado. Estos estímulos pueden ser objetos, caras, colores o formas.
14.2. Gnosias auditivas	Capacidad de reconocer de manera auditiva diversos estímulos (sonidos).
14.3. Gnosias táctiles	Capacidad de reconocer mediante el tacto diferentes estímulos como la textura, los objetos o la temperatura.
14.4. Gnosias olfativas	Capacidad de reconocer estímulos mediante el olfato como pueden ser diversos olores.
14.5. Gnosias gustativas	Capacidad de reconocer mediante el gusto diversos sabores.
15. Esquema corporal	Capacidad de reconocer y representar mentalmente el cuerpo como un todo y sus diversas partes, desarrollo de los movimientos que podemos hacer con cada una y orientación del cuerpo en el espacio.
16. Lenguaje	El lenguaje es una función superior que desarrolla los procesos de simbolización relativos a la codificación y decodificación. La producción del lenguaje consiste en la materialización de signos (sonoros o escritos) que simbolizan objetos, ideas, etc., de acuerdo con una convención propia de una comunidad lingüística. Los seres humanos como seres sociales por naturaleza, el lenguaje sirve para comunicarnos en cualquiera de sus formas (oral o escrito). Inmersos en la sociedad de la información, los problemas en esta área se traducen en limitaciones en la vida diaria de una persona a diversos niveles, aparte de comunicar lo que se quiere o necesita, también es fundamental comprender lo que los demás dicen. El lenguaje es fundamental en el día a día.
16.1. Expresión	Capacidad de formular ideas con sentido y de manera gramaticalmente correcta.
16.2. Comprensión	Capacidad de entender el significado de palabras o ideas.
16.3. Vocabulario	Conocimiento del léxico.
16.4. Denominación	Capacidad de nombrar objetos, personas o hechos.
16.5. Fluidez	Capacidad para producir de manera rápida y eficaz contenidos lingüísticos.
16.6. Discriminar	Capacidad de reconocer, diferenciar e interpretar contenidos relacionados con el lenguaje.
16.7. Repetición	Capacidad para producir los mismos sonidos que se escuchan.
16.8. Escritura	Capacidad para transformar ideas en símbolos, caracteres e imágenes.
16.9. Lectura	Capacidad para interpretar símbolos, caracteres e imágenes y transformarlos en habla.
17. Cognición social	La cognición social es el conjunto de procesos cognitivos y emocionales mediante los cuales se interpreta, analiza, recuerda y emplea la información sobre el mundo social. Hace referencia a cómo pensamos acerca de nosotros mismos, de los demás y su comportamiento y de las relaciones sociales, y cómo damos sentido a toda esa información y emitimos comportamientos en base a ella. Con cognición social se hace referencia a los pensamientos acerca de las relaciones sociales que se tienen a lo largo de la vida. A medida que se van creando relaciones sociales, se almacena información en nuestro cerebro sobre esas experiencias. La interpretación de esta información es la que determinará la conducta futura a nivel social. A partir de ella se es capaz de interpretar las emociones de otras personas, pensar a qué se ha podido deber su estado anímico, sentir empatía y predecir comportamientos a partir de la conducta que se muestre.

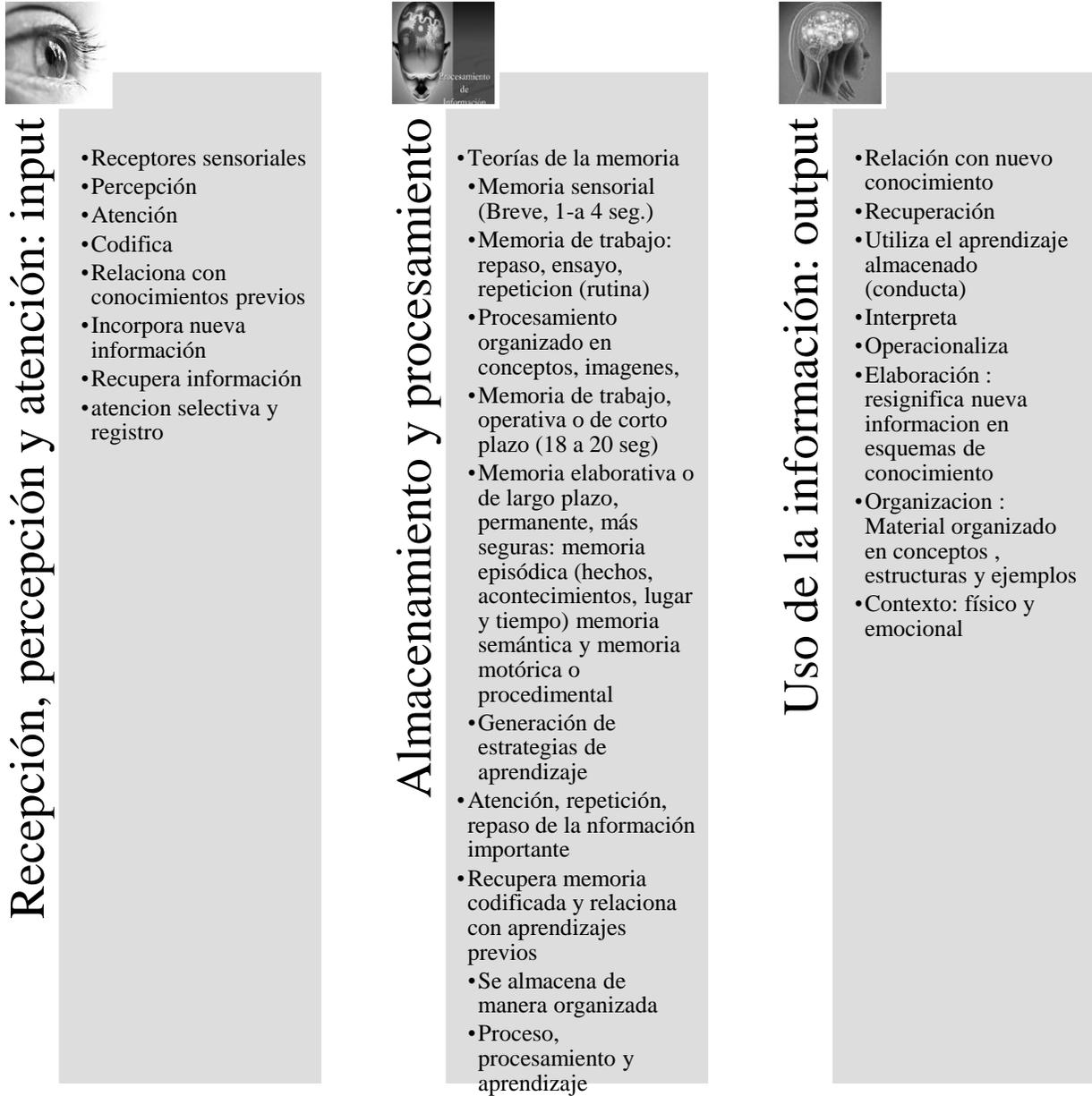
Fuente: elaboración propia 2019

Con relación al modelo de Procesamiento de la información de Robert Mills Gagné, Castillero (s.f.) explica:

Aprender es el proceso básico por el cual se adquiere información del mundo exterior o interior para posteriormente trabajar con ella. El resultado de este proceso es el conocimiento, el cual permite realizar una amplia variedad de conductas, predicciones e incluso adquirir así mismo nuevos conocimientos y esquemas cognitivos (parr.1).

