



ACUERDO NO. 1464 CON FECHA DEL 22 DE AGOSTO DE 2011 DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

# "TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES"

TESIS PARA: **DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

PRESENTA(N): **DISNEY SANTIAGO FUENTES**

DIRECTOR(A) DE TESIS: **DR. ADRIÁN ABREGO RAMÍREZ**

8 de Agosto de 2020. Pereira, Colombia

ASUNTO: Carta de autorización.

Aguascalientes, Ags., 8 de agosto del 2020.

LIC. ROGELIO MARTÍNEZ BRIONES  
UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC PLANTEL AGUASCALIENTES  
RECTOR GENERAL

P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito informar a Usted que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado:

**Tecnologías de la Información y la Comunicación para el  
desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las  
Ciencias Sociales.**

Elaborado por el **Mtro. Disney Santiago Fuentes**, considerando que cubre los requisitos para poder ser presentado como trabajo recepcional para obtener el grado de Doctor en Ciencias de la Educación.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva a dar la presente, quedo a sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE



Dr. Adrián Abrego-Ramírez  
Director de tesis



**Universidad Cuahtémoc Plantel Aguas Calientes**

**Educación a Distancia**

RVOE: Acuerdo No 1464 con fecha del 22 de agosto de 2011

**Tesis**

**Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo  
de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias  
Sociales.**

**Para optar el grado académico de:**

**Doctor en Ciencias de la Educación**

**Disney Santiago Fuentes**

**Dr. Adrián Abrego Ramírez**  
Director del proyecto

**Aguascalientes – México, 2020**



## Dedicatoria

A Dios padre, a su Hijo Jesucristo y a su Espíritu Santo, por dar el aliento de vida, la sabiduría y por regalarme un cúmulo de bendiciones para llevar a cabo mi proyecto de vida en el que se encuentra esta formación de postgrado.

A mi amada esposa Keila Julieth Merchán por todo el apoyo que me ha dado, por sacrificar parte de mi tiempo que le corresponde y apoyarme en este sendero de la formación profesional y en algunos de mis compromisos con la escuela, gracias esposa mía.

A mis hijos Ivette Melissa, Zharick Julieth y Kenneth Daniel, gracias por apoyarme, por su paciencia y tiempo no compartido, por comprenderme en la exigencia de condiciones para avanzar en este proyecto, los amo, son el motor de mi vida.

## Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos a Dios por darme la vida y ser un ser sobrenatural que permite que con su voluntad podamos surgir y lograr nuestras metas. A mi familia por toda su comprensión y apoyo para llevar a cabo este proyecto de vida, por la paciencia en el tiempo que quité y que pronto espero recompensar de alguna manera. Empezar proyectos de este tamaño requieren la utilización de tiempo de la familia que quizá nunca podrá recuperarse, solo espero que vean en mí el ejemplo a seguir para que puedan llegar a superarme. Los amo y agradezco inmensamente toda la comprensión y apoyo en este proyecto de formación.

A la Universidad Cuauhtémoc por brindar la posibilidad a los estudiantes de otros países para que puedan realizar estudios de postgrado y contribuir con el conocimiento de Latinoamérica y el mundo. A la Escuela de Educación a Distancia por toda su entrega y empeño en la consolidación del proyecto y en mantenerlo con gran ahínco.

A mi asesor metodológico Dr. Juan Antonio Suárez Pantojas, porque gracias a su acompañamiento pude encausarme por el camino de la investigación educativa, gracias por todas sus sugerencias, aportes y recomendaciones para transitar por este camino.

A mi asesor de tesis Dr. Adrián Ábrego Ramírez por toda la entrega en sus asesorías, por su paciencia, por su esfuerzo, por compartir tantas experiencias, por el impulso académico y el cúmulo de aportes sugeridos a mi trabajo, por compartir sus documentos y sugerir libros tan enriquecedores, no solo para la formación académica, sino también para mi vida personal y profesional, mis más sinceros agradecimientos y simpatía a tan excelente persona, maestro y asesor en este proceso.

A mis estudiantes chiquitines, como cariñosamente los llamo, de la Institución Educativa Instituto Técnico Nacional de Comercio de la Ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia, por hacer parte de esta investigación y por servir como población y muestra objeto de estudio de este trabajo, sin ustedes no habría sido posible. Estoy encantado de que hagan parte de mi labor, de verlos crecer en su cognición y metacognición, pero sobre todo, de que sean mis estudiantes y porque tengo la certeza de que juntos aprendemos en este proceso que a todos nos conduce al éxito.

A los colegas que siempre están dándome su voz de aliento para que crezca profesionalmente y alcance las metas que me propongo; a los maestros Holmer González y Álvaro Barranco en Maicao (Guajira) y a la licenciada Tania Rojas en La Jagua (Cesar), y a otros que, aunque no menciono han sido parte importante en este proceso de formación, a todos mil gracias.

## Índice General

	Pág.
Dedicatoria.....	2
Agradecimientos .....	3
Índice General .....	5
Índice de Tablas .....	9
Índice de Figuras.....	11
Índice de Apéndices.....	12
Declaración de Autenticidad .....	13
Resumen .....	14
Abstract.....	15
Resumo .....	16
Introducción .....	17
Capítulo I. Formulación del problema .....	23
1.1 Planteamiento del problema .....	23
1.2 Preguntas de investigación .....	44
1.2.1 Pregunta general .....	44
1.2.2 Preguntas específicas.....	45
1.3 Justificación .....	45
1.3.1 Justificación teórica .....	45
1.3.2 Justificación tecnológica .....	48
1.3.3 Justificación pedagógica .....	49

1.3.4 Justificación metodológica.....	51
1.3.5 Justificación práctica .....	51
1.3.6 Justificación legal.....	55
1.4 Hipótesis.....	57
<b>Capitulo II. Marco teórico .....</b>	<b>58</b>
<b>2.1 Componente teórico .....</b>	<b>58</b>
2.1.1 De la teoría general de los sistemas al conectivismo .....	58
2.1.2 El conectivismo en la enseñanza .....	62
2.1.3 Estrategias de aprendizaje.....	64
2.1.4 Personas digitales .....	66
2.1.5 Constructo epistemológico .....	68
<b>2.2 Componente conceptual .....</b>	<b>76</b>
2.2.1 Historicidad de las TIC en la educación .....	76
2.2.2 Uso de las Tecnologías de la información y la comunicación .....	88
<b>2.2.2.1 Medios interactivos .....</b>	<b>92</b>
<b>2.2.2.2 Herramientas informáticas .....</b>	<b>93</b>
<b>2.2.2.3 Redes sociales.....</b>	<b>94</b>
2.2.3 Metacognición.....	96
<b>2.2.3.1 Dimensión declarativa .....</b>	<b>106</b>
<b>2.2.3.2 Dimensión procedimental.....</b>	<b>109</b>
<b>2.2.3.3 Dimensión condicional o estructural.....</b>	<b>113</b>
<b>2.2.3.4 Dimensión de planificación .....</b>	<b>114</b>
<b>2.2.3.5 Dimensión de organización.....</b>	<b>115</b>

2.2.3.6 <i>Dimensión de monitoreo</i> .....	117
2.2.3.7 <i>Dimensión de depuración</i> .....	118
2.2.3.8 <i>Dimensión de evaluación</i> .....	118
2.2.4 <b>Aprendizaje de las Ciencias Sociales</b> .....	120
2.3 <b>Marco referencial</b> .....	123
2.3.1 <b>Antecedentes internacionales</b> .....	123
2.3.2 <b>Antecedentes nacionales</b> .....	128
2.3.3 <b>Antecedentes regionales</b> .....	133
2.4 <b>Marco legal</b> .....	135
<b>Capítulo III. Método</b> .....	139
3.1 <b>Objetivo general</b> .....	139
3.1.2 <b>Objetivos específicos</b> .....	139
3.2 <b>Participantes</b> .....	140
3.2.1 <b>Población</b> .....	140
3.2.2 <b>Muestra</b> .....	141
3.3 <b>Escenario</b> .....	143
3.3.1 <b>Delimitación</b> .....	144
3.3.1.1 <i>Temática</i> .....	144
3.3.1.2 <i>Espacial</i> .....	145
3.3.1.3 <i>Temporal</i> .....	147
3.3.2 <b>Limitaciones</b> .....	147
3.4 <b>Instrumentos de recolección de información</b> .....	149
3.5 <b>Procedimiento</b> .....	152

<b>3.6 Diseño del método .....</b>	<b>157</b>
<b>3.6.1 Diseño.....</b>	<b>157</b>
<b>3.6.2 Momento de estudio .....</b>	<b>158</b>
<b>3.6.3 Alcances del estudio .....</b>	<b>158</b>
<b>3.7 Análisis de los datos .....</b>	<b>159</b>
<b>3.8 Consideraciones éticas .....</b>	<b>160</b>
<b>3.9 Operalización de variables.....</b>	<b>161</b>
<b>Capitulo IV. Resultados .....</b>	<b>163</b>
<b>4.1 Codificación .....</b>	<b>163</b>
<b>4.2 Fiabilidad .....</b>	<b>164</b>
<b>4.3 Diseño y aplicación de la intervención pedagógica .....</b>	<b>165</b>
<b>4.4 Grupo experimental .....</b>	<b>166</b>
<b>4.5 Grupo control .....</b>	<b>172</b>
<b>4.6 Prueba de hipótesis.....</b>	<b>180</b>
<b>Capítulo V. Discusión .....</b>	<b>182</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>193</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>195</b>
<b>Apéndice .....</b>	<b>207</b>

## Índice de Tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> <i>La metacognición desde la óptica de diversos autores</i> .....	99
<b>Tabla 2.</b> <i>Habilidades metacognitivas según diferentes autores</i> .....	103
<b>Tabla 3.</b> <i>Sistemas de representación Vs estructura mental</i> .....	105
<b>Tabla 4.</b> <i>Operalización de variables</i> .....	162
<b>Tabla 5.</b> <i>Codificación de la muestra</i> .....	163
<b>Tabla 6.</b> <i>Esquema de indicadores por dimensión del MAI</i> .....	164
<b>Tabla 7.</b> <i>Identificadores por dimensión</i> .....	164
<b>Tabla 8.</b> <i>Fiabilidad</i> .....	165
<b>Tabla 9.</b> <i>Puntuaciones promedio por dimensión grupo experimental</i> .....	167
<b>Tabla 10.</b> <i>Descriptivos pretest grupo experimental</i> .....	167
<b>Tabla 11.</b> <i>Descriptivos posttest grupo experimental</i> .....	168
<b>Tabla 12.</b> <i>Chi cuadrado para grupo experimental</i> .....	168
<b>Tabla 13.</b> <i>Medidas asimétricas grupo experimental</i> .....	169
<b>Tabla 14.</b> <i>Estadística prueba T grupo experimental</i> .....	169
<b>Tabla 15.</b> <i>Correlaciones prueba T grupo experimental</i> .....	169
<b>Tabla 16.</b> <i>Prueba de muestras emparejadas grupo experimental</i> .....	170
<b>Tabla 17.</b> <i>Modelo de ajuste grupo experimental</i> .....	170
<b>Tabla 18.</b> <i>Bondad de ajuste grupo experimental</i> .....	171
<b>Tabla 19.</b> <i>Pseudo R cuadrado para grupo experimental</i> .....	171

<b>Tabla 20.</b> <i>Prueba de correlación de Spearman grupo experimental</i> .....	172
<b>Tabla 21.</b> <i>Puntuaciones promedio por dimensión grupo control</i> .....	174
<b>Tabla 22.</b> <i>Descriptivos pretest grupo control</i> .....	174
<b>Tabla 23.</b> <i>Descriptivos postest grupo control</i> .....	175
<b>Tabla 24.</b> <i>Chi cuadrado para grupo control</i> .....	175
<b>Tabla 25.</b> <i>Medidas asimétricas grupo control</i> .....	176
<b>Tabla 26.</b> <i>Estadística prueba T grupo control</i> .....	176
<b>Tabla 27.</b> <i>Correlaciones prueba T grupo control</i> .....	176
<b>Tabla 28.</b> <i>Prueba de muestras emparejadas grupo control</i> .....	177
<b>Tabla 29.</b> <i>Modelo de ajuste grupo control</i> .....	177
<b>Tabla 30.</b> <i>Bondad de ajuste grupo control</i> .....	178
<b>Tabla 31.</b> <i>Pseudo R cuadrado para grupo control</i> .....	178
<b>Tabla 32.</b> <i>Prueba de correlación de Spearman grupo control</i> .....	179
<b>Tabla 33.</b> <i>Chi cuadrado</i> .....	180
<b>Tabla 34.</b> <i>Medidas asimétricas</i> .....	181
<b>Tabla 35.</b> <i>Prueba de U Mann-Whitney-Wilcoxon</i> .....	181

## Índice de Figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Panorama del rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias.....	27
<b>Figura 2.</b> Tendencias de rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias.....	28
<b>Figura 3.</b> Colombia frente a latinoamérica.....	29
<b>Figura 4.</b> Tendencias de desempeño en ciencias .....	30
<b>Figura 5.</b> Diferencia con el promedio en matemáticas todos los colegios del país.....	31
<b>Figura 6.</b> Promedio de aprendizajes matemáticos frente a resultados país .....	32
<b>Figura 7.</b> Diferencia con el promedio en lenguaje todos los colegios del país .....	33
<b>Figura 8.</b> Promedio de aprendizajes lectura frente a resultados país.....	34
<b>Figura 9.</b> Promedio de aprendizajes escritura frente a resultados país.....	35
<b>Figura 10.</b> Proceso de metacognición .....	99
<b>Figura 11.</b> Componentes de la conciencia metacognitiva .....	104
<b>Figura 12.</b> Geolocalización institucional .....	145
<b>Figura 13.</b> Geo-referenciación del municipio de Bucaramanga.....	146
<b>Figura 14.</b> Diagrama de proceso .....	156
<b>Figura 6.</b> Diagrama de la secuencia de sesiones.....	166

## Índice de Apéndices

	<b>Pág.</b>
<b>Apéndice A.</b> Inventario de Habilidades Metacognitivas .....	207
<b>Apéndice B.</b> Mapeo de la investigación .....	210
<b>Apéndice C.</b> Consentimiento de uso del MAI .....	212
<b>Apéndice D.</b> Consentimiento informado a padres de familia.....	213
<b>Apéndice E.</b> Autodiagnóstico sobre competencias digitales del investigador .....	214
<b>Apéndice F.</b> Certificado de curso .....	220
<b>Apéndice G.</b> Lista de mensajes del investigador .....	221
<b>Apéndice H.</b> Planeación y secuencia didáctica .....	222

## Declaración de Autenticidad

Yo, Disney Santiago Fuentes, identificado con Cédula N°. 12523166, declaro que la presente Tesis titulada: **“Uso del TIC para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales”**, se ha elaborado como resultado de la investigación desarrollada por el arduo trabajo de campo, donde se ha citado la bibliografía acorde a las normas APA y respetando los derechos de los autores, los cuales están mencionados debidamente en las referencias bibliográficas que se encuentran al final del presente documento. La información que contiene este trabajo de grado es fidedigna para las fuentes consultadas, y no ha sido plagiada total ni parcialmente. Además, los datos presentados son reales y hacen parte de la realidad investigada.

Para los efectos legales y académicos;

**Mg. Disney Santiago Fuentes**

## Resumen

**TÍTULO:** Uso de las TIC para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las ciencias sociales.

**AUTOR:** Disney Santiago Fuentes

**DIRECTOR:** Dr. Adrián Abrego Ramírez

Las TIC ha generado cambios sustanciales en el campo de la enseñanza, en los aprendizajes, e incluso en las formas de evaluación de dichos aprendizajes, lo que de hecho presupone también cambios en la forma de ser, pensar y actuar del docente, por lo que resulta imperativo pensar en el papel de los docentes en el actual sistema de formación. Es así, que el presente estudio tuvo como objetivo determinar el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga. La metodología de enfoque cuantitativo, de tipo correlacional y diseño experimental, utilizó para el levantamiento de información una encuesta validada y estructurada tipo Likert denominada: *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) con la intención de valorar dos variables: una relacionada con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, y la segunda, asociada con el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje, en una población de 70 estudiantes. Los resultados obtenidos del pretest y postest en los grupos experimental y control mediante la prueba de chi-cuadrado dan cuenta de un nivel de significancia 0,001 lo cual admite que existe dependencia entre las variables uso de las TIC en la enseñanza y habilidades metacognitivas en el aprendizaje. Asimismo, la medición asimétrica mediante la cual se expresa la intensidad de la relación entre las variables, que sobre la base de la comparación de las frecuencias efectivamente calculadas de las dos variables, con las frecuencias que se hubiesen esperado con independencia de sus características, se le otorga un valor de 0,927; que pone en evidencia la existencia de una intensa relación del 92,7% entre las variables estudiadas: uso de las TIC en la enseñanza y metacognición en el aprendizaje. Se concluye que la intervención permitió obtener mejoras en el grupo experimental para todas las dimensiones evaluadas, en tanto que en todas ellas el desempeño medio presentó un incremento; sin embargo, al aplicar la prueba T *student* se pudo observar que la mejora en dos de las dimensiones (depuración y evaluación) no hubo significancia, por cuanto es pertinente reforzar estos aspectos en el diseño de la intervención para una próxima aplicación.

**PALABRAS CLAVE:** Habilidades metacognitivas, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Calidad educativa, Enseñanza de las ciencias.

## Abstract

**TÍTULO:** Use of ICT for the development of metacognitive skills in social science learning.

**AUTHOR:** Disney Santiago Fuentes

**DIRECTOR:** Dr. Adrián Abrego Ramírez

ICT has generated substantial changes in the field of teaching, learning, and even in the forms of evaluation of such learning, which in fact also presupposes changes in the way of being, thinking and acting of the teacher, so it is imperative to think about the role of teachers in the current training system. It is so, that the objective of this study was to determine the impact that the use of Information and Communication Technologies has on the development of metacognitive skills for the learning of Social Sciences in sixth grade students of the National Technical Institute of Commerce of Bucaramanga. The methodology of quantitative approach, of correlational type and experimental design, used for the collection of information a validated and structured Likert-type survey called: Metacognitive Awareness Inventory (MAI) with the intention of assessing two variables: one related to the use of technologies of information and communication, and the second, associated with the development of metacognitive skills for learning, in a population of 70 students. The results obtained from the pretest and posttest in the experimental and control groups using the chi-square test show a level of significance of 0.001 which admits that there is dependence between the variables use of ICT in teaching and metacognitive skills in learning. Likewise, the asymmetric measurement by which the intensity of the relationship between the variables is expressed, which on the basis of the comparison of the frequencies effectively calculated of the two variables, with the frequencies that would have been expected regardless of their characteristics, is gives a value of 0.927; which highlights the existence of an intense 92.7% relationship between the variables studied: use of ICT in teaching and metacognition in learning. It is concluded that the intervention allowed to obtain improvements in the experimental group for all the dimensions evaluated, while in all of them the average performance presented an increase; However, when applying the T student test, it was observed that the improvement in two of the dimensions (debugging and evaluation) was not significant, since it is pertinent to reinforce these aspects in the design of the intervention for an upcoming application.

**PALABRAS CLAVE:** Metacognitive skills, Information and Communication Technologies, Educational quality, Science education.

## Resumo

**TÍTULO:** Uso das TIC para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas na aprendizagem de ciências sociais.

**AUTOR:** Disney Santiago Fuentes

**DIRETOR:** Dr. Adrián Abrego Ramírez

As TIC geraram mudanças substanciais no campo do ensino, da aprendizagem e até nas formas de avaliação dessa aprendizagem, o que de fato também pressupõe mudanças na maneira de ser, pensar e agir do professor, de modo que é imperativo pensar sobre o papel dos professores no atual sistema de treinamento. É assim que o objetivo deste estudo foi determinar o impacto que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação tem no desenvolvimento de habilidades metacognitivas para o aprendizado de Ciências Sociais em estudantes da sexta série do Instituto Técnico Nacional de Comércio de Bucaramanga. A metodologia da abordagem quantitativa, do tipo correlacional e do delineamento experimental, utilizou para a coleta de informações uma pesquisa validada e estruturada do tipo Likert, denominada: Inventário de Conscientização Metacognitiva (MAI), com a intenção de avaliar duas variáveis: uma relacionada ao uso de tecnologias de informação e comunicação, e a segunda, associada ao desenvolvimento de habilidades metacognitivas para a aprendizagem, em uma população de 70 alunos. Os resultados obtidos no pré-teste e pós-teste nos grupos experimental e controle, utilizando o teste do qui-quadrado, mostram um nível de significância de 0,001, que admite que existe dependência entre as variáveis uso das TIC no ensino e habilidades metacognitivas no aprendizado. Da mesma forma, a medida assimétrica pela qual a intensidade do relacionamento entre as variáveis é expressa, que com base na comparação das frequências efetivamente calculadas das duas variáveis, com as frequências que seriam esperadas independentemente de suas características, é dada um valor de 0,927; destaca a existência de uma intensa relação de 92,7% entre as variáveis estudadas: uso das TIC no ensino e metacognição no aprendizado. Conclui-se que a intervenção permitiu obter melhorias no grupo experimental para todas as dimensões avaliadas, enquanto em todas elas o desempenho médio apresentou um aumento; No entanto, ao aplicar o teste do aluno T, observou-se que a melhora em duas das dimensões (depuração e avaliação) não foi significativa, pois é pertinente reforçar esses aspectos no desenho da intervenção para uma aplicação futura.

**PALAVRAS CHAVE:** Habilidades metacognitivas, Tecnologias da informação e comunicação, Qualidade educacional, Ensino de ciências.

## Introducción

De acuerdo con Gusmão, Cajaraville, Font y Godino (2014) a nivel latinoamericano las diferentes reformas curriculares que se han asumido para enfrentar los problemas educativos en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje, se han convertido en la delimitación de competencias, estándares y principios con los cuales se promueven los diferentes tipos de saberes alrededor de los pilares de la educación, asociados con el saber ser, el saber aprender y el saber convivir juntos, en donde estrechamente, la resolución de diferentes problemas alrededor de ejes temáticos del currículo, se convierten en la forma más productiva de responder a los cuestionamientos de saber aprender que, de una manera activa, invita a los estudiantes a participar en la solución de los enigmas planteados, utilizando diferentes recursos básicos y estrategias cognitivas para poder representar y explorar los problemas. Es así, que el aspecto metacognitivo del individuo, las creencias, actitudes y componentes afectivos, juegan un papel preponderante en la explicación abordaje y resolución de diferentes problemas, que derivan desde luego, en el éxito o fracaso de los estudiantes en el proceso académico.

Para llegar a referirse a la metacognición como aspecto que motiva la investigación educativa, se debe tener en cuenta que han surgido unos constructos generales alrededor de lo que es la misma, en la que es claro que existen cuatro aspectos la diversidad del estudiante vinculados a: el contexto cultural, las experiencias

académicas previas, el marco de desarrollo familiar y las experiencias extra curriculares, las cuales configuran todo un entramado de experiencias cognitivas y afectivas que permiten entender la existencia de un nivel de conciencia y regulación, mediado por procesos de instrucción, el medio de experiencias espontáneas y las interacciones entre la persona, la tarea y la experiencia, que resultan en una planificación supervisión y control, para el abordaje y resolución de problemas determinados, de acuerdo con lo expuesto por Mendoza, Bustos y Ugarte (2019).

De esta forma, se comprende que la interacción que existe entre la influencia del medio interno y el reconocimiento de los factores del medio externo, hacen que la eficacia de una estrategia cognitiva o metacognitiva tenga pertinencia en una u otra situación de la enseñanza y el aprendizaje, en el que la persona autodetermina de acuerdo a experiencias significativas, que valor atribuye al mundo de los objetos que está a su alrededor para inferir metacognitivamente sobre el origen de hechos, su uso, forma de construir el conocimiento emergente, la relación con la práctica y la representación frente a experiencias y conocimientos que ha adquirido previamente de ese mundo que lo rodea (Morales, Oradini, Araya y Saavedra, 2019).

Por lo expuesto anteriormente, Herrera (2005), Cabellos, Sánchez y Romo (2017), Tárraga (2017), Sotelo (2019) y Gaona y Mishell (2019) manifiestan que la metacognición es un tema que toma una importancia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que como teoría, incluye tres tipos de conocimiento básico que se ha etiquetado como: conocimiento declarativo o proposicional, que hace referencia al

*saber qué*, y su derivación en acciones para llevar a cabo una tarea, seguido de un conocimiento procedimental el cual hace referencia al *saber cómo* las acciones emprendidas frente al conocimiento se definen desde un punto de vista heurístico, y finalmente, un conocimiento condicional que se relaciona con el *saber por qué* se usa el conocimiento declarativo y procedimental para actuar con eficacia ante la selección de estrategias que permiten la resolución de problemas.

Según Solé (2015), existen marcos teóricos que fundamentan la investigación metacognitiva. Estos son: la teoría de Vygotsky y la teoría de Piaget. En ese sentido, vale recordar que, tanto el constructivismo como la teoría del desarrollo cognitivo, han trazado una ruta de cohesión entre los propósitos de la educación y la realidad de los estudiantes y docentes, que para el propósito del presente trabajo de tesis doctoral, ha sido la determinación inclusiva de estrategias de enseñanza que permitan a los estudiantes el desarrollo de habilidades metacognitivas, con la intención de poder generar cambios significativos en el acto pedagógico, donde se ha buscado que los resultados de identificación y establecimiento de habilidades metacognitivas, permitan el diseño de una estrategia al servicio del aprendizaje de las ciencias sociales en estudiantes de grado sexto del Instituto Técnico Nacional de Comercio (INSTENALCO).

De acuerdo con lo anterior, se debe considerar que la educación es un camino de transformación positiva de la sociedad que dentro de su misión y visión busca el difundir el conocimiento y cultivar un pensamiento íntegro, crítico y autónomo en los estudiantes; donde se hace necesario constituir estrategias de aprendizaje

significativas que, fruto de un proceso de construcción del conocimiento, permita tanto a estudiantes como a docentes involucrados como los principales actores del escenario educativo, realizar una transformación de la enseñanza y de los aprendizajes para el momento social e histórico que vive la educación colombiana.

Para el propósito de la investigación se han diseñado la construcción de una serie de capítulos en el que inicialmente se realiza una formulación, planteamiento y preguntas del problema específico a abordar esta investigación doctoral, que llevan a la construcción de una justificación teórica, tecnológica, pedagógica, metodológica, práctica y legal; a través de las cuales se puede determinar cómo los nuevos entornos para la enseñanza involucra una serie de aspectos teóricos que gracias a los nuevos paradigmas se integran a postulados en la educación del siglo XXI, y permiten de esta manera la reflexión teórica del escenario educativo que lleve a una repercusión importante las dimensiones de la enseñanza y del aprendizaje dentro de modelos integrados que representan interacciones entre el docente y el estudiante, mediados por los recursos tecnológicos al servicio de la educación.

Posteriormente en el marco teórico desglosado en el capítulo dos, se parte de la generalización de la teoría de los sistemas en relación con el conectivismo, y asimismo de este último con la enseñanza, de manera tal, que puedan articularse con estrategias de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta que las personas digitales tienen un momento especial en la actualidad educativa para proyectar un constructo

epistemológico dentro de la historicidad de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.