Figura No. 1

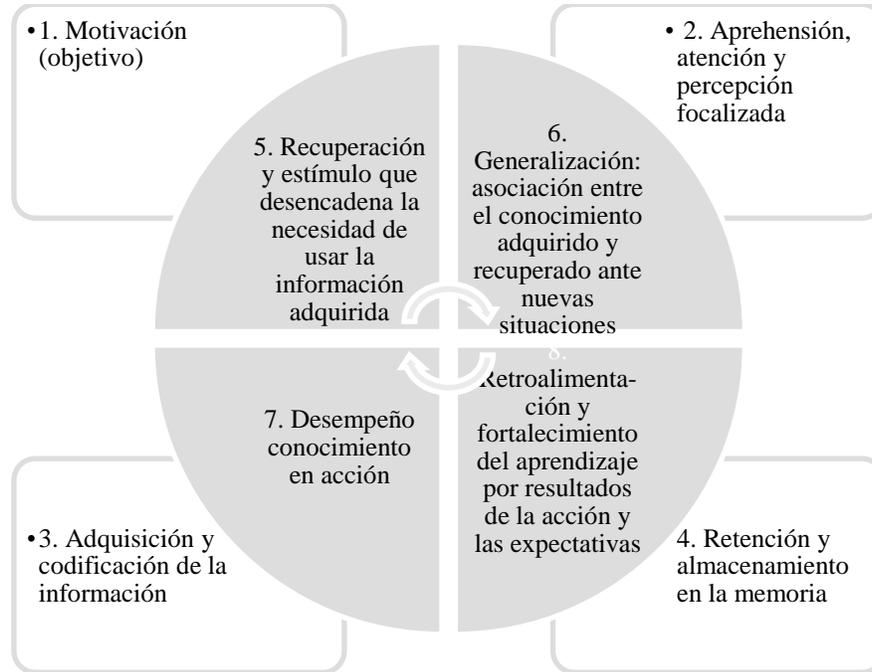
Modelo del procesamiento de la información de Robert Mills Gagné



Fuente: elaboración propia 2019

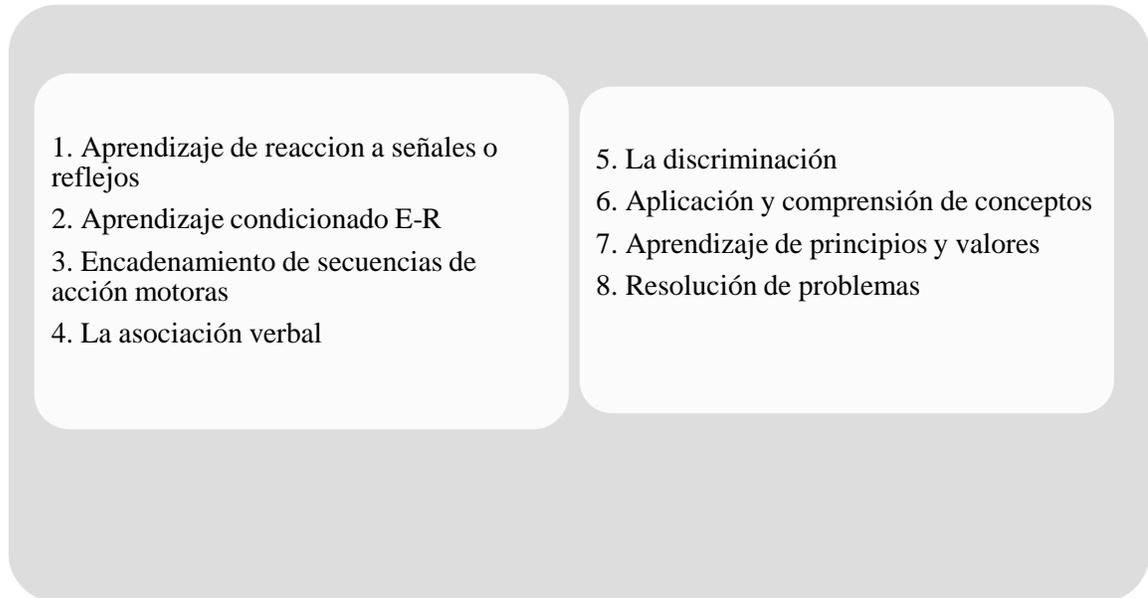
Figura No. 2

Etapas del aprendizaje antes de la adquisición del conocimiento



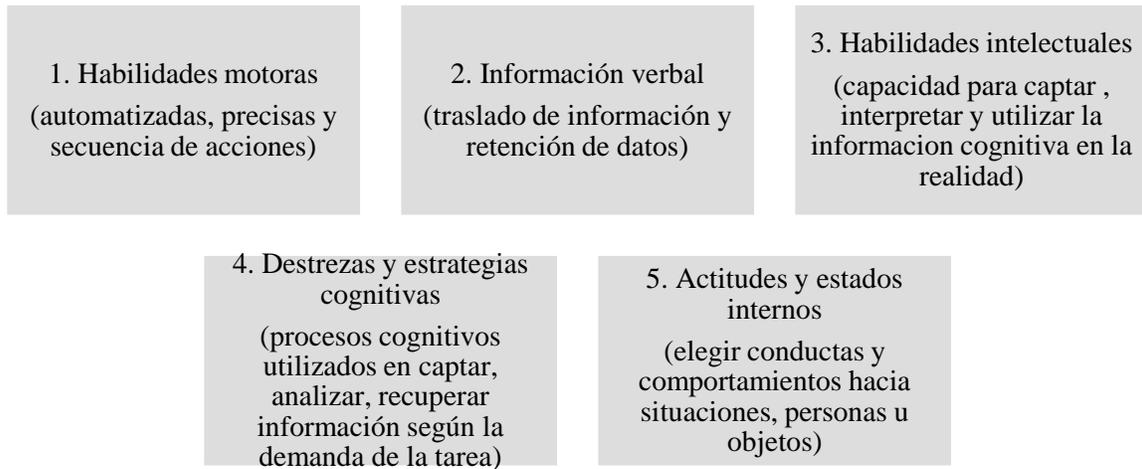
Fuente: elaboración propia 2019

Figura No 3
Tipos de aprendizaje



Fuente: elaboración propia 2019

Figura No.4
Productos de aprendizajes



Fuente: elaboración propia 2019

4.2 Discusión de resultados

La idea básica que motivó la investigación es destacar la importancia de la investigación como estrategia de aprendizaje en la educación superior. A partir del aprendizaje y las estrategias para aprender, la mejora de las acciones educativas desde el docente y el mejoramiento de la experiencia de aprendizaje del estudiante universitario teniendo en cuenta la metacognición, las funciones ejecutivas y la teoría elegida para estudiar los procesos de aprendizaje fue la de Richard Mills Gagné (1960) denominada Procesamiento de la información. Se plantean además como necesarias e importantes, el desarrollo de competencias instrumentales y sistémicas partiendo de las demandas de los tiempos y las expectativas de desempeño profesional que se pueden promover desde la educación.