Se han descrito ocho dimensiones relacionadas con las habilidades metacognitivas, a través de las cuales se pretende generar unos supuestos sobre el aprendizaje de las ciencias sociales y el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje. Luego un marco referencial, el cual tienen en cuenta antecedentes investigativos a nivel internacional, nacional y regional, con los cuales se exponen la relevancia académica investigativa doctoral, en donde se puede visualizar como el impacto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación genera una vía de desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje en los estudiantes de grado sexto del INSTENALCO de Bucaramanga, que acompañado del marco legal da con una mirada normativa los aspectos de investigación, cátedra, enseñanza y aprendizaje como derechos y deberes adquiridos de la vida académica, social y familiar de los estudiantes.

En el capítulo tres se encontrará el tipo de estudio, objetivos generales y específicos de la investigación, así como la generación de las hipótesis que permitirán la operacionalización de variables y la discriminación de participantes dentro del escenario educativo delimitado. Desde el punto de vista temático, espacial y temporal con sus términos, alcances y limitaciones que acompañados de un instrumento de recolección de información permitirá a través del procesamiento de datos en el software estadístico

SPSS versión 25, para entregar la estadística descriptiva e inferencial con el fin de considerar la validación de la hipótesis alternativa y el rechazo de la hipótesis nula.

Adicionalmente, en el apartado de resultados en el capítulo cuatro, se aprecia la codificación, fiabilidad, diseño y aplicación de la intervención, así como la estructuración de datos para el grupo experimental y el grupo control, al igual que la prueba de hipótesis. Finalmente, en el último capítulo, se da el espacio a la discusión y conclusiones finales del caso de estudio.

## Capítulo I. Formulación del problema

El escenario educativo como ambiente que favorece los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación educativa, permite la construcción colectiva del saber en niños, jóvenes y adolescentes en el contexto educativo colombiano, en aras de responder a una serie de competencias encaminadas al desarrollo de capacidades académicas, cognitivas, sociales y comportamentales, para interactuar de forma dinámica con el entorno. Por tal razón, se concibe el planteamiento del problema de cómo usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander-Colombia; partiendo de considerar que, la inadecuada incorporación de las TIC en el acto pedagógico como verdadero recurso didáctico, incide en los procesos de aprendizaje y del conocimiento, desde la perspectiva de una participación activa de los sujetos, cuyo eje básico lo constituyen: la reflexividad, la autoconciencia y el autocontrol, tal y como se expondrá en el presente capítulo.

### 1.1 Planteamiento del problema

En el contexto internacional, la calidad educativa es un aspecto que se ha venido fortaleciendo en todos los niveles de educación, partiendo de considerar que el proceso de enseñanza aprendizaje y evaluación, parten de un derrotero pedagógico, didáctico,

social, cultural y político, en el marco de unas competencias y estándares que permiten la integración de un proceso educativo orientado por acciones, en las que desde el conocimiento implica la disciplinaria, el desarrollo de habilidades y capacidades en el estudiante, el afianzamiento del saber para la adquisición de actitudes frente al desarrollo práctico del conocimiento, y la promoción de valores éticos y ciudadanos, con los cuales el estudiante pueda interactuar en el seno de una sociedad acorde a los parámetros normativos que imponga el escenario ciudadano en el que se desenvuelve, según Loaiza e Hincapié (2016).

En consonancia con este aspecto de la calidad, la organización para la cooperación y desarrollo económico (OCDE), periódicamente realiza la aplicación de la prueba para la evaluación internacional de alumnos más conocida como PISA, en el fin de establecer un comparativo a nivel internacional en las áreas de lectura, matemática y ciencias, la cual se concentra más en las habilidades y competencias de los estudiantes frente al contexto determinado problemático planteado, más que en los contenidos programáticos que hacen parte del currículo como estándar establecido en las instituciones educativas. De esta manera, la prueba PISA identifica la existencia de capacidades, habilidades y destrezas en el estudiante que, en su conjunto representan las estrategias que adopta el individuo para resolver problemas en situaciones y contextos de la vida real, independiente del grado de escolaridad y escenario en el cual se lleva a cabo su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la citada prueba, las competencias se articulan mediante una serie de términos que definen la demanda cognitiva desde la taxonomía de Bloom (1956) basado en gran medida en las categorizaciones de los tipos de conocimiento y los procesos cognitivos asociados que se utilizan para describir los objetivos educativos o tareas de evaluación. De acuerdo con Anderson y Krathwohl (2001) citados en el manual de la OCDE (2017) identifican cuatro categorías de conocimiento: fáctico, conceptual, procedimental y metacognitivo en consideración a las formas jerárquicas categorizadas por Bloom en relación a su primera taxonomía: recordar, entender, aplicar, analizar, evaluar y crear; las cuales para la prueba PISA se consideran independientes, de manera que, desde el nivel más bajo de conocimiento se puedan cruzar las distintas habilidades y viceversa.

En un marco similar Marzano y Kendall (2007) propusieron una taxonomía bidimensional en la que para las áreas evaluadas en la prueba PISA se involucren procesos mentales ordenados frente al tipo de conocimiento requerido para que estos sucedan. Así pues, el uso de los procesos mentales compromete el desarrollo de estrategias metacognitivas frente a la tarea a resolver en la que se definen enfoques alternativos para resolver el problema, lo cual desde el sistema cognitivo implica una recuperación de información, comprensión del escenario problémico, y análisis de las estrategias a utilizar en relación al conocimiento previo que tiene el individuo, en donde es imperativo la división del dominio de ese conocimiento con el cual se da tratamiento del problema en tres tipos: información, procedimientos mentales y psicomotrices que, frente a las categorías establecidas por Bloom (1956) y Anderson (2001), impulsa a Marzano (2007) a argumentar un modelo en el que los seres humanos realmente

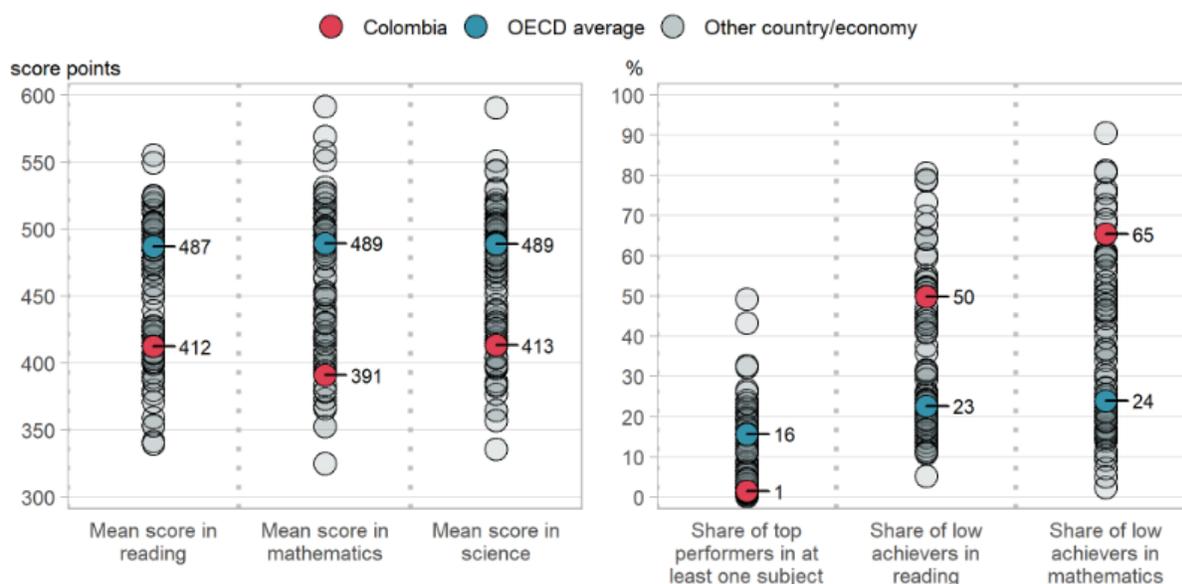
piensan en el marco de una organización del pensamiento y las acciones conducentes a su materialización en la resolución de problemas.

En atención a lo anterior, se hace necesario poder evidenciar los resultados de la prueba PISA para relacionar el escenario problémico de la metacognición, a partir de la capacidad resolutoria de los estudiantes en el caso de Colombia frente al panorama evaluativo internacional que, posteriormente se revisará desde la perspectiva de las pruebas nacionales. En ese sentido, los resultados clave de la prueba del año 1998 en el que participó el país, revelan que se obtuvo un rendimiento menor que la media de la OCDE en lectura (412 puntos), matemáticas (391) y ciencias (413), y su rendimiento fue más cercano al de los estudiantes de Albania, México, la República de Macedonia del Norte y Qatar.

Además, el rendimiento de Colombia en lectura en PISA 2018 fue menor que el registrado en 2015, cerca de 50% de los estudiantes alcanzaron por lo menos el Nivel dos de competencia en lectura y ciencias, el 35% alcanzaron por lo menos el mismo nivel de competencia en matemáticas, y casi 40% tuvieron un bajo nivel de logro en las tres áreas. Se apreció que la condición socioeconómica de los estudiantes explicó el 14% de la variación en rendimiento en lectura, cifra mayor que la media de la OCDE (12%), pero menor que la registrada en Francia (18%), Hungría (19%), Perú (21%) y Uruguay (16%), por lo cual se considera que cerca del 10% de los estudiantes desfavorecidos de Colombia pudieron alcanzar un puntaje en el cuarto superior de

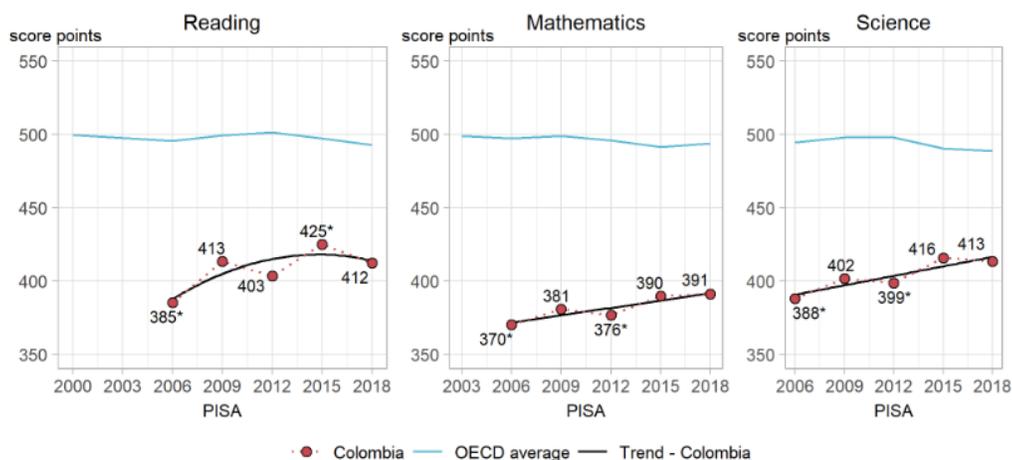
rendimiento en lectura, en comparación con 11% de media en todos los países de la OCDE.

En comparación con el estudiante promedio en todos los países de la OCDE, los estudiantes de Colombia dijeron estar más satisfechos con su vida, expresaron más sentimientos positivos y menos sentimientos negativos, y tenían menos miedo al fracaso. Sin embargo, son víctimas de bullying o acoso escolar con mayor frecuencia y tienen más probabilidades de haber faltado a la escuela o haberse sentido solos en ella que el estudiante promedio de todos los países de la OCDE. La figura 1 muestra el panorama del rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias de la prueba PISA del año 2018.



**Figura 1.** Panorama del rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias  
Fuente: OCDE (2018).

Lo anterior refleja dificultades para que los estudiantes autorregulan su propio aprendizaje, por lo que las habilidades de los estudiantes para encontrar, seleccionar, interpretar y evaluar la información de una gran variedad de situaciones textuales, matemáticas y científicas, se encuentran fuera del promedio de la OCDE en relación a los otros estudiantes de países participantes en dicha prueba. Por su parte, la figura 2 muestra las tendencias del rendimiento en cada una de las áreas evaluadas por la prueba PISA que, para el 2018 evidencia en el caso de Colombia, una caída en el rendimiento en el área de lenguaje y un leve aumento en el área de matemáticas y ciencias, con respecto a la primera evaluación del año 2006, lo cual refleja que los estudiantes no pueden tener un manejo adecuado de las estrategias metacognitivas enfocadas a identificar que se debe hacer cuando se enfrentan con situaciones y problemas del mundo real, lo cual incide en el desarrollo de planes de mejoramiento a nivel institucional, en las prácticas de enseñanza y en la información para la investigación del aprendizaje dentro del aula.