En relación a los estudiantes se aplicaron dos instrumentos, el inventario de habilidades metacognitivas y un cuestionario sobre funciones ejecutivas, la pregunta transversal de este último instrumento fue: es posible lograr la función ejecutiva; utilizando la investigación como estrategia de trabajo intelectual. En lo que concierne a docentes universitarios que respondieron los cinco instrumentos propuestos, estos fueron: un cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información, lista de cotejo sobre investigación y acciones cognitivas, entrevista estructurada sobre investigación y aprendizaje, encuesta sobre competencias y procesos de aprendizaje. Se complementó la búsqueda de información con una encuesta sobre la importancia, didáctica y ventajas de la investigación y una investigación monográfica o documental.

En respuesta al objetivo general de la investigación sobre conocer los procesos cognitivos que desarrolla la investigación como estrategia de aprendizaje en ambientes universitarios, se sostiene que la metacognición y las funciones ejecutivas son procesos mentales y acciones operativas de trabajo intelectual que incluyen la planificación, el razonamiento, la organización del trabajo, la flexibilidad y la toma de decisiones que se favorecen utilizando la investigación como estrategia de trabajo intelectual. Tal como lo reflejan las Tablas de la 3 a la 11 de acuerdo con Sanz de Acedo (2010) y Soprano (2010).

En las funciones ejecutivas, (FE) el razonamiento y la memoria de trabajo son similares al conocimiento declarativo y procedimental en la metacognición, la planificación, la estimación temporal y la anticipación son equivalentes a la planeación y el conocimiento condicional en la metacognición. Así mismo la organización aparece igualmente en ambos constructos; la metacognición y las funciones ejecutivas y ahí también se incluye la fijación de metas, mientras la ejecución dual y el *branching* (multitareas), en las funciones ejecutivas son semejantes al conocimiento procedimental de la metacognición, en tanto la monitorización y la flexibilidad de funciones ejecutivas son compatibles con el monitoreo de la metacognición. Finalmente la toma de decisiones se equipara con la evaluación, tal como mencionan Arce y García (2012), las habilidades neurocognitivas y las funciones ejecutivas del ser humano, ver tabla No. 21.

Una de las intenciones puntuales de la presente investigación fue identificar las técnicas de investigación utilizadas en el aula y sus estrategias de trabajo; desde la experiencia docente se identifican diferentes técnicas: observación, entrevistas, encuestas, guías, triangulación de datos, investigación bibliográfica y documental, recolección de historias de vida, presentación de información en revistas, infografías, mapas mentales, análisis de temas, discusión en plenaria, elaboración de proyectos de investigación, estudios de casos, educación popular, cine foro, registros sistemáticos, investigación científica, teorización, trabajo de campo, utilización de SPSS y Nvivo. Entre las estrategias de aprendizaje, se mencionaron: trabajos de grupo, trabajo colaborativo, aprendizaje invertido, aprendizaje basado en retos, triangulación, sistematización, elaboración de escalas. Esto se refleja en la tabla No. 17 y en la encuesta de investigación.

Al objetivo referido a la valoración de las ventajas de la investigación como técnica de aprendizaje, entre las respuestas obtenidas por parte de los participantes de la investigación están: que el estudiante utiliza sus propios recursos para aprender, que tiene un acercamiento a la realidad, que aprende a investigar, realiza búsqueda de información en varias fuentes, estimula el desarrollo del pensamiento lógico y del pensamiento crítico. Así mismo mejora su aprendizaje cognitivo, lo torna activo y reflexivo, le da estructura y orden en procesos y procedimientos.

De la investigación bibliográfica se valoran como ventajas de la investigación: la innovación, la interdisciplinariedad, la objetividad y la tolerancia, la experiencia de investigar, el aprendizaje autodirigido, la construcción de conocimiento, el aumento de su sensibilidad frente a fenómenos de la realidad, el enriquecer el horizonte intelectual, la profundización en la comprensión, el fortalecimiento de la ética profesional y la responsabilidad académica y científica, según se refleja en la Tabla No. 18 inciso No. 5 y Tabla No. 19 en el uso de la investigación como estrategia didáctica.

Para lograr el objetivo de reconocer diferencias en las experiencias de aprendizaje reflexionadas desde el modelo del procesamiento de la información de R. M. Gagné y el desarrollo de funciones ejecutivas con actividades didácticas utilizando la técnica de la investigación, se puede concluir que en esa dirección destacan la sensopercepción y la atención focalizada en primera instancia; el procesamiento, la memoria de trabajo o de corto plazo, la memoria semántica en un segundo momento y finalmente la interpretación de la información, la elaboración significativa, la organización del material de estudio y la recuperación de la información.

Todas ellas con promedio de afirmaciones del 94 % haciendo evidente que reflexionados los procesos cognitivos y mentales se pueden intencionar los aprendizajes desde diferentes teorías educativas y distintas estrategias de enseñanza y de aprendizaje y profundizar en las formas de aprender ordenando la acción educativa.

A la indicación si existen o no operaciones y acciones que propicia la investigación como estrategia de aprendizaje en relación a las tres fases del modelo de R. M. Gagné, incluidas también las estrategias de aprendizaje en la práctica y en los procesos cognitivos superiores, figuran: la atención, el repaso de la información, entender lo más importante, tener material claro y de mayor significado, así como la repetición y establecimiento de conexiones, valoradas en un rango del 90% al 100% dato que indica una alta ponderación de estas estrategias como se ve en las Figuras 1, 2, 3 y 4. Todos los procesos cognitivos superiores: lenguaje, pensamiento, aprendizaje, funciones ejecutivas y motivación con una valoración promedio del 98% son también considerados sustanciales en esta apreciación y diferenciación de procesos como se ve en las Gráfica 10 y 11 de

acuerdo con Ortiz (2017) entendiendo la estrategia como un sistema de acción planificada y con Pimienta Prieto (2012) que vincula las estrategias con las competencias.

El desarrollo de la Funciones ejecutivas (FE) se ve reflejada en la capacidad de retener información (memoria e inhibición de distractores), procesar e incorporar nuevo conocimiento (razonamiento) desarrollo de la comprensión, uso de la información como referencia (organización y toma de decisiones) desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis (procesos de pensamiento) organización de material y estimación de tiempo (planificación) capacidad de memoria, planificar las acciones (planificación) relacionar teorías y favorecer la reflexión, seleccionar textos, comparar conocimientos, favorecer la lectura y autorregular el aprendizaje, se ven favorecidas como resultado de la utilización de la investigación como técnica de aprendizaje. Capacidades y habilidades que se ven reflejadas en la Tabla No. 15.

En respuesta a definir la didáctica de la investigación utilizada en las aulas universitarias, entre las formas de enseñanza; están cine foro, investigación documental, investigación acción, investigación acción-participativa, rincones de aprendizaje, creación y edición de revistas, proyección y análisis de películas, elaboración de mapas conceptuales y mentales, indagación, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, gamificación, inmersión en comunidades, el análisis de la vida cotidiana, elaboración de proyectos de investigación, investigación general de temas específicos, entre otros.