**Figura 2.** Tendencias de rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias  
Fuente: OCDE (2018).

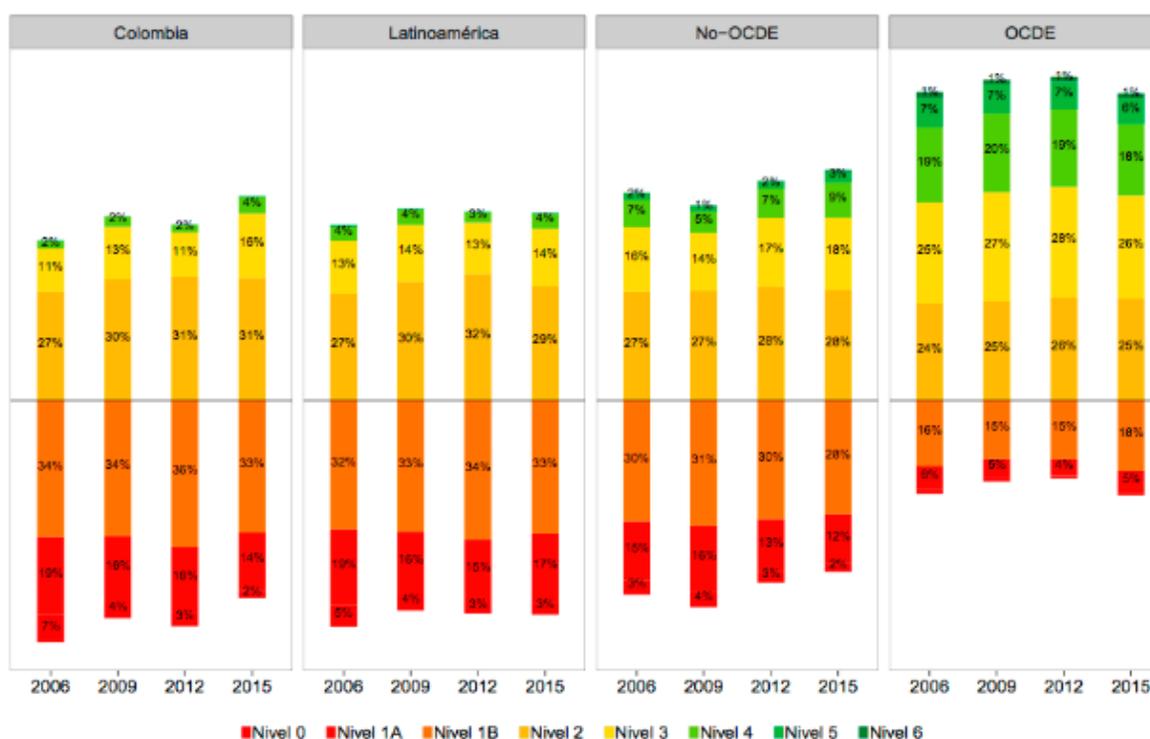
Se considera adicionalmente, que toda competencia requiere sustancialmente de una serie de conocimientos con los cuales se pueda dar una explicación a los fenómenos contenidos dentro de la resolución de un problema, por lo que *saber hacer* implica dependientemente el *saber conocer* en aras de la comprensión de lo que establece el marco argumentativo, de ideas y nociones sobre un problema en la vida práctica, por lo que el reconocimiento de rasgos que caracterizan al problema permite establecer una ruta de procedimientos con los cuales el estudiante fundamente las afirmaciones que emite o las respuestas que genera en términos de teoría, hipótesis y datos, consecuente con cada una de las fases previas al conocimiento procedimental dentro de la metacognición.

País	Lectura				Matemáticas				Ciencias			
	2006	2009	2012	2015	2006	2009	2012	2015	2006	2009	2012	2015
Chile	442	449	441	459	411	421	423	423	438	448	445	447
Uruguay	413	426	411	437	427	427	409	418	428	427	416	435
Argentina	374	398	396	-	381	388	388	-	391	401	406	-
Costa Rica	-	443	441	427	-	409	407	400	-	431	429	420
<b>Colombia</b>	<b>385</b>	<b>413</b>	<b>403</b>	<b>425</b>	<b>370</b>	<b>381</b>	<b>376</b>	<b>390</b>	<b>388</b>	<b>402</b>	<b>399</b>	<b>416</b>
México	410	425	424	423	406	419	413	408	410	416	415	416
Brasil	393	412	410	407	370	386	391	377	390	405	405	401
Perú	-	370	384	398	-	365	368	387	-	369	373	397
República Dominicana	-	-	-	358	-	-	-	328	-	-	-	332

**Figura 3.** Colombia frente a Latinoamérica  
Fuente: OCDE (2018).

Es así, que los niveles que se alcanzan en el desempeño de la prueba PISA evidencian unos registros, que en el caso de Colombia se encuentran muy cercanos a los arrojados en la prueba en otros países de Latinoamérica (Figura 3), pero que, en

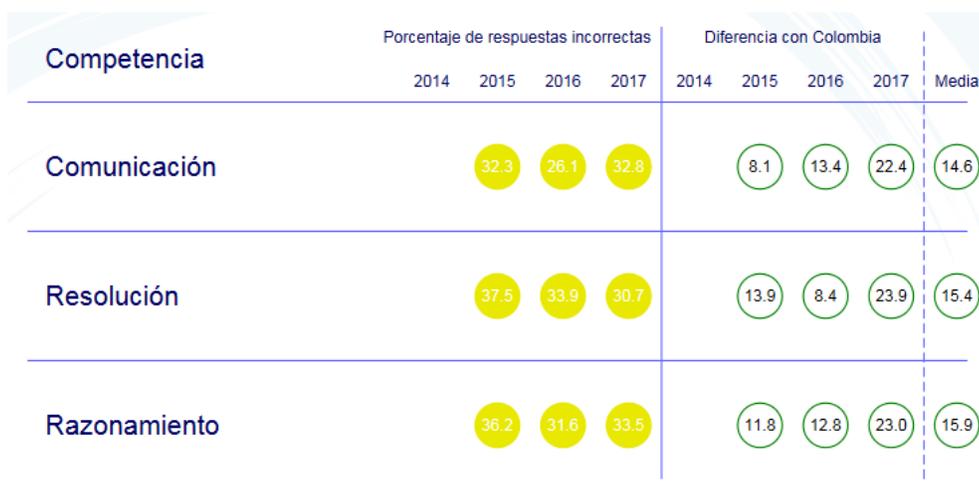
consecuencia, están muy por debajo de los datos registrados en pruebas no-OCDE y en general, muy por debajo del referente del nivel cinco y seis de la prueba PISA (Figura 4), lo cual evidencia la dificultad de los estudiantes por alcanzar un conocimiento declarativo que les permita reconocer factualmente objetos, sucesos y fenómenos, asociados al requerimiento problémico, así como elementos del conocimiento procedimental evidenciado en acciones materiales que indiquen la resolución del problema en atención a las circunstancias específicas que permiten develar un *saber cómo* y *cuándo* utilizarlas.



**Figura 4.** Tendencias de desempeño en ciencias  
Fuente: OCDE (2018).

Lo anterior, concuerda con los resultados de las pruebas SABER que, para el caso de la presente investigación, la más cercana a la población objeto de estudio son los

asociados a la prueba de grado quinto para el INSTENALCO en comparativo con el total país, donde se tienen en cuenta principalmente las áreas de lenguaje y matemáticas, en las que se evidencia en el caso de matemáticas, una diferencia promedio de respuestas incorrectas para el año 2017 en la competencia de comunicación con un 32.8%, seguido del aspecto de resolución de problemas en un 30.7%, y en razonamiento matemático en el 33.5%; siendo estas superiores a la media nacional de respuestas incorrectas que se corresponden respectivamente al 14.6%, 15.4% y 15.9%, tal y como se muestra en la figura 5.



**Figura 5.** Diferencia con el promedio en matemáticas todos los colegios del país  
Fuente: ICFES (2018).

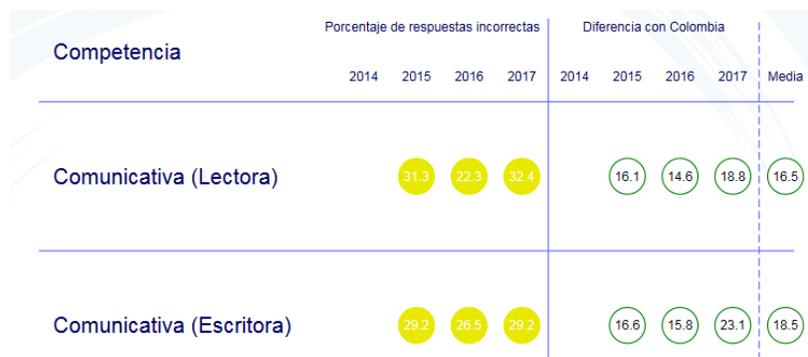
Los aspectos que denotan mayor falencia de estrategias metacognitivas están relacionados con la dificultad para expresar un grado de probabilidad de un evento usando frecuencias o razones, así como la debilidad en la identificación de unidades estandarizadas y no convencionales apropiadas para diferentes tipos de mediciones. De igual forma, la utilización de sistemas de coordenadas para ubicar figuras planas,

objetos y describir su localización, así como la clasificación y organización para la presentación de datos, evidenciaron la falta de habilidades metacognitivas en el área de matemáticas, como se puede apreciar en los resultados de la figura 6.

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas			Diferencia con Colombia			Media	
	2014	2015	2016	2014	2015	2016		2017
Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones. (Aleatorio)		48,5			-11,7		22,0	5,1
Identificar unidades tanto estandarizadas como no convencionales apropiadas para diferentes mediciones y establecer relaciones entre ellas. (Espacial Métrico)		50,8	54,9		4,4	7,5	17,9	9,9
Establecer relaciones entre los atributos mensurables de un objeto o evento y sus respectivas magnitudes. (Espacial Métrico)		41,2	51,5		-8,2	14,3	26,2	10,8
Traducir relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente. (Numérico Variacional)		38,9	15,2		7,1	13,3	20,5	13,6
Hacer traducciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos. (Aleatorio)		42,2	26,5		6,7	11,3	25,2	14,4
Utilizar sistemas de coordenadas para ubicar figuras planas u objetos y describir su localización. (Espacial Métrico)		37,3	18,3		12,6	12,6	19,9	15,1
Clasificar y organizar la presentación de datos. (Aleatorio)		10,1	3,8		27,4	10,8	11,4	16,5
Describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones. (Numérico Variacional)		34,2	38,6		9,1	15,3	28,9	17,8
Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos. (Numérico Variacional)		19,9	7,6		24,0	11,8	17,6	17,8
Describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar. (Aleatorio)		28,5	18,2		-1,2	23,0	34,3	18,7
Representar gráficamente un conjunto de datos e interpretar representaciones gráficas. (Aleatorio)		10,6			14,8		23,1	19,0
Reconocer diferentes representaciones de un mismo número (natural o fracción) y hacer traducciones entre ellas. (Numérico Variacional)		23,2	15,5		12,9	18,0	28,2	19,0

**Figura 6.** Promedio de aprendizajes matemáticos frente a resultados país  
Fuente: ICFES (2018).

Asimismo, en relación al área de lenguaje frente a la dimensión comunicativa lectora se apreció un 32.4% de respuestas incorrectas, seguido de un 29.2% en la dimensión comunicativa escritora, resultados que están por encima de la media de respuestas incorrectas a nivel nacional que, respectivamente corresponden a la lectura en un 16.5% y en la escritura al 18.5%, como se aprecia en la figura 7.



**Figura 7.** Diferencia con el promedio en lenguaje todos los colegios del país  
Fuente: ICFES (2018).

Es así, que se puede evidenciar una deficiencia en habilidades metacognitivas en el área de lenguaje para la institución educativa colegio técnico nacional de comercio de Bucaramanga en las pruebas SABER del año 2017, que son las últimas reportadas por el ICFES, en donde en relación a los aprendizajes de la dimensión comunicativa lectora se destaca las dificultades en la recuperación de información implícita en el contenido semántico del texto, así como la dificultad para relacionar textos y movilizar saberes previos para ampliar referentes y contenidos ideológicos desde el punto de vista semántico, que adicionalmente, repercute en la categoría de evaluación de la información explícita o implícita de la situación comunicativa desde un enfoque pragmático, todo ello resultante de una evidente falta de habilidades metacognitivas para la resolución de aspectos asociados al lenguaje declarativo en la competencia lectora, como se evidencia en la figura 8.

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas				Diferencia con Colombia				Media
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	
Recupera información implícita en el contenido del texto (Semántico).	27.6	23.7	45.4		9.8	10.6	14.0	11.5	
Recupera información implícita de la organización, tejido y componentes de los textos (Sintáctico).	43.3	37.8	32.3		7.6	13.5	19.3	13.5	
Relaciona textos y moviliza saberes previos para ampliar referentes y contenidos ideológicos (Semántico).	20.7	28.6	40.4		15.9	11.7	13.9	13.8	
Evalúa información explícita o implícita de la situación de comunicación (Pragmático).	47.7	42.1	52.4		17.9	18.6	11.8	18.1	
Recupera información explícita en el contenido del texto (Semántico).	27.5	12.6	29.2		19.1	14.3	19.6	17.7	
Identifica información de la estructura explícita del texto (Sintáctico).	33.3	25.6	31.0		21.4	18.2	20.9	19.5	
Evalúa estrategias explícitas o implícitas de organización, tejido y componentes de los textos (Sintáctico).	14.6	22.9	19.1		22.0	13.9	26.0	20.6	
Reconoce elementos implícitos de la situación comunicativa del texto (Pragmático).	27.4	14.3	33.9		30.3	18.0	16.1	21.5	
Recupera información explícita de la situación de comunicación (Pragmático).	23.9	11.3	17.3		15.5	24.4	26.2	22.0	

**Figura 8.** Promedio de aprendizajes lectura frente a resultados país  
Fuente: ICES (2018).

Por otro lado, en relación a la competencia comunicativa escritora, se pudo determinar que la falta de habilidades metacognitivas en este escenario del saber están relacionados principalmente con una dificultad en la selección de líneas de consulta, teniendo las características del tema y propósito del escrito desde la perspectiva semántica, así como una falta de previsión en el propósito o intención del texto atendiendo a las necesidades para la producción contextual comunicativa desde una perspectiva pragmática, y que desde el enfoque sintáctico, la organización del plan textual de las ideas y su tipología, no revelan evidencias discursivas que atiendan a las necesidades de producción del lenguaje, como se presenta en la figura 9.

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas				Diferencia con Colombia				
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	Media
Selecciona líneas de consulta atendiendo a las características del tema y el propósito del escrito (Semántico).		18.5	23.3	52.0		16.1	14.1	6.2	12.1
Comprende mecanismos de uso y control para regular el desarrollo del tema en un texto, dada una situación de comunicación (Semántico).		32.1	38.7	30.1		11.2	11.0	22.2	14.8
Prevé el propósito o las intenciones en un texto, atendiendo a necesidades para su producción en un contexto comunicativo dado (Pragmático).		32.3	27.4	18.7		6.5	15.7	28.9	17.0
Da cuenta de la organización micro y superestructural que debe seguir un texto para lograr su coherencia y cohesión (Sintáctico).		29.2	24.1	24.2		13.2	14.4	25.3	17.6
Prevé el plan textual, organización de ideas, tipo textual y estrategias discursivas atendiendo a las necesidades de la producción (Sintáctico).		33.2	33.5	35.2		25.6	16.1	19.8	20.5
Da cuenta de estrategias discursivas pertinentes y adecuadas al propósito de producción de un texto en una situación particular (Pragmático).		26.1	8.3	31.0		33.1	10.8	23.9	22.6
Da cuenta de mecanismos de uso y control de estrategias discursivas, para adecuar el texto a la situación de comunicación (Pragmático).		30.6		20.7		19.5		25.8	22.7
Da cuenta de mecanismos de uso y control de la gramática textual que permiten regular la coherencia y cohesión del texto (Sintáctico).		14.5	9.8	26.4		21.8	19.8	27.9	23.2
Prevé temas, contenidos, ideas o enunciados, para producir textos que respondan a diversas necesidades comunicativas (Semántico).		35.0		20.1		22.3		27.7	25.0

**Figura 9.** Promedio de aprendizajes escritura frente a resultados país  
Fuente: ICES (2018).

En consonancia con lo anterior, se puede decir que existen dificultades para autorregular el aprendizaje y poderlo utilizar en la planificación de estrategias que permitan a través de un proceso consiente, lograr la identificación de las posibles alternativas de solución dentro de una realidad plausible, a partir de la observación, descripción, comparación, relación, ordenamiento, análisis y síntesis de las situaciones problemáticas expuestas, alrededor de las áreas de desempeño evaluadas tanto en la prueba PISA como en las pruebas SABER, donde teniendo en cuenta el proceso de inmersión que se tienen las tecnologías de información y la comunicación en la educación, se esperarían procesos más efectivos y eficientes que pudieran estimular el análisis, la reflexión, discusión y solución de problemas, en situaciones de aprendizaje.

Desde esta mirada, la situación evidencia debilidad en la adquisición de habilidades metacognitivas en las áreas de conocimiento mencionadas en las pruebas referidas,

así como en las áreas complementarias como lo son las ciencias sociales, en las cuales se encuentran los estudiantes de grado sexto de básica secundaria del INSTENALCO de Bucaramanga. Se debe reconocer que, en la institución se ha concebido el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como uno de los aspectos de importancia en todas las asignaturas, siendo necesaria la incorporación de herramientas que promuevan habilidades metacognitivas, dando lugar al fortalecimiento de procesos de aprendizaje, a partir de prácticas transversales que propician innovaciones pedagógicas. Así pues, las TIC ha generado cambios sustanciales en el campo de la enseñanza, en los aprendizajes, e incluso en las formas de evaluación de dichos aprendizajes en INSTENALCO, lo que de hecho presupone, también cambios en la forma de ser, pensar y actuar del docente y del estudiante, por lo que resulta imperativo pensar en el papel de los mismos en el actual sistema de formación, sobre todo en consideración de los resultados expuestos de las pruebas citadas.

Dicha relación está fundamentada en aspectos como los mencionados por Zabala (2013) junto con Rioseco y Roig (2015) hacen referencia a que: “la tecnología educativa requiere de una metodología que sistemáticamente encierre aspectos de la enseñanza y el aprendizaje que desde un aspecto reflexivo responda a los problemas educativos en relación a contextos determinados, como una nueva orientación de la educación y su asociación del hombre como objeto educativo, circunscrito a una relación individuo-ordenador, en un recuadro de complejidad dicotómico que empareja un paradigma filosófico-antropológico, a través del cual nace un enfoque en las

ciencias de la educación, que articula tanto lo tecnológico como lo tradicional en la educación, convirtiéndose en un conjunto de interrelaciones alrededor de las tecnologías de la información y la comunicación que afectan tanto el ambiente laboral del docente como el entorno para el aprendizaje y la enseñanza”.

Beltrán, Rojas y Caballero (2014) plantean en relación a lo anterior, que el docente está en un rol funcional laboral en el que debe favorecer su labor de aula de clase en concordancia con los retos que implica la asimilación dentro de la educación tradicional de la nueva forma de enseñar y aprender en conformidad con la revolución de la sociedad de la información digital, a través de las tecnologías que en esencia buscan potenciar una variedad de métodos de aprendizaje, de enseñanza y evaluación que, de manera constante disminuya la brecha que existe entre las aulas que promueven la instrucción y aquellas en las que se ocurre una mediación del aprendizaje a través de las TIC, en donde los elementos educativos del pasado se ven relegados por las nuevas tendencias.

El Libro Blanco del Foro de Investigación y Acción Participativa para el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento-FIAP (2006) cita algo muy consistente frente a lo antes expuesto al decir:

Para gobernar la complejidad y evitar que nos anule, la única alternativa inteligente es fomentar la educación. Educarse es más que obtener información o que instruirse en el manejo de herramientas tecnológicas. Educar es imprescindible, porque el futuro o es plural, multifocal, multirracial, diverso y heterogéneo o simplemente no existirá (p. 117).

Frente a este escenario, se debe considerar que la perspectiva teórica de la mano de la reflexión epistémica hacen que el acto educativo que involucra las TIC deba entregar a la pedagogía la posibilidad de que los docentes comprendan y trabajen en el uso de las TIC en la enseñanza, tanto para las generaciones actuales como para las futuras, en donde cobra sentido que las instituciones educativas en el contexto de Bucaramanga, se vean enfrentadas a una serie de desafíos que principalmente tienen en la mira la construcción de un conocimiento y la comprensión de principios básicos para el desarrollo de competencias en los estudiantes que los puedan llevar a un camino de aprendizajes significativos.

Así pues, los docentes de los establecimientos oficiales en el municipio de Bucaramanga deben concentrar su atención en el uso adecuado de herramientas TIC para la enseñanza, articulando infraestructura y herramientas tecnológicas para tal fin, para que puedan incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en el acto pedagógico, asociando las estrategias para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las ciencias sociales, el cual es el tema expreso de la presente tesis doctoral.

Se debe advertir dentro del marco problémico que la inadecuada incorporación de las TIC en el acto pedagógico como verdadero recurso didáctico, parte de la concepción del profesorado quien la piensa como un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos derivados de software y hardware, que se encargan de dar soporte para la entrega de una serie de contenidos, o como elemento integral de almacenamiento,

procesamiento y transmisión digitalizada de la información, según expresan Moya, Valencia, Gualotuña & Fabara (2016).

De esta manera, los docentes en lugar de facilitar el proceso de enseñanza apoyado en el diseño de recursos didácticos que integren las prácticas educativas mediante el uso de herramientas TIC, se ha concentrado en racionalizar el tiempo que dedica a la enseñanza con la creación de un papel protagónico otorgado a OVAS, REDAS, Blogs y Wikis, que en esencia son una exposición del currículo en un medio virtual y digital, sin que realmente se traduzca en una optimización de los procesos de enseñanza, de acuerdo con Tello y Cáscales (2015).

El problema entonces que resulta desde la perspectiva educativa de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio (INSTENALCO), sede A del Municipio de Bucaramanga (Santander), es que se encuentran pocos elementos que dinamicen los procesos de aprendizaje, como lo son: el conocimiento, la información y los canales de comunicación acordes a la sociedad del conocimiento; el logro significativo de aprendizajes y la percepción desarrollada por los docentes sobre sus estudiantes, afirmando la carencia de conocimiento cultural necesario para el logro de los objetivos demandados por el plan curricular, que debe estar acorde a los estándares curriculares para cada una de las áreas del conocimiento, emanados por el Ministerio de Educación en Colombia, lo cual incide en la calidad educativa.

Por otra parte, los docentes y directivos docentes cuentan con herramientas tecnológicas a las que pueden acceder, con el propósito de mejorar la mediación del aprendizaje, donde se puede vislumbrar que los docentes no están lo suficientemente cualificados para el manejo y apropiación de las tecnologías y el diseño y aplicación de estrategias didácticas que integren curricularmente las TIC de manera transversal, y éstas, generen espacios de comunicación asertiva y eficaz en los diferentes procesos relacionados con la interacción, el enriquecimiento de experiencias y el mejoramiento del aprendizajes de los estudiantes.

En diálogo con algunos docentes, se deja entrever la falta de conocimientos y habilidades en el uso de TIC, manifestando actitudes y opiniones dispares hacia su uso y efectividad para orientar a los estudiantes en los procesos de aprendizaje, incluso algunos presentan grandes dificultades en el uso de componentes de las nuevas tecnologías tan básicos como la ofimática en sus recursos de Word, Excel y PowerPoint que son altamente utilizados desde hace más de dos décadas en el país, contrario a la situación de los estudiantes, a los cuales se les facilita el manejo de las herramientas tecnológicas y muchas veces se convierte ellos en tutores de los docentes. Lo anterior corrobora los nuevos paradigmas de la educación que proponen la triada del aprendizaje: conocimiento, profesor y estudiante, en donde los dos últimos están en la base de la pirámide y ambos aprenden en la cotidianidad.

Aunado a lo anterior, se evidencia una necesidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de aprendizaje en las escuelas, con el

fin no solo de sacar provecho de ellas como herramientas mediadoras, sino también para utilizarlas en el seguimiento de los procesos de aprendizaje, en donde se incluyan estas como medios que complementan, fortalecen y llevan al estudiante siempre más allá del conocimiento que se medía en el aula de clases.

Por esa razón, es innegable que una de las formas para que los estudiantes mejoren su desempeño en materia tecnológica se evidencia en la mediación del aprendizaje por medio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, pero si los estudiantes en algunas ocasiones aventajan a sus maestros en esas competencias, se afecta la contribución que debería hacer el maestro al discente en esta materia, ya que muchos maestros están estancados en este campo y, no han alcanzado desarrollar un buen nivel en competencias digitales.

Lo antes expuesto, ocurre porque los docentes, visto desde la institución en que se desarrolló este estudio, en su gran mayoría son migrantes digitales, además, en muchos casos se les dificulta desarrollar sus habilidades digitales, particularmente, porque no se interesan en el conocimiento y manejo de la tecnología, que les permitan hacer uso de estas herramientas novedosas. En ese sentido, las prácticas de aula diaria del maestro, en su gran mayoría, incluye metodologías tradicionales, por lo cual, no se promueve la utilización de estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, presentándose una relación vertical entre docente y estudiantes, en donde los discentes reciben documentos en físico o una clase magistral y desarrolla la actividad planteada, lo que deja de lado la utilización de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación como herramientas generadoras de habilidades digitales y metacognitivas y de gestión de las mismas.

Es crucial entonces, que la mediación del aprendizaje estén acordes a los intereses de los estudiantes y al actual contexto en que se desenvuelven, teniendo en cuenta, que las tecnologías de la información y la comunicación juegan un papel preponderante en los procesos educativos de los nativos digitales en este siglo XXI, y que es tarea de la escuela garantizar a las nuevas generaciones el desarrollo de las competencias suficientes, que les permita desarrollar habilidades metacognitivas, para estar a la par de las exigencias de la actual sociedad del conocimiento, la información y la comunicación, de tal manera que las competencias que se desarrollen en el aprendizaje sean lo suficientemente sólidas para resolver con eficiencia digital los problemas del contexto.

En efecto, las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser unas herramientas efectivas en el desarrollo de las habilidades metacognitivas, lo que permitirá mejorar el desempeño académico en los estudiantes, logrando con ello que el aprendizaje sea exitoso y al mismo tiempo, llegar más allá de lo esperado, alcanzando una mejor organización de todo lo referente a los elementos que se requieren para aprender a aprender y aprehender.

De esta manera, el estudiante logra una habilidad que le permiten desarrollar los pensamientos metacognitivos, los cuales, según Hacker, (1998) citado por Mahdavi

(2014): *“no surgen de la persona realidad externa inmediata; más bien, su fuente está ligada a las representaciones mentales internas de la persona de esa persona realidad, que puede incluir lo que uno sabe acerca de eso representación interna, cómo funciona y cómo uno se siente al respecto”* (p. 531).

Continuando con la idea anterior, las habilidades metacognitivas en el estudiante promueven el aprendizaje intencional, que es aquel tipo de aprendizaje en donde el estudiante siempre quiere ir mucho más allá del conocimiento mediado por su docente, ese que concibe a la conciencia humana como sedienta de conocimiento y permanente búsqueda y añora la sapiencia. Desde este orden de ideas, la metacognición según Ayub y Ahmed (2017): *“es una parte importante del aprendizaje intencional, ya que involucra pensando activamente en lo que sabes, lo que no sabes y cómo puede mejorar conociendo y aplicando lo que sabes”* (p. 120).

En consecuencia, las habilidades metacognitivas no solamente se requieren en los estudiantes para que estos sean éxitos en sus aprendizajes, sino que, aunado a ello, puedan desarrollar las habilidades de resolución de los problemas que se le puedan presentar en esa búsqueda del conocimiento, como dijeron Albugami y Ahmed (2015). Por lo anterior, se hace necesario que desde las escuelas, los docentes promuevan una aprendizaje enfatizado en la búsqueda de conocimiento y nuevo conocimiento, a través del desarrollo de dichas habilidades el estudiante sea autónomo en su aprendizaje, que aprenda cómo aprender, que definía con claridad las etapas que requiere sortear para tener un aprendizaje éxitos, pero que también pueda

autocontrolar, autorregular y autoevaluar su aprendizaje, lo que le hará un sujeto con competencias suficientes para ser consciente de lo que aprende, cómo lo aprende, por qué lo aprende y para qué lo aprende.

Para llevar a cabo estas acciones, se necesita una teorización certera sobre la reconceptualización del profesorado que involucre a las TIC en la enseñanza del estudiantado, y que además, oriente a la reflexión sobre la separación que existe entre el saber y el deber hacer con las herramientas virtuales y digitales en la educación, que permitan determinar el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la sede A en el Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga.

## **1.2 Preguntas de investigación**

### **1.2.1 Pregunta general**

¿Cómo usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander - Colombia?