La investigación busca observar (observación) y conocer atentamente un fenómeno, hecho o caso (atención focalizada, recepción y percepción), tomar información, (registro, almacenamiento y memoria) registrándola para su posterior análisis (uso de la información) como técnica, método o estrategia provee elementos y recursos útiles para el estudiante universitario y su aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje como conjunto de técnicas y medios que se plantean como respuesta a las necesidades, los objetivos y la naturaleza de la acción educativa con la finalidad de hacer más efectivo el proceso del aprendizaje, desarrollan metacognición y funciones ejecutivas; incrementando además las competencias instrumentales y sistémicas del estudiante y futuro profesional.

La aplicación de técnicas, métodos, estrategias de enseñanza y aprendizaje en la investigación, como didáctica de la enseñanza tienen como propósito vincular la investigación, desarrollando conexiones intelectuales y prácticas; descubriendo nuevas ideas, haciendo investigación minuciosa de problemas, la exposición de los mismos, la explicación informada de teorías, la síntesis de aspectos divergentes y la aplicación de teoría a problemas prácticos. Las funciones ejecutivas entendidas como el conjunto de habilidades y procesos cognitivos que permiten adaptarse con éxito al medio y resolver problemas a partir de la integración de las diferentes informaciones.

Entre los obstáculos, limitaciones y dificultades que se presentaron en la ejecución de la investigación se pueden identificar: las condiciones familiares y laborales de la autora, estudiante adulta, que limitaron la permanencia y constancia en la tarea de construir la tesis, la poca colaboración de los docentes universitarios, sujetos de investigación, pues se repartieron 60 instrumentos y solo fueron respondidos 21, generando ansiedad y preocupación a la investigadora; al contrario, en los estudiantes, se había estimado una muestra de 35 inicialmente, que luego paso a 57 y se alcanzó finalmente 78 estudiantes, muestra que superó las expectativas de participación. El tiempo invertido que a su vez fue limitado, también constituye un obstáculo para hacer un mejor trabajo porque restringe la dedicación a la tarea de investigar y escribir.

Con los instrumentos aunque fue dificultoso en principio tratar de construirlos, al descubrir uno ya creado (MAI) y percatarse que faltaba información sobre didáctica y ventajas, obligó a crear otro instrumento para complementarlo, así también proceder a la elaboración de las gráficas y el análisis respectivo. Limitaciones como no manejar programas de análisis estadístico, la debilidad en dominio estadístico y aplicación de fórmulas y la cantidad de instrumentos con profesores que fueron varios (5) aumentó considerablemente la cantidad de información obtenida lo que pudo dificultar el análisis de la información. El desconocimiento de las normas APA y su correcta aplicación en el trabajo así como el uso de las recomendaciones del manual de estilo, resultan ser habilidades técnicas que deben ser incorporadas en medio de la construcción teórica de la investigación, acción que no es simple.

Se considera importante, recalcar el valor del tema haciendo énfasis en la importancia de la investigación propiciando aprendizajes, conocimientos, manejo de técnicas y uso de estrategias que desarrollan procesos cognitivos y mentales que favorecen la metacognición y las funciones ejecutivas en el tratamiento de la información a la que accede en acciones de aprendizaje.

Conclusiones

Se establece con base en el objetivo de la investigación que los procesos cognitivos que desarrolla la investigación como estrategia de aprendizaje son importantes en el desarrollo académico e intelectual del estudiante universitario. Aquí se incluyen la planificación, el razonamiento, la organización del trabajo, la flexibilidad y la toma de decisiones, acciones que vinculadas a la metacognición y a las funciones ejecutivas que promueven el aprendizaje activo y protagónico del que aprende respaldando el éxito académico.

Metacognición y funciones ejecutivas son constructos similares, ambos responden a acciones de aprendizaje que reflexionadas y puestas en marcha favorecen el aprendizaje en los estudiantes cuyos procesos cognitivos reflexionados introspectivamente e intencionados desde los objetivos confieren precisión y efectividad al aprendizaje en una experiencia activa y significativa.

Las etapas del modelo de Procesamiento de la Información de Gagné, encajan perfectamente en acciones asociadas a la investigación, aportando al aprendizaje el entendimiento de acciones y procesos implícitos en el aprendizaje que se ven reflejadas en la preparación académica, el dominio de técnicas, claridad en los objetivos que se plantearon y el uso de estrategias efectivas de aprendizaje.

Este modelo explica también la forma en que se aprende o procesa el conocimiento de una forma secuencial que no necesariamente acontece como se explica, (las etapas se pueden entrecruzar) que pueden ser superadas por la vasta complejidad del pensamiento humano y aporta importantes explicaciones que pueden facilitar la labor de la docencia, para mejorar la dinámica de la enseñanza y del aprendizaje, y de los estudiantes para asumir con propiedad su condición, entendiendo dichos procesos, mejorando las estrategias para aprender y construir un andamiaje versátil, usando la investigación para aprender.

Enseñar a investigar favorece el conocimiento del estudiante, porque propicia experiencias para el aprendizaje y el desarrollo de capacidades intelectuales y lo prepara para entender y explicar la realidad, proponer acciones para la solución de problemas y el uso de diferentes medios en la enseñanza. El aprendizaje de la investigación dinamiza la experiencia y permite acceder al conocimiento por diferentes vías y técnicas, el desarrollo de competencias para un mejor desempeño académico y profesional.

La investigación es una excelente herramienta para los docentes universitarios en la educación superior porque promueve la formación de profesionales inquietos, inquisitivos, proactivos e intelectuales comprometidos, profesionales competentes en el mundo laboral y de beneficio a la sociedad, por lo que se requieren docentes que profundicen y dominen esta rama del conocimiento humano.

Como implicación práctica, en este ejercicio intelectual, surge la posibilidad de potenciar la investigación como estrategia de aprendizaje lo que requiere un cuerpo profesoral y docente preparado en investigación, que utilizando diversas técnicas pueda promover mejores aprendizajes con el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas de pensamiento que faciliten el surgimiento de funciones psicológicas superiores y provea experiencias prácticas y aplicativas útiles a la ciencia, al conocimiento y a la sociedad.

Para obtener un mejor desempeño del universitario es vital saber cómo se aprende, incorporar dicho conocimiento al proceso de aprendizaje, aplicar técnicas, estrategias, experiencias, utilizar la investigación como medio didáctico, dan como resultado el reconocimiento de debilidades y ajuste para una mejora académica.

A efecto de despertar otros intereses a futuro, la metacognición como acción reflexiva sobre cómo se aprende y como se pueden mejorar las estrategias de aprendizaje es un tema importante para ser conocido e incorporado a las prácticas docentes en enseñanza y al desarrollo de las funciones ejecutivas en la educación en general y en este caso en la educación superior.

Un constructo importante para incluirlo en futuras investigaciones es la autorregulación configurada por la reflexión cognitiva y la gestión de la información como conjunto multidimensional de procesos cognitivos, metacognitivos, emocionales, motivacionales, conductuales y ambientales en el estudiante.

En el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) es visible la importancia de la investigación para aprender en todos los ámbitos y niveles educativos, así mismo nutre el espíritu inquisitivo y la curiosidad como estímulos para el descubrimiento, favorece el aprendizaje autónomo y vincula la búsqueda de información con temas de interés para quien investiga por lo que es necesario construir metodología de enseñanza y aprendizaje vinculada a la investigación en procesos ordenadamente planificados.