### 1.2.2 Preguntas específicas

**Problema específico 1:** ¿Cuál es el nivel de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales que poseen los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga?

**Problema específico 2:** ¿Qué herramientas tecnológicas promueven el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga?

**Problema específico 3:** ¿Cómo establecer una estrategia que permita utilizar las herramientas tecnológicas para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga?

### 1.3 Justificación

#### 1.3.1 Justificación teórica

Los nuevos entornos para la enseñanza involucran una serie de estrategias definidas para el aprendizaje, las cuales han sido objeto de debate en los últimos años teniendo en cuenta que la teorización alrededor de la enseñanza y el aprendizaje ha

cambiado gracias a nuevos paradigmas que integran postulados de la forma en la que se educaba en el siglo XX y aquellas que traen consigo la era digital, tal como refiere Carrasco, Careaga y Badilla (2017) y Aledo (2015).

En este sentido, la reflexión teórica para justificar el escenario educativo en el que se desarrolla la presente tesis doctoral genera una repercusión importante en las dimensiones de la enseñanza, ya que desde los modelos integrados en los que se representan interacciones entre el docente y el estudiante mediados por recursos de la tecnología de la información y la comunicación, hacen que la gestión, la organización y la motivación, tanto de docentes como estudiantes, difieran ostensiblemente frente a los modelos pasados, según mencionan Gil, Rodríguez y Torres (2017).

Para Clarà y Barberà (2014) entonces, es necesario propiciar acciones desde la comunidad académica que permitan delimitar las implicaciones que tiene los nuevos modelos didácticos en la enseñanza con el apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación, con lo que se espera que la enseñanza tenga un valor diferenciador frente a las competencias que requiere el docente para la enseñanza bajo esta pretensión de enfoque didáctico de las TIC.

Así pues, la más adecuada aproximación a la justificación teórica nace en la teoría del conectivismo, la cual es un modelo de enseñanza y aprendizaje para la era digital, es en efecto un nuevo paradigma de la educación donde se hace necesario cambiar los métodos de enseñanza concebidos para una sociedad de décadas atrás; pues así lo

demandan docentes, estudiantes y la sociedad en sí, que requiere ciudadanos que no les de miedo el cambio y que tengan un papel activo como generadores de este, según refiere Siemens (2004) citado por Goldie (2016).

Es entonces el conectivismo una articulación de diversos principios asentados en diferentes referentes teóricos, donde el aprendizaje es considerado un paso a paso que se desarrolla al interior de ambientes cambiantes que no están por completo bajo control del individuo que aprende o del que enseña. Así pues, el proceso de enseñanza y aprendizaje se concibe como un elemento conjuntivo que no necesariamente se encuentra circunscrito al aula de clase, sino que el acto pedagógico puede residir fuera del escenario escolar, enfocado en cohesionar cúmulos de información especializada para aprender, según formulan Clarà y Barberà (2014).

En consonancia con lo anterior, Wang, Chen y Anderson (2014) mencionan que el foco de los procesos educativos se ha trasladado de la enseñanza al aprendizaje, lo que genera un gran cambio en los roles de los estudiantes y los docentes. El estudiante es ahora responsable de su propio aprendizaje, el cual se concibe como un proceso de formación continua a lo largo de su vida y el docente se convierte así en un mediador o facilitador de herramientas y recursos para la elaboración de nuevos conocimientos y habilidades.

No obstante, se debe reconocer que existen unas bases para la construcción de un modelo teórico desde el conectivismo para la construcción del conocimiento en el que

se involucre la fundamentación sobre la posibilidad de determinar el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la sede A del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga.

### **1.3.2 Justificación tecnológica**

Para Almigbal (2015) el aprendizaje a nivel del ambiente escolar es una realidad social que lleva consigo un proceso continuo para la construcción de conocimientos que desde el currículo se propone para cada uno de los niveles en que se imparte la educación, que exige en cualquier área del saber la dinamización de dos aspectos fundamentales: leer y escribir.

Por lo anterior, se requiere una actitud comprometida por parte del docente para entregar en forma asertiva los contenidos programáticos a los estudiantes mediante el apoyo de lo tecnológico, pues estos constituyen el frente de acción curricular para promover los aprendizajes. De esta forma, se presenta en el escenario del aula el conocimiento del docente, su asertiva acción estratégica para hacer de la escuela un ambiente que responda a las realidades conjugadas de los estudiantes, a los fines educativos y a la curiosidad por aprender de lo novedoso, según Stecanela, Zen y Pauletti (2019).

Así pues, las TIC hacen parte de un proceso de comprensión de una nueva realidad educativa, la cual debe partir de la previa *lectura de la realidad social*, sobre lo que los estudiantes previamente sienten y saben acerca de un determinado tema, sobre la significación de la escuela y otros entornos que diariamente se leen en el imaginario del adolescente, así como de la necesidad de promover escenarios significativos para el aprendizaje de diversas lógicas y contenidos del mundo que les rodea y del que aún desconocen, como mencionan Greifeneder, Bless y Fiedler (2017).

### 1.3.3 Justificación pedagógica

Desde la tradición de Martín Heidegger, la justificación pedagógica se fundamenta desde un plano epistémico al considerar lo que llamaba el *Dasein*, que es: “*cómo podemos sintetizar el modo particular de ser como somos los seres humanos, es decir, nuestra comprensión genérica, nuestra interpretación de lo que significa ser humano*” (p. 76). Cuando se dice que algo es epistémico-ontológico para llevarlo al plano pedagógico, se hace referencia a la interpretación de las dimensiones constituyentes que todos comparten como seres humanos, y que confiere una particular forma de ser, según refiere Schmidt (2016).

Así la relación epistémica frente a las TIC en la educación, supone una interpretación sobre lo que le es posible enseñar en el acto formativo; tanto que cada vez que se actúa en el entorno académico se logra comprender la manifestación de aquello sobre lo que se interviene curricularmente, es decir, el aprendizaje del

estudiante, que a la vez involucra el proceso de articulación entre la mediación y su implicación en la formación. Lo que quiere decir que el ser humano en la actualidad, en todos sus campos tiene un eje transversal con las TIC, que habla de una nueva forma de interpretar los fenómenos del ser humano en el mundo moderno, tal como lo citan diversos autores como Pfau, (2015); Lockwood, Giorgi y Glynn, (2019); y Harispe, Ranwez, Janaqi y Montmain, (2015).

Según lo anterior, las TIC concebidas en el plano epistemológico como un encuentro de subjetividades de la realidad social en un dialogo intersubjetivo, que configura una serie de actos consientes para entender el mundo, que para el caso del objeto de estudio que se plantea aquí, implica desde luego un espacio de comprensión de la realidad educativa de estudiantes de grado sexto alrededor de la escuela y su relación con la cotidianidad de la educación, de acuerdo a lo expuesto por Marinak, Malloy, Gambrell y Mazzoni (2015).

Por tanto el ejercicio de establecer el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la sede A en el Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, no es un tema que deba ser visto como caprichoso de la política educativa, de directivos o de los docentes, sino que es un elemento clave en la apreciación de la realidad social que no sólo se circunscribe a la escuela, pues traspasa los muros de la misma escolaridad.

#### **1.3.4 Justificación metodológica**

La justificación metodológica se presenta con amplitud en el título III del presente documento, en especial, en los aspectos asociados al enfoque cuantitativo de la investigación doctoral que aquí se propone, toda vez que los datos que se recogen a través de unos instrumentos de información, dan cuenta de datos medibles, cuantificables y verificables, por lo que era necesario dar dicho énfasis al protocolo de investigación.

#### **1.3.5 Justificación práctica**

La intención de llevar a cabo un estudio acerca del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de aprendizaje del grado sexto de la educación básica secundaria en la Institución Educativa Instituto Técnico Nacional de Comercio, sirve para establecer un espacio alternativo-creativo, donde los estudiantes cuenten con un escenario que les permita compartir experiencias y habilidades de trabajo productivo con la mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, buscando fomentar el uso y la aplicación de las herramientas tecnológicas que en la actualidad ofrece el Internet, concientizando al estudiante para que conozca y aplique los sistemas de convergencia digital, para incentivar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades metacognitivas.

La investigación se llevará a cabo en una Institución Educativa, donde la población estudiantil está entre un nivel socioeconómico dos, tres y cuatro, que tienen a su alcance diariamente herramientas digitales como celulares de última tecnología, computadoras portátiles, consolas de juego, tabletas, entre otros; pero contrario a esto, en las aulas escolares de la institución se encuentran con tableros acrílicos y marcadores borrables, que seguramente a los estudiantes les parecerá las clases, muy salidas del contexto digital actual, en cuanto a lo que a tecnología se refiere.

Por lo anterior, se hace necesario iniciar un proceso de investigación, que convoque a revisar los beneficios que generan la inclusión de las tecnologías en los procesos de aprendizaje, para mejorar la comunicación entre los actores del proceso educativo, consiguiendo alcanzar los logros en las diferentes áreas de manera interactiva y eficiente, lo cual permitirá fortalecer las competencias de los educandos y llevarlo a cambiar la actitud pasiva frente a su propio aprendizaje. Los resultados obtenidos en el proceso investigativo permitirán que los estudiantes reconozcan la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y encuentren en ellas unas excelentes herramientas que por un lado facilite los procesos de aprendizaje y por otro permita desarrollar las habilidades metacognitivas en los procesos pedagógicos (Benavides y Amaya, 2016).

Los estudiantes que se beneficiarán con esta investigación, serán niños y niñas de edades entre 10 y 13 años, que cursan el grado sexto en la institución, los cuales son muy receptivos al aprendizaje y a la recibir con muy buena actitud la mediación de los

procesos pedagógicos con las tecnologías de la información y la comunicación, lo que puede conllevar a que ellos propendan por utilizarlas en sus labores escolares, generando habilidades metacognitivas en el estudiantado y un aprendizaje mucho más acorde a las exigencias del siglo XXI.

Cabe resaltar, que están en la edad en donde se pueden formar con más facilidad, pues según Corominas (2014) citado por Cid et al (2014), el aprendizaje en estas edades se hace de manera natural, como si el niño se viera estimulado a actuar de determinada forma, a ese periodo lo llama el autor, periodos sensitivos y los conocimientos innatos a los que llama instintos guías. Esos conocimientos primarios que poseen los estudiantes, deben servir como base para el desarrollo de los conocimientos que se adquieren, de esta manera las habilidades metacognitivas pueden ser desarrolladas con mayor eficacia en el periodo sensitivo por el que atraviesa la población objeto de estudio.

Por ello es un imperativo aprovechar al máximo esta etapa, para potenciar en los sujetos el aprendizaje, en los que concierne a este trabajo, al desarrollo de las habilidades metacognitivas y el comportamiento ligado al tema anterior desde la organización de las acciones iniciales del desarrollo humano que deben estar enmarcadas en sus tres facetas: materia, inteligencia y voluntad, las cuales deben estimularse, tal como acota Cid et al (2014).

Además, la investigación arrojará elementos de juicio que permita incluir en el currículo institucional, las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas que dinamicen los procesos pedagógicos en el aula de clases, en aras de intensificar los mismos y fortalecer las competencias en los estudiantes y el desarrollo de habilidades metacognitivas, lo que se verá reflejado en la utilización de las tecnologías por parte de ellos en las actividades que desarrollen en los procesos de aprendizaje en el aula y fuera de ella.

En consonancia, este estudio permitirá diseñar una estrategia innovadora como aporte al conocimiento científico que motive a estudiantes al uso de herramientas informáticas, redes sociales, banco de objetos virtuales, bibliotecas y bases de datos especializadas, software educativo y todas aquellas herramientas que propendan por la construcción social de conocimiento.

De este modo, en esta investigación se permitirá replantear las prácticas pedagógicas diarias, pues se poseen muchos conocimientos por parte de una fracción del profesorado que desea inspirarse en los procesos de formación del potencial cognitivo y metacognitivo, pues poseen la virtud de propender por una formación de calidad, además porque, persiguen los valores trascendentales que resaltan Pérez y Lázaro (1991) citado por Roque et al (2018): a) el bien b) la verdad y c) la belleza. Además de lo anterior, es un imperativo asumir los retos del nuevo siglo, en lo concerniente a la orientación y formación de estudiantes con capacidades y aptitudes orientadas hacia la solución de problemas, la autonomía, la virtud de aprender a

aprender, de autorregular, autocontrolar y autoevaluar su aprendizaje; en fin, hay una cantidad de estrategias metacognitivas que se debe considerar de gran relevancia.

En lo concerniente a las tecnologías y las habilidades metacognitivas, poco se estimulan las competencias y las habilidades de autorregulación de los procesos mentales de los estudiantes, una de las causas es porque no se cuentan con las herramientas ni las habilidades para el ejercicio profesional en el caso de las tecnologías y en lo que concierne a la metacognición, los docentes desconocen esas habilidades, lo que conlleva a no estimular ninguna de estas competencias en los estudiantes que orientan.

De esta manera, el estudio dará insumo para que el investigador se convierta en un experto en el área de tecnologías aplicadas a la formación, logrando contribuir a la ciencia, tecnología y a la educación con aportes significativos que permitan hacer uso adecuado de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y más exactamente en la pericia para potenciar las habilidades metacognitivas con el uso de algunas herramientas TIC, y con ello optar el título doctoral en Ciencias de la Educación.

### **1.3.6 Justificación legal**

Una aproximación a la justificación legal de la presente investigación supone considerar que existe un marco normativo a nivel internacional asociado a la formación

integral a la que tiene derecho todos los seres humanos, en especial, los niños y los jóvenes. Es claro dentro que este marco intencionado busca la igualdad de condiciones en la formación básica, la vinculación de cobertura y calidad de todos los niños y jóvenes en el mundo, y además plantea la necesidad de que sea totalmente inclusiva desde los aspectos asociados a la capacidad intelectual, física y desde luego, a la accesibilidad a los recursos del aprendizaje.

Desde otro punto de vista, en el orden nacional el contexto normativo para la educación ha delimitado una serie de leyes, decretos y resoluciones que desde el acervo constitucional buscan que todos los niños y jóvenes en el país puedan contar con el acceso a una educación de calidad, específicamente en el tema de las TIC en Colombia, existe a través de la ley general de educación unos principios rectores que han orientado a la creación de la ley 1341 de 2009 por la cual se definieron los principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Esta ley tiene por objeto la formulación de unas políticas claras que, desde el ordenamiento general y constitucional, buscan que el servicio público educativo permita el desarrollo y uso eficiente de las tecnologías en favor de la formación integral.

En este sentido, el presente proyecto de investigación doctoral tiene claro que establecer el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la sede A en el Instituto Técnico

Nacional de Comercio de Bucaramanga, está fundamentado jurisprudencialmente como un elemento que atañe al orden normativo Constitucional y de la Educación Pública en Colombia.

#### 1.4 Hipótesis

**Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):** El uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander-Colombia.

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** No existe una relación entre el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander-Colombia.

## **Capítulo II. Marco teórico**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, el marco referencial tiene un valor fundamental pues a través de este se delimitan las variables de estudio para poder establecer si el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander-Colombia.

### **2.1 Componente teórico**

#### **2.1.1 De la teoría general de los sistemas al conectivismo**

En la presente tesis doctoral se hace referencia a la Teoría General de los Sistemas ya que a través de ella se ordena metodológicamente el propósito de la ciencia, y en especial de la ciencia educativa, cuya función principal está orientada a la construcción de objetos del pensamiento, los cuales dentro de un punto de vista de la complejidad deben estar sustentados en esta teoría para que puedan direccionarse dentro del método del estudio científico que atañe a la presente investigación, y con la cual se delimitan componentes e interacciones frente a una realidad que está determinada tanto por el objeto de estudio la estructura investigativa, la jerarquía de sus

componentes en relación al objeto a estudiar, y de otra parte, frente a los actores implicados en ella que son los estudiantes.

Todo esto, encadenado a la orientación teórica dada por Johansen (2017) que se fundamenta en: “reunir y organizar los conocimientos con vista a una mayor eficiencia para poder ser aplicados adecuadamente según las necesidades” (p. 53), la cual debe interpretarse como un método que permite a la investigación educativa tener en cuenta procesos básicos para avanzar en el conocimiento, y que tienen que ver con la forma en la que el estudiante puede acceder al conocimiento, producirlo y gestionarlo; en atención a la intencionalidad formativa donde la experiencia implica en gran medida el éxito de los programas de investigación educativa.

En consonancia con la propuesta de la teoría general de los sistemas, es necesario mencionar que la elaboración de los métodos específicos en el marco investigativo frente a la propuesta de la tendencia general del conocimiento científico en el mundo actual, debe estar caracterizada por una concentración en la elaboración de los procesos más naturales que trae consigo la comprensión de diferentes áreas del conocimiento, y donde cada una de ellas representa una moderna forma de ver la complejidad en relación a unas propiedades dinámicas como lo mencionaría Von Bertalanffy (2019) pionero de la Teoría General de Sistemas (TGS).

En este sentido, la TGS hará parte del sustento teórico de la presente tesis doctoral, en atención a su conexión con el objeto de estudio y el conectivismo que, como

propuesta teórica de Siemens (2010) citado por Irigoyen y Morales (2017), y Uribe, Colana y Sánchez (2019), es en la actualidad un constructor del aprendizaje, y en efecto, un nuevo modelo de la educación donde se hace necesario cambiar los métodos de enseñanza concebidos para una sociedad de décadas atrás; así lo demandan los estudiantes y la sociedad en sí, que requiere ciudadanos que sepan aprender, que no les de miedo el cambio y que tengan un papel activo como generadores de este.

En este sentido, la Teoría del Conectivismo es un integrador de diversas formas teóricas en las que se ha concebido la educación para las nuevas generaciones. De igual forma, resulta ser un modelo de aglutinación en medio de la complejidad del caos y de la autoorganización del aprendizaje como un proceso que sucede al interior de diferentes ambientes de aprendizaje y de la enseñanza, los cuales se han visto influenciados por diversos cambios que día a día se tienen bajo un control del individuo, pero no bajo el control del sistema educativo, por lo que se hace necesario que el aprendizaje pueda encontrar en la teoría del conectivismo una forma de reunir conjuntos de información que se expresan de manera tangencial en conexiones que permiten un aprendizaje más eficiente y acorde a las necesidades actuales del conocimiento, en el mundo de la globalización y de las tecnologías de la información y la comunicación, según refieren Torres y Franco (2016).

Por ello, se puede decir que todos los procesos educativos se han trasladado de la enseñanza al aprendizaje, lo que suscita un cambio importante en los roles de los

estudiantes y los docentes. El estudiante hace décadas atrás era solo una locomotora que caminaba a gran velocidad en una sola dirección del conocimiento sistemático, mientras que, en la actualidad el estudiante es responsable de su propio aprendizaje, el cual debe estar concebido como un proceso consciente de formación continua, en la que el docente se convierte en un facilitador de instrumentos para el aprendizaje que permiten la elaboración de nuevos conocimientos, según Siemens (2017).

En este sentido, Siemens (2017) postuló que el aprendizaje es complejo, el cual surge de la interacción entre varios elementos y sujetos, ya que no resulta ser una actividad individual en un mundo social digital de rápida evolución, y menciona que el aprendizaje se da en ocasión de las múltiples conexiones de un proceso complejo en el que el aprendizaje ocurre, y que puede sufrir variaciones importantes dentro los ambientes en que se desarrolla, los cuales no están bajo el control del individuo.

De esta forma, se pueden citar algunos fundamentos del conectivismo, los cuales están relacionados con el reconocimiento de un saber en medio de la diversidad de opiniones y conceptualizaciones que pueden interconectarse para aumentar el número de elementos comparativos que alimentan un constructo teórico, conceptual o práctico, en aras de que el aprendizaje pueda establecerse como una habilidad para tomar cada uno de estos elementos diferenciadores dentro del proceso aprendizaje, para que la gestión de conocimiento trascienda frente al modelo teórico tradicional.

Así pues, se debe tener en cuenta que, la existencia de unos fundamentos para la construcción de un modelo teórico del aprendizaje y del conocimiento en contextos conectados de aprendizaje para la enseñanza mediada, surgen del reconocimiento de las teorías preexistentes en atención de las posibilidades que otorgan varios tipos de métodos en los que se involucra las TIC.

### **2.1.2 El conectivismo en la enseñanza**

Tumino y Bournissen (2016) y Castañeda, Esteve y Adell (2018) plantean que las tres teorías principales relacionadas con el aprendizaje que son utilizadas en el diseño y la creación de entornos educativos: el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, las cuales están siendo adaptadas en aras de mejorar el aprendizaje en consecuencia de la presencia de la tecnología de los tiempos actuales, con la cual se vive, comunica y aprende para generar un aumento en la calidad y acceso a la información, a través de un modelo de acciones intencionadas de una sociedad del conocimiento en continua transformación.

Al respecto se puede mencionar que, el desafío de las instituciones educativas a nivel nacional, regional y local, va a estar orientado por tener docentes con un alto profesionalismo y competencias para aceptar los cambios que trae la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de los aprendizajes, en aras de entregar a los estudiantes en la era digital métodos, procesos y técnicas, con los cuales se puedan acercar el conocimiento de una manera distinta, desde prácticas innovadoras orientadas a

obtener beneficios del entramado teórico el conectivismo, de la mano de elementos didácticos y aquellos que son propios del perfil de la asignatura que facilita el docente, para que la calidad de la educación, se puede reflejar en un modelo de acciones que intencionalmente se producen en el acto pedagógico donde el conectivismo y la enseñanza sean uno, en el camino del conocimiento.

Por otro lado, Bartolomé (2011), citado por Carrasco, Careaga y Badilla (2017) predice que el conectivismo es una teoría para el aprendizaje en los tiempos actuales, la cual nace como un proceso que conecta la generación y necesidades de información frente a un contexto de una comunidad educativa determinada, para un escenario de aprendizaje particularmente global, en el que cada uno de los participantes actúa como parte de un todo que comparten recursos entre sí.

Así pues, dicho espacio de interacción de la información para el aprendizaje se da en ocasión de un desarrollo de tecnologías virtuales y digitales que transforman el contexto educativo, donde el profesor constituye un rol facilitador, y a su vez, multiplicador de la información que, mediante el uso TIC potencializa las competencias en los estudiantes para hacer más eficiente y de calidad los contextos de aprendizaje formal e informal, tal como menciona Quintana (2016). De esta forma, la actualidad evidencia que las TIC han influenciado la forma de enseñar y aprender, desde las percepciones del colectivo docente considerando de plano la Teoría del Conectivismo, por lo que se hace necesario definir la concepción de aprendizaje en el marco de la era digital.

En este sentido, la enseñanza en la era tecnológica admite una complejidad diversa que pone de manifiesto una forma de conectar el conocimiento con la enseñanza y el aprendizaje dentro de un proceso integrador en constante cambio, constituido por elementos individuales y factores colectivos de la realidad del escenario educativo, donde aprender es algo sincrónico, dinámico y activo en todos los contextos educativos en medio de un qué, un cómo, y un para qué. El problema aquí reside en la abundancia informativa que existe en el espacio virtual y digital, a través del cual surge la necesidad de conformar una red de fuentes de aprendizaje bajo estrategias mediadas por las TIC.

### **2.1.3 Estrategias de aprendizaje**

Para aproximar el tema de las estrategias de aprendizaje desde el punto de vista académico en el que se involucre el acercamiento de las tecnologías de la información y la comunicación, es de tener en cuenta que ellas contienen una serie de acciones en las que se ven interrelacionados una serie de procesos cognitivos que tienen como propósito fundamental el aprender, sobre la base de una secuencia de actividades lógicas que están orientadas para alcanzar un nivel de organización académica en el que caben tres momentos a saber: antes, durante y después, lo que corresponde añadir unas características o condiciones en cada una de ellas, según Cerezo y Casanova (2015).

La ruta mencionada de aprendizaje tiene unos eventos condicionantes que se puede dividir en unas características internas y externas desde las cuales se incluye la naturaleza biológica y psicológica de los individuos que hacen parte del proceso, y que influyen en las habilidades cognitivas que va a desarrollar en el estudiante, frente a los condicionantes externos con los que se juega para alcanzar un nivel de destrezas, en dónde es fundamental establecer la inferencia de los ambientes económico, social, cultural y ecológico, en palabras de Díaz, Osses y Muñoz (2016).

Dichos condicionantes, trazan unos procesos asociados a eventos de tipo afectivo, cognitivo, social, cultural, y comportamental, que inciden de manera directa sobre el método que se usará con los estudiantes para enseñar o aprender, lo que se conoce como estrategia. En este sentido, Pozo (2016) las define como: “(...) un conjunto de acciones que se realizan para obtener un objetivo de aprendizaje” (p. 124). En consonancia con lo anterior, es claro que cada definición pone de manifiesto unos elementos intrínsecos y extrínsecos para el aprendizaje, por cuanto para los propósitos de la presente propuesta de investigación, se hace necesario enfocarlos al conjunto de acciones que permiten y potencializan el aprendizaje.

Autores como Valls (2010) citado por Solé (2015), señala que: “(...) las estrategias tienen puntos en común con los procedimientos; éstos son un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir, dirigidas a la consecución de una meta” (p. 69). Por su parte, la estrategia regula la actividad de la persona, en la medida en que su aplicación permite seleccionar, evaluar, persistir o abandonar determinadas acciones

para llegar a conseguir la meta que nos proponemos. Es característico de las estrategias el hecho de que no detallan ni prescriben totalmente el curso de una acción, las estrategias son sospechas inteligentes, aunque arriesgadas, acerca del camino más adecuado que hay que tomar.

Esto quiere decir, que cuando se habla de establecer el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, es en esencia, una propuesta que debe pensarse dentro de un proceso que permita establecer como se articulan las tecnologías de la información y comunicación con las intencionalidades de la enseñanza.

#### **2.1.4 Personas digitales**

Los avances tecnológicos traen consigo retos de conocimiento asociados a la necesidad de utilizar e interactuar con las herramientas digitales como aquellas que ofrece las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a través de las cuales se ha influenciado el ámbito profesional, personal y social de cada persona.

Así, todos los sectores de la sociedad se han visto afectados por la necesidad de obtener habilidades y capacidades en el manejo de las TIC, donde se han diferenciado tres grupos de personas digitales según Piscitelli (2015): 1) los nativos digitales, 2) los

migrantes digitales, 3) y los analfabetos digitales. De acuerdo al autor se definirían como: “Los nativos digitales aquellos que fueron creciendo al igual que las tecnologías, los inmigrantes digitales son aquellos que se fueron adaptando a las tecnologías y los analfabetos digitales son quienes se han mantenido al margen de las tecnologías” (p. 9).

Bajo las anteriores denominaciones, es común encontrar docentes y estudiantes en cada una de las tres acepciones, siendo la última la que mayor preocupación genera desde el reto de conocimiento en el escenario del analfabetismo digital para la utilización adecuada de las TIC, lo cual ha suscitado una problemática en especial para quienes se dedican a la enseñanza, en atención a que la falta de ilustración suficiente sobre la gestión y uso adecuado de herramientas TIC, que limita tanto la utilización de recursos virtuales y digitales para la enseñanza, según Medina, Medina y Rojas (2016).

De acuerdo con Fajardo y Riascos (2009) citado por Tumino, Bournissen y Forneron (2018), en una era tecnológica la educación tradicional enfrenta una crisis de competencias en el uso de ambientes virtuales y digitales para todo actuar profesional, donde nadie está exento del uso de las TIC en este tiempo, por lo que es necesario estar más a la altura que al margen de los adelantos tecnológicos para la comunicación y la información, donde las prácticas docentes se debe ver influenciadas por las herramientas TIC como elemento clave de la didáctica para la enseñanza.