Es importante que el estudiante conozca los estilos de aprendizaje a fin de hacerlos compatibles con las estrategias de estudio que usualmente utiliza.

Los profesores deben ser formados en estrategias de enseñanza para el desarrollo de competencias transversales como lo son las instrumentales, sistémicas e interpersonales de los perfiles de egreso de diferentes profesiones en respuesta a la sociedad del conocimiento dentro un mundo global y globalizado para atender todas y cualquier demanda.

Referencias

- Alonzo Velasco, G. (2013). *Retos, perspectivas y líneas de desarrollo de la educación superior en México y América Latina*. Recuperado de:
<http://www.revistacoepesgto.mx/revistacoepes/retos-perspectivas-y-lineas-de-desarrollo-de-la-educacion-superior-en-mexico-y-america-latina>
- Akbal Garcia, M. (2006). *Teoría y práctica del sistema modular en la universidad autónoma metropolitana, unidad xochimilco. Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328828003>>
- Arce Ruiz, S. y García Lira, B. (2012). *Trastornos del aprendizaje*. Guatemala: Piedra Santa.
- Bosco Mendoza, J. (2018). Alfa de Cronbach — Psicometría con R. Recuperado de:
<https://medium.com/@jboscomendoza/alfa-de-cronbach-psicometr%C3%ADa-con-r-55d3154806cf>.
- Brodova, E. (s/f). *La adquisición de herramientas de la mente y las funciones mentales superiores. Biblioteca para la actualización del maestro (2), 17*. Recuperado de:
https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/2.herramientas_de_la_mente.pdf
- Calderón, L., & Chiecher, A. (2012). *Estrategias de aprendizaje, ¿procesos en construcción? Comparando el desempeño estratégico en educación secundaria y universitaria. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 12, núm. 2., 1-15*.
- Castillero, O. (s.f.). *La teoría del aprendizaje de Robert Gagné*. Recuperado de:
<https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-aprendizaje-robert-gagne>
- Córica, J. L. (2009). *Diseño curricular y nuevas generaciones* (1a. ed.). Mendoza, Argentina: Editorial Virtual.

- Feo, R. (2015). *Epistemología y práctica de la investigación sobre el aprendizaje estratégico en América Latina. Educ. Humanismo, Vol. 17 - No. 29 - pp. 220-235 - Julio-Diciembre, 2015 - Universidad Simón Bolívar - Barranquilla, Colombia.* Recuperado de: <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.php/educacion>
- Fhigueroba, A. (s.f.). *Los 8 procesos psicologicos superiores.* Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/psicologia/procesos-psicologicos-superiores>
- García Cué, J. L. (2012). *Estudio sobre el impacto de las estrategias de aprendizaje en los estilos de aprendizaje.* Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4656376>
- García Ferrando, M. (1992) *Socioestadística.* Madrid: Alianza.
- Garza, R. M. (2002). *Aprender como aprender.* Mexico D. F., Mexico: Trillas.
- González Cuevas, C. (1997). *El concepto de universidad. Revista de la Educación Superior Número 102 Volumen 26 • Abril - Junio de 1997.* Recuperado de: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista102_S2A1ES.pdf
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación (5ª. ed.).* México: McGraw Hill.
- Huertas Bustos, A. V. (2014). *Validación del instrumento de habilidades Metacognitivas (MAI) con estudiantes colombianos. (U. A. Nariño, Ed.) Praxis y Saber, 5, 55-74.*
- Lara, V., Ávila, J., Olivares, S. (2017). *Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.* Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572017000100065
- Luna Agudín, M. (s.f.). *Lista de cotejo.* Recuperado de: <http://hadoc.azc.uam.mx/evaluacion/cotejo.htm>

- Maite, G. M. (2012). *Revista de curriculum y formacion del profesorado* (16/1), 203-221.
Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56724377012>
- Marquez, A. (1998). *Propuesta politica para una cultura deocratica en Educaci3n Superior*.
Recuperado de: http://ofdp_rd.tripod.com/encuentro/ponencias/amarquez.html
- Monereo, C. (2014). *La enseanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar*.
Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Carles_Monereo/publication/261082782_La_enseanza_de_estrategias_de_aprendizaje_en_el_contexto_escolar/links/0a85e5332ba550896f00000/La-enseanza-de-estrategias-de-aprendizaje-en-el-contexto-escolar.pdf.
- Moreno Bayardo, M. G. (2005). *Potenciar la educaci3n. Un curr3culum transversal de formaci3n para la investigaci3n. REICE Revista Electronica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educacion*, 1-22. Recuperado de: http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1_e/Moreno.pdf
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para educaci3n del futuro*. Unesco.
- Ortiz, C. P. (2017). *Docencia Universitaria Andragogica* (1a. ed.). (G. A. Bonilla Landaverry, Ed.) Guatemala, Guatemal Centro America : Serviprensa. Recuperado el 23 de julio de 2019
- P3ez, I. (2006). Estrategias de aprendizaje-una investigaci3n documental-. *Laurus*, 254-266.
- P3rez Ramos, F. (2011). *Estrategias de aprendizaje y su impacto en la calidad educativa*. (Tesis) Universidad Panamericana de Guatemala.
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de Enseanza Aprendizaje Docencia Universitaria basada en Competencias*. M3xico: Pearson. Recuperado de: http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf

- Porta, L. y. (2003). *La investigación cualitativa: el análisis de contenido en la investigación educativa. Anuario digital de investigación educativa*. Recuperado de: <http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/An%C3%A1lisis-de-contenido-en-investigaci%C3%B3n-educativa-UNMP-UNPA-2003.pdf.pdf>
- Puente, W. (s.f.). *Técnicas de investigación*. Recuperado de: <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>
- Reigeluth, C. M. (Ed.). (s.f.). *Diseño de la instrucción, Teorías y modelos*. (Vol. I). Aula XXI Santillana. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/61151863/DISENO-DE-LA-INSTRUCCION-CHARLES-REIGELUTH>
- Tedesco, J. (2017). *Educación y desigualdad en América Latina y el Caribe. Perfiles Educativos / vol. XXXIX, núm. 158, 2017/IISUE-UNAM*. Recuperado de: <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulos/2017/n158a2017/mx.peredu.2017.n158.p206-224.pdf>
- Sanz de Acedo, M. (2010). *Competencias Cognitivas en Educacion Superior*. Madrid: Narcea S, A.
- Serrano-Guzmán, M. (2011). *La investigación como estrategia pedagógica del proceso de aprendizaje para ingeniería civil*. *Revista Educación* 35(2), 13-31, ISSN: 0379-7082, Julio-Diciembre, 2011. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/f6e1/cef31caca9121f8f0841586c910de9d69283.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. (2009). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa

Soprano, A. (2010). *Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes* (1a. ed.). Buenos Aires: Paidós.

UNESCO. (1976). UNESCO, *Actas de la Conferencia General. Volumen I. Resoluciones*, “Anexo 1. Recomendación relativa al desarrollo de la Educación de adultos. Contenido de la Educación” Resolución 19/Anexo I.III.10, Paris 1976.p.127.

Universidad de Deusto. (2007). *Tuning América Latina, reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina*. Bilbao: Alfa

Wlosko, M. (2002). Sujetos en tránsito: De la subjetividad práctico-profesional a la conformación de un sujeto espistémico Revista, Litorales. Teoría, método y técnica en geografía y otras ciencias sociales. N 1. *Revista electrónica del Instituto de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras*.

Anexos

Anexo 1

Tabla de variables

Problemática	Variable de estudio	Indicadores de la variable	Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos
<p>No se utiliza la investigación de manera recurrente como una oportunidad de aprendizaje activo que permite desarrollar funciones ejecutivas y metacognición en el desarrollo de competencias genéricas. La posibilidad de desarrollar más y mejores aprendizajes mediante una metodología activa como la investigación más allá de un aprendizaje monótono y repetitivo, que tenga aplicaciones prácticas y aporte soluciones a problemas reales, permite replantear la tarea docente y el accionar del estudiante universitario.</p>	<p>1. La técnica de la investigación es una estrategia efectiva de aprendizaje en la educación superior. 2. Ejecutar acciones didácticas de investigación desarrolla funciones ejecutivas importantes en los procesos cognitivos de los estudiantes</p>	1. Técnica de investigación	<p>¿La técnica de la Investigación utilizada como estrategia didáctica es una herramienta efectiva del aprendizaje en la educación superior?</p>	<p>Reconocer los procesos cognitivos que desarrolla la investigación como estrategia de aprendizaje en ambientes universitarios</p>	1. Identificar las técnicas de investigación utilizadas en el aula y sus estrategias de trabajo
		2. Estrategia de aprendizaje			2. Valorar las ventajas de la investigación como técnica de aprendizaje.
		3. Funciones ejecutivas en el procesamiento de la información			3. Diferenciar experiencias de aprendizaje reflexionadas desde el enfoque del Procesamiento de la información de R. Gagné y el desarrollo de Funciones ejecutivas con actividades didácticas utilizando la técnica de la investigación.
		4. Procesos cognitivos y competencias genéricas			4. Definir la didáctica de la investigación aplicada a la investigación en las aulas universitarias.

Fuente: elaboración propia

Anexo 2

Instrumentos para estudiantes universitarios

Inventario de habilidades metacognitivas

Edad _____ Sexo _____ Semestre que cursa: _____ Fecha: _____

A continuación te presentamos una serie de preguntas sobre tu comportamiento o actitudes más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas. Lee detenidamente cada pregunta y responde que tanto el enunciado te describe no en términos de como piensas que debería de ser, o de lo que otros piensan de ti. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes dudas, “anota tu primera impresión”.

En cada afirmación marca de 1 a 5 (usa el 3 el menor número de veces que sea posible) teniendo en cuenta que:

1	2	3	4	5
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

1. Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas	1	2	3	4	5
2. Pienso varias maneras de resolver un problema antes de Responderlo	1	2	3	4	5
3. Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el Pasado	1	2	3	4	5
4. Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la Tarea	1	2	3	4	5
5. Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia	1	2	3	4	5
6. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
7. Cuando termino un examen, sé cómo me ha ido	1	2	3	4	5
8. Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
9. Voy más despacio cuando me encuentro con información importante	1	2	3	4	5
10. Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender	1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

11. Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	1	2	3	4	5
12. Soy bueno para organizar información	1	2	3	4	5
13. Conscientemente centro mi atención en la información que es importante	1	2	3	4	5
14. Utilizo cada estrategia con un propósito específico	1	2	3	4	5
15. Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema	1	2	3	4	5
16. Sé qué esperan los profesores que yo aprenda	1	2	3	4	5
17. Se me facilita recordar la información	1	2	3	4	5
18. Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje	1	2	3	4	5
19. Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla	1	2	3	4	5
20. Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo	1	2	3	4	5
21. Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes	1	2	3	4	5
22. Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar	1	2	3	4	5
23. Pienso en distintas maneras de resolver un problema y elijo la mejor	1	2	3	4	5
24. Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido	1	2	3	4	5
25. Pido ayuda cuando no entiendo algo	1	2	3	4	5
26. Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito	1	2	3	4	5
27. Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio	1	2	3	4	5
28. Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso	1	2	3	4	5
29. Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades	1	2	3	4	5
30. Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva	1	2	3	4	5
31. Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información	1	2	3	4	5
32. Me doy cuenta de si he entendido algo o no	1	2	3	4	5
33. Utilizo de forma automática estrategias de aprendizaje útiles	1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
Completamente En desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente De acuerdo

34. Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy comprendiendo	1	2	3	4	5
35. Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia	1	2	3	4	5
36. Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos	1	2	3	4	5
37. Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender	1	2	3	4	5
38. Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	1	2	3	4	5

39. Intento expresar con mis propias palabras la información nueva	1	2	3	4	5
40. Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias	1	2	3	4	5
41. Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor	1	2	3	4	5
42. Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
43. Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé	1	2	3	4	5
44. Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no	1	2	3	4	5
45. Organizo el tiempo para lograr mis objetivos	1	2	3	4	5
46. Aprendo más cuando me interesa el tema	1	2	3	4	5
47. Cuando estudio intento hacerlo por etapas	1	2	3	4	5
48. Me fijo más en el sentido global que en el específico	1	2	3	4	5
49. Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no	1	2	3	4	5
50. Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible	1	2	3	4	5
51. Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso	1	2	3	4	5
52. Me detengo y releo cuando estoy confundido	1	2	3	4	5

Universidad Panamericana

Curso Tesis II

Cuestionario sobre funciones ejecutivas

Edad _____ Sexo _____ Semestre que cursa: _____ Fecha: _____

Las funciones ejecutivas (FE) son un conjunto de habilidades mentales y procesos cognitivos que permiten la supervivencia y adaptación al medio, además permiten resolver problemas a partir de la integración de diferentes informaciones disponibles, para viabilizar conductas propositivas. En general, se puede considerar que se encargan de controlar y autorregular la actividad mental y los recursos cognitivos, integrando aspectos como la motivación o la moral además del procesamiento de la información, el control y regulación de la conducta.

Se trata de una serie de habilidades que no resultan completamente innatas, sino que se adquieren y desarrollan a lo largo del ciclo vital del desarrollo del individuo, asimismo, las funciones ejecutivas tienden a decaer según se va envejeciendo, tanto de manera normativa como si se dan problemas neurológicos, es la información que permite que se lleven a cabo procesos como la planificación, el razonamiento y la toma de decisiones.

Las funciones ejecutivas son actividades mentales necesarias para planificar, organizar, guiar, revisar, regular y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse eficazmente al entorno y para alcanzar metas. (Bauermeister, 2008)

*A continuación se presentan una serie de elementos que constituyen **funciones ejecutivas**, se le solicita que responda marcando con una **X** en la casilla correspondiente **Sí o No** lo que a su criterio aplica en las diferentes acciones de aprendizaje utilizando **la investigación como estrategia de trabajo intelectual**.*

La información que usted proporcione es confidencial y la indagación se realiza únicamente con fines de investigación.

¡Gracias por su colaboración!

Según su criterio, ¿es posible que las siguientes funciones ejecutivas aparezcan como resultado de la utilización de la investigación como estrategia de aprendizaje?