En este sentido, se puede observar en las instituciones educativas existe una serie de desafíos que abarca principalmente la construcción del conocimiento, la comprensión de los conceptos básicos, el desarrollo de las competencias, y lograr un aprendizaje en los estudiantes, partiendo de considerar la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza.

### **2.1.5 Constructo epistemológico**

La investigación educativa tiene un por qué, un para qué, un dónde, un cómo, un cuál, es decir, tiene un escenario para la actividad investigativa alrededor del cual giran cuestionamientos y reflexiones relacionados con el proceso educativo, en el que es preciso establecer el funcionamiento de las instituciones educativas respecto de la enseñanza, el currículo, y la generación de acciones en pro de la educación; al mismo tiempo, que se da pie a la ideación de teoría que fundamentalmente crea el sustrato del ser, del hacer y del saber hacer en la educación, según refieren Baturay y Toker (2015) y Barrón (2015).

Dentro de este proceso de generación de teoría en el contexto educativo, se ha dado a través de la historia, un debate entre las diferentes formas en las que se puede llevar a cabo una investigación en el ámbito educativo, en dónde se han propuesto dos enfoques principalmente: el cuantitativo y el cualitativo, a partir de los cuales ha surgido una nueva argumentación teórica en la que se considera un enfoque al que se ha denominado mixto, mediante el cual se integran aspectos tanto cualitativos como

cuantitativos, en un esfuerzo teórico de abordar la realidad educativa desde un punto de vista metodológico, según lo mencionado por Gómez (2015).

Sin embargo, para Graus (2018) desde la filosofía positivista se ha considerado válido que los métodos de indagación se den a través de la experimentación o del análisis fenomenológico del escenario educativo, en donde se tiene conciencia de los diversos aspectos que hacen parte del aparato educativo y de sus actores en el que la realidad misma, la cual traza unas características fundamentales de los actores y del contexto para poderlos orientar hacia una integración metodológica, en el que se busca que la experiencia investigativa sea trascendente.

En consecuencia, Hernández (2018) menciona que el método cuantitativo, el cualitativo y el mixto, aspiran a prosperar en la intención de generar estrategias y técnicas comunes que permitan el uso de la integración metodológica en el diseño de la investigación educativa, dándose este propósito como la posibilidad alterna para el verdadero conocimiento social en la realidad educativa.

Para este asunto, debe considerarse que entre los paradigmas cualitativo y cuantitativo subyace un enfoque multimetódico inacabado en el orden de la investigación social en relación con el mundo educativo, que se propone estudiar la realidad desde sus diferentes ópticas de interpretación y análisis, a fin de hacerla tangible, mejor percibida, más construida que creada, y cercana a lo realmente plausible, más que a lo elementalmente virtual (Hernández, 2018).

En consideración a la postura más relevante con el que la escuela de Frankfurt contribuyó al pensamiento filosófico y en general a las ciencias sociales en el último siglo fue su orientación hacia el carácter crítico de la teoría, en el ánimo de poder establecer un legado que permitiera la configuración de una sociedad encaminada a la justicia social o por lo menos a promover la visión de una sociedad más justa, según Rocca (2017).

Jameson (2007) citado por Maldonado (2017) menciona que es cierto en toda medida que la sociedad en toda su historia, y aún más en los tiempos modernos, se ha enfrascado en el materialismo y el consumismo desproporcionado, en el que se invita constantemente al *sujeto de consumo*, hacer parte de una praxis transformadora de su estilo de vida mediante la aniquilación de las premisas humanas del *saber ser en sociedad y para la sociedad*, devaluando a precio promocional los valores del *sujeto* para llevarlo al nivel único de *sujeto de consumo*.

En ese sentido, el arte del diálogo cobra vigencia en el entorno comunicativo en medio de una discusión razonada que adquiera significados para el pensamiento, identificando una comprensión de la dinámica circunstancial en la que esté presente el establecimiento de una lógica demostrativa, argumentativa y concluyente de los ideales filosóficos de los seres humanos ante la realidad de la ciencia y la realidad social. Abrir los ojos no es suficiente, se hace necesario trascender en la mirada para transformar vidas promoviendo desde la dialéctica comunicativa en las ciencias sociales, acciones

clave que permitan apartar las relaciones sociales y económicas inhumanas en un mundo que, en el orden existente, dejan unos resultados lejanos y contrarios a toda aspiración humana de la felicidad y la libertad.

Vale entonces retomar en este espacio el análisis de este problema epistémico desde la teoría crítica, y bosquejado por Laso (2004) en su artículo: *La importancia de la teoría crítica en las ciencias sociales*, donde se pregunta: ¿debe la ciencia producir una crítica y una praxis liberadoras que encaminen al hombre y a la sociedad al alcance de relaciones sociales y económicas más humanas? En breve, sin pretensión alguna de grandeza, en los siguientes párrafos quiero dar concisa aproximación de respuesta a dicho cuestionamiento desde la dialéctica de la comunicación. En relación a la aproximación de la crítica y praxis liberadoras, desde la dialéctica comunicativa expuesta por Martín (2017) y Wellmer (2018) quienes explican: “(...) el rótulo “dialéctico” tiene empleos no científicos desde hace más de un siglo y medio. En un contexto tan mixtificado, conviene precisar que la dialéctica no es la doctrina que permite medrar a demagogos y sofistas, sino una técnica de pensamiento, a la cual le corresponde un método específico” (p. 316).

Esto sugiere que debe existir una acción intencionada de forma tal que responda a un efecto de carácter crítico en el *sujeto de consumo*, en medio de una exposición dialéctica de las consecuencias de la banalidad económica y social que inunda al colectivo de un repertorio de inequidad que afecta la cohesión ciudadana desde los sistemas comunicativos y de sus relaciones con los demás sistemas. En consecuencia,

el alcance relacional social y económico de la actividad dialógica de la comunicación como medio y no como fin, debe ser la natural y social, además de intencionado como ya se mencionó. El mundo no necesita una izquierda, ni una derecha, en esencia requiere de las dos en medidas proporcionadas que sin eufemismos den la oportunidad de repensar el mundo y sus sociedades como *sujetos* de derechos, deberes y responsabilidades económicas, sociales e intelectuales que trasformen en sí mismos al *sujeto de consumo*.

Bajo este contexto es necesario remontarse a 1947 cuando se inventó el primer transistor hasta nuestros días, el mundo no ha parado de crecer exponencialmente en relación a la tecnología como se le conoce hasta el momento, con la llamada la Cuarta Revolución Industrial, conceptualizada como el cambio de la tecnología analógica, mecánica, y electrónica, a la tecnología digital, tuvo sus inicios entre 1950 y 1970, con el nacimiento de las computadoras. Pero no se trata sólo de las computadoras, sino del engranaje robusto que ha implicado cambios radicales en la manera de informar y comunicar en forma global, lo que marcó el inicio de una nueva era social centrada en el uso masivo de medios digitales y sus tecnologías derivadas, en las que se incluye la computadora digital, el teléfono celular digital, e Internet, de las cuales ya difícilmente alguien puede escapar, tal como cita Schwab (2017).

Tal vez dentro de las muchas posibilidades de la humanidad en las que pudo escoger una ruta de evolución tecnológica, se optó por la del electromagnetismo, un camino aparentemente corto para el mundo a fin de llegar a encontrar respuestas a su

origen (entre otras tantas cuestiones), pero dicho camino entrego oportunidades de información y comunicación alternas que dieron un viraje total a la forma en la que se concebía el mundo (Elena y Ordóñez, 2019).

Ahora bien, dicha evolución tiene un enfoque para el análisis y la representación del pasado, del presente y del futuro cercano, en el que se saca el máximo provecho a las nuevas tecnologías de la comunicación para crear y compartir conocimiento en la ciencia histórica de la humanidad sin afectar los enfoques teóricos o metodológicos de la historia misma, otorgando al tiempo, una celeridad inimaginable a la divulgación de la información de toda índole.

En el imaginario colectivo está presente (y dan por hecho) que los profesionales de la educación tienen claro las estrategias para lograr la incorporación de aprendizajes mediados por TIC, lo cierto es que, desde que los estudiantes (nativos digitales por excelencia) dan cuenta de una ventaja superior en el manejo de ciertas herramientas, los docentes con problemas de analfabetismo digital se ven en serios aprietos en el aula de clase al usar herramientas TIC en la enseñanza (Pereira y Castro, 2017).

Así pues, se exponen una serie de tendencias en este campo de estudio que contiene conceptos y un saber fundamentado alrededor del conocimiento, y que es un punto de reflexión académico y científico mediante el cual se traza una línea de acción educativa lo que configura procesos cognitivos y procedimentales de los que ya otras áreas del saber han dilucidado, y que contribuyen a la estructuración de principios para

hacer de las herramientas TIC una experiencia significativa para la enseñanza y el aprendizaje, en el que la epistemología valida los criterios sobre los cuales se construye dicho conocimiento.

Es claro aquí que, desde su nacimiento histórico, las TIC fueron concebidas en un entorno de ciencia, y no menos, en lo que dure su vida útil, deberá permanecer en él. Ya desde un punto de vista epistemológico, en relación a la historia que nos atañe: “*la del conocimiento*”, que tiene entre sus más destacados aspectos la forma en la que se da su construcción, es decir, “*la construcción del conocimiento*”, vinculada esencialmente a cuatro modos de acercamiento a la realidad: la opinión, el empirismo, la ciencia y la filosofía, como expone Requena (2016).

Así pues, el entramado teórico y práctico de las ciencias, ha dictado sin vacilar que los dos últimos modos, han constituido hasta nuestros días la mayor fuente de verdad acerca del conocimiento, en la que la pedagogía, como un campo de importancia para las ciencias sociales, en la que se da especial espacio de intervención a la cultura humana, se esboza bajo los lineamientos de la ciencia y la filosofía.

De esta manera, Olivencia y Martínez (2015) plantean los parámetros científicos que sobrevuelan el enfoque de validez en el que se realiza el planteamiento filosófico para dar con el paradero real de un objeto de estudio como el que se presenta en este documento, parte del deseo de llegar en forma metódica a establecer relaciones que

fundamentan la causa-efecto en el marco de una realidad de la práctica educativa de la formación del profesorado y el uso de herramientas didácticas derivadas de las TIC.

Por su parte, Medina et al (2016) expresan que la posibilidad planteada de superar la opinión y la experiencia personal mediante un proceso sistematizado y claro que dará paso a la construcción de un conocimiento concebido mediante un plan y un método que le permite llegar a establecer conocimientos teóricos objetivos, coherentes, sistemáticos, y válidos que reposan en la capacidad de ser demostrados y reproducidos en otros escenarios bajo condiciones similares de investigación.

Ahora bien, desde el aspecto de la práctica pedagógica de profesores en ejercicio, es evidente su rol protagónico ya que las propuestas más innovadoras centradas en el estudiante resultan ineficaces si el profesorado en general deja de trascender en el conocimiento que él mismo imparte. La formación integral no es sólo una cuestión esperada para el estudiante, es sin lugar a dudas, el eje rector de la actividad académica del docente quien entre texto y contexto, debe asumir una responsabilidad intelectual inacabable que le permita desarrollar y afianzar sus competencias para la educación, orientado por las concepciones teóricas que fundamentan su accionar curricular, y en favor de constituirse en un ente activo y no pasivo u obsoleto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre otros aspectos.

En la era de la información y la comunicación masiva, la formación colateral del profesorado en áreas conexas a su desempeño, es más que ser necesario, resulta una

obligación intrínseca de suma importancia que tendrá efectos en la didáctica de las ciencias y en la enseñanza misma.

## **2.2 Componente conceptual**

En este apartado se presentan los conceptos de mayor relevancia para el proceso investigativo, los cuales giran alrededor de las dos variables del estudio: TIC y habilidades metacognitivas, que junto a algunos aspectos históricos se da una visión de la importancia de cada una de ellas.

### **2.2.1 Historicidad de las TIC en la educación**

A partir del periodo de la ilustración del siglo XVIII se forja la cultura industrial de occidente, empieza una gran carrera por la ciencia y el conocimiento, y una nueva forma de ver la vida intelectual empieza, dejando de lado los dogmas y principios religiosos de la iglesia católica que controlaban la vida intelectual, abriendo una oportunidad de esta manera a la ciencia, con filósofos, pensadores y científicos que empiezan a surgir, cuando la ciencia en el siglo XVII empieza su desarrollo independiente (Coello, 2003).

Por otra parte, Ceruzzi (2019) menciona que el siglo XVIII marca un cambio trascendental en la manera como los intelectuales, científicos y filósofos trabajan para comprender el mundo e intentar hacer sus aportes al desarrollo de la época nueva

gestada para transformar no solo la manera de ver el mundo, sino que además daría vía libre al desarrollo de nuevos eventos que transforman el modo productivo y hacen más fácil la comunicación, el transporte y en general la vida cotidiana.

Es así como, lo que se pronosticaba para las futuras generaciones en las siguientes décadas, se enmarcaba en un ideal de que bajo el pensamiento antropocéntrico de la edad moderna, se tendría un control sobre el mundo, pero al parecer este cada vez está más fuera de control, pues en lo que concierne al progreso de la ciencia y la tecnología, éstas nos has llevado a riesgos irreversibles en materia de sobrevivencia en nuestro planeta con aspectos como el cambio climático, contaminación, deforestación, degradación del suelo, energías y otras problemáticas que responden a la cultura del capitalismo y el consumismo producto de la globalización que ha cobijado el planeta entero.

En la actualidad se cuenta con una economía electrónica globalizada, la sociedad de la información y la comunicación que pone a disposición un cúmulo de conocimiento y de medios para interactuar desde y hasta cualquier lugar del mundo, competencia en la economía global, se conocen e implementan nuevas tecnologías, hay un mayor acceso