FUNCIONES EJECUTIVAS	DESCRIPCIÓN	SÍ	NO
1. Planificación	Esta función ejecutiva es la que permite elaborar planes de acción. Posibilita generar una serie de pasos que llevan a una meta concreta.		
2. Fijación de metas	Vinculada a la motivación, se trata de la habilidad que permite decidir cómo potenciar la energía y hacia dónde dirigir la conducta.		
3. Estimación temporal	Iniciar las tareas en un momento concreto supone una actividad cognitiva importante, lo mismo ocurre con la capacidad de determinar cuándo debe finalizarse una acción.		
4. Anticipación	Esta capacidad permite prever de antemano los resultados de una acción y/o sus consecuencias.		
5. Organización	Se trata de la capacidad de aunar y estructurar la información de manera eficiente y útil.		
6. Razonamiento	Ser capaz de emplear las distintas informaciones y ver las posibles conexiones entre ellas, así como elaborar posibles explicaciones.		
7. Toma de decisiones	Se trata de la habilidad que permite determinar qué opción escoger entre las múltiples que se puedan presentar.		
8. Ejecución dual	Capacidad de realizar dos tareas al mismo tiempo (dichas tareas deben ser de diferente tipo), prestando atención a ambas de manera constante.		
9. Branching (Multitarea)	Capacidad de organizar y realizar tareas óptimamente de manera simultánea, intercalándolas y sabiendo en qué punto están cada una en cada momento.		
10. Inhibición	Se trata de la habilidad que permite regular actuaciones mediante la detención de la conducta. Hace que la persona sea capaz de resistir impulsos concretos, cesar una acción e impedir que informaciones inocuas interfieran en la conducta.		
11. Monitorización	Se refiere a la habilidad de mantener la atención sobre la tarea, regular qué y cómo se está haciendo lo que se hace.		
12. Memoria de trabajo verbal y no verbal	Se trata de la capacidad para almacenar la información de manera que el sujeto pueda operar con ella más adelante. Tanto a nivel verbal como no verbal.		
13. Flexibilidad	La capacidad de ser flexible es la que permite cambiar el modo de actuar o pensar ante posibles cambios ambientales o modificar acciones en marcha.		

Anexo 3

Instrumentos para docentes universitarios

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CURSO TESIS II

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

(Teorías cognitivas del aprendizaje)

Aprender es el proceso básico por el cual adquirimos información del mundo exterior o interior para posteriormente trabajar con ella. El resultado de este proceso es el conocimiento el cual permite realizar una amplia variedad de conductas, predicciones e incluso adquirir así mismo nuevos conocimientos y esquemas cognitivos". Oscar Castillero Mimenza

(En relación al Modelo de procesamiento de la Información de Richard Mills Gagné)

Procesamiento de la información

Etapas: Recepción, Almacenamiento y Uso de la información

Etapas del aprendizaje antes de la adquisición del conocimiento

1. *Motivación objetiva*
2. *Aprehensión y atención y percepción selectiva y focalizada*
3. *Adquisición y codificación de la información*
4. *Retención, almacenamiento en la memoria*
5. *Recuperación de la información a partir de la necesidad de usarla*
6. *Generalización, asociación entre el conocimiento adquirido y recuperación ante nuevas situaciones*
7. *Desempeño, utilidad del conocimiento en acción*

Tipos de aprendizaje

1. *Aprendizaje de reacción a señales de reflejos*
2. *Aprendizaje condicionado estímulo-respuesta*
3. *Encadenamiento de secuencias de acciones motoras*
4. *La asociación verbal*
5. *La discriminación*
6. *Aprendizaje y comprensión de conceptos*

7. Aprendizaje de principios y valoraciones
8. Resolución de problemas

Productos de dichos aprendizajes

- 1.* Habilidades motoras automatizadas y precisas en secuencias de acción
2. Información verbal: transformación de información a la memoria y retiro de datos
3. Habilidades intelectuales: capacidad para captar, interpretar y utilizar los conocimientos en la realidad
4. Destrezas y estrategias cognitivas: procesos cognitivos utilizados para captar, analizar, y recuperar información según la demanda
5. Actitudes y estados internos: elegir conductas y condiciones hacia personas u objetos

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CURSO TESIS II

Cuestionario sobre el modelo del procesamiento de la información

Edad _____ Sexo _____ Curso que imparte _____ Fecha: _____

A continuación se presentan las distintas fases en el MODELO DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN, que aporta información general y específica sobre los procesos mentales y cognitivos implícitos en el aprendizaje. **El objetivo del presente instrumento busca establecer si existen o no, operaciones y acciones que propicia la investigación como estrategia de aprendizaje.**

FASES	ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
RECEPCIÓN Y PERCEPCIÓN <i>(input)</i>	1. Estimulación de receptores sensoriales (Sensopercepción)			
	2. Atención focalizada			
	3. Codificación de información			
PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO	1. Memoria sensorial que codifica			
	2. Procesamiento de la información			
	3. Almacenamiento en conceptos, imágenes, redes semánticas y/o proposicionales y esquemas en forma organizada, jerárquica y temporal			
	4. Recuperación:			
	4.1. Memoria de trabajo, operativa o de corto plazo			
	4.2. Memoria de largo plazo o elaborativa:			
	4.2.1. Memoria episódica			
	4.2.2. Memoria semántica			
4.3. Memoria motórica o Procedimental				
USO DE LA INFORMACIÓN <i>(output)</i>	1. Interpretación de la información			
	2. Elaboración significativa			
	3. Organización del material de estudio en conceptos, estructuras y ejemplos			

	4. Recuperación de la información para utilizar el conocimiento almacenado y convertirlo en una acción de aprendizaje			
GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LA PRÁCTICA	1. Atención			
	2. Repetición			
	3. Repaso de la información			
	4. Entender lo más importante			
	5. Establecer conexiones			
	6. Material claro y de mayor significado			
PROCESOS COGNITIVOS SUPERIORES	1. Lenguaje			
	2. Pensamiento			
	3. Aprendizaje			
	4. Funciones ejecutivas			
	5. Motivación			
	6. Creatividad			

La información que usted proporcione es confidencial y la indagación se realiza únicamente con fines de investigación.

¡Gracias por su colaboración!

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

TESIS II

LISTA DE COTEJO SOBRE INVESTIGACIÓN Y ACCIONES COGNITIVAS

Considera usted que ¿La investigación utilizada como estrategia didáctica en la Enseñanza

Superior favorece o limita las siguientes acciones cognitivas en los estudiantes universitarios?

No.	Acción Cognitiva	Sí	No	Probable
21.	Planifica sus acciones			
22.	Se auto-organiza en tiempo y cantidad de trabajo			
23.	Toma decisiones en el tratamiento del material de estudio			
24.	Búsqueda autónoma de información e ideas			
25.	Selecciona textos			
26.	Es capaz de organizar datos			
27.	Es capaz de retener información			
28.	Puede usar la información como referencia			
29.	Procesa, adquiere e incorpora nuevos conocimientos			
30.	Compara conocimientos			
31.	Relaciona teorías			
32.	Estimula su capacidad de memoria			
33.	Desarrolla la capacidad de comprensión			
34.	Es capaz de identificar la interferencia			
35.	Favorece la lectura			
36.	Desarrolla la capacidad de análisis			
37.	Desarrolla la capacidad de síntesis			
38.	Es capaz de establecer analogías			
39.	Favorece la reflexión			
40.	Es capaz de autorregular su aprendizaje			

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CURSO TESIS II

ENTREVISTA ESTRUCTURADA SOBRE INVESTIGACION Y APRENDIZAJE

Edad: _____ **Sexo:** _____ **Curso que imparte:** _____

Fecha: _____

1. ¿Considera usted que los esquemas mentales de los estudiantes son modificados por cada nueva información que llega al cerebro? Sí No
2. En la estructura mental existente en el estudiante considera usted que ¿La asimilación de información configura una nueva estructura? Sí No
3. Desde su opinión ¿Se puede considerar al sistema nervioso como una red que almacena información, la procesa y permite la toma de decisiones? Sí No
4. ¿Está usted de acuerdo con la comparación del cerebro humano con un ordenador (computadora) que permite el almacenamiento y procesamiento de información para la ejecución de tareas? Sí No
5. La teoría de la Inteligencia artificial (I.A.) considera el aprendizaje como resultado de la interacción con el medio ambiente y las experiencias previas, ¿está de acuerdo con esta afirmación? Sí No
6. El conocimiento es una asociación entre el estímulo y la respuesta, que da lugar a nuevas conexiones que organizadas construyen esquemas mentales internos...¿Cree que esto es factible? Sí No
7. ¿Considera usted importante la Motivación del que estudia en el aprendizaje? Sí No
8. A la recepción de la información, le sigue el almacenamiento y posteriormente el uso de nueva información, considera usted que... ¿este proceso puede darse usando la investigación como estrategia de aprendizaje? Sí No
9. ¿Cuál cree usted que es la importancia de la memoria tanto en los humanos como en las computadoras?
10. Chomsky afirma que..."somos capaces de percibir información, procesarla, codificarla y devolver información en la estructura de esquemas mentales, tanto en la adquisición del lenguaje como en los procesos de hablar y aprender..." Está de acuerdo con esta afirmación? Sí No

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ENCUESTA SOBRE COMPETENCIAS Y PROCESOS DE APRENDIZAJE

¿Es posible de alcanzar estas competencias a partir de utilizar la investigación como estrategia de aprendizaje en el trabajo docente con estudiantes universitarios?

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	SE PUEDE LOGRAR	NO SE PUEDE LOGRAR
Conocimiento general básico		
Profundización en el conocimiento básico de la profesión		
Comunicación oral y escrita en el idioma propio		
Conocimiento de un segundo idioma		
Capacidad de organización y planificación		
Capacidad de análisis y síntesis		
Habilidades básicas informáticas		
Habilidades de gestión de información (Recuperación y análisis de información de diversas fuentes=		
Toma de decisiones		
Resolución de problemas		
COMPETENCIAS SISTEMÁTICAS	SE PUEDE LOGRAR	NO SE PUEDE LOGRAR
Capacidad para el trabajo autónomo		
Capacidad de aprendizaje		
Capacidad para aplicar el conocimiento en la práctica		
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		
Habilidades de investigación		
Diseño y gestión de proyectos		
Liderazgo		
Entendimiento de la culturas y costumbres de otros países		
Iniciativa y espíritu emprendedor		
Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad)		
Preocupación por la calidad		
Voluntad de éxito		

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

TESIS II

ENCUESTA SOBRE INVESTIGACIÓN Y APRENDIZAJE

Edad: _____ **Sexo:** _____ **Curso que**
sirve: _____

1. A su criterio... ¿Cuál es la importancia de investigar?
2. ¿Para enseñar a investigar y para hacer investigación que se necesita?
3. ¿Qué técnicas de investigación utiliza en el aula y cuáles son algunas de sus estrategias de trabajo?
4. ¿Cree usted que investigar... y enseñar a investigar... ayuda en otros cursos y al estudiante mismo a mejorar sus capacidades y procesos cognitivos para aprender?
5. ¿Qué ventajas tiene a su criterio utilizar la técnica de la investigación como estrategia de aprendizaje?
6. Como experiencia docente en la investigación, puede compartir algunas formas novedosas, creativas y efectivas para enseñar investigación...

GRACIAS POR SU COLABORACION

**Datos computados de las 8 categorías del INVENTARIO DE HABILIDADES
METACOGNITIVAS**

Metacognitive Awareness Inventory (MAI) Schraw y Denninson.

42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	245
4	5	4	2	5	4	5	5	4	4	5	200
5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	238
2	4	4	3	5	4	2	4	4	4	4	199
4	4	4	2	4	3	3	4	2	4	5	183
4	2	4	4	4	2	4	2	2	4	4	153
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	267
4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	198
4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	190
2	3	5	3	5	3	4	5	4	4	5	204
5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	253
5	5	5	2	5	4	4	5	5	5	5	227
3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	205
5	4	2	2	5	5	5	4	4	2	4	196
4	4	4	2	4	4	4	4	2	5	5	200
3	4	3	4	5	5	3	4	4	5	5	218
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	209
5	4	2	1	5	2	4	3	2	5	5	194
4	4	4	1	4	2	4	3	2	5	5	188
5	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	226
5	4	4	5	5	3	2	4	4	4	4	223
4	3	5	3	5	2	5	5	2	5	5	207
5	5	2	2	5	2	2	4	2	4	5	216
4	4	4	2	5	4	2	4	4	4	4	219
2	4	5	2	5	2	4	4	2	2	4	200
4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	199
2	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	223
4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	202
5	2	4	5	5	2	3	4	2	3	5	209
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	237

3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	257
4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	197
4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	5	217
5	5	4	5	5	5	2	5	5	5	5	279
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	238
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	233
4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	237
4	4	4	4	5	4	2	4	4	4	4	242
2	5	5	4	5	5	3	5	3	4	4	237
5	4	5	2	5	4	5	5	5	5	5	251
4	3	4	2	5	4	4	4	4	4	4	229
2	4	5	2	5	4	4	4	2	2	4	216
4	4	4	4	5	2	2	4	4	5	5	241
4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	224
4	4	4	5	5	4	3	4	3	4	5	243
4	5	4	3	5	1	2	5	4	5	5	243
4	5	4	2	5	4	5	4	3	5	5	254
4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	207
5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	3	290
3	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4	239
5	4	3	2	5	4	3	4	3	4	5	239
5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	253
2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	249
4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	5	265
4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	225
3	4	4	3	5	3	5	4	3	4	5	261
4	4	4	2	4	2	2	4	2	4	5	223
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	264
5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	298
4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	262
5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	251
4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	259
5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	287
5	5	4	5	5	3	3	4	5	5	5	288

2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	272
4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	293
4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	257
4	5	2	5	5	5	4	5	4	5	5	290
4	4	4	4	5	4	2	5	4	4	5	276
4	4	4	2	4	3	4	4	4	2	4	235
1	4	1	1	5	1	4	1	4	5	5	236
5	5	3	3	5	4	4	5	4	5	5	295
4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	276
4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	273
5	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	289
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	288
5	4	4	2	5	4	4	4	4	4	5	272
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	

0.908 0.44 0.631 1.349 0.257 1.117 0.948 0.499 0.906 0.535 0.306

44.93

Cronograma

Mes	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre
Actividad						
Selección y vertebración del tema						
Elaboración de Tabla resumen						
Revisión de antecedentes Y justificación						
Marco conceptual y marco teórico						
Marco metodológico						
Instrumentos						
Aplicación de instrumentos						
Análisis de información y resultados						
Presentación de informe final de la tesis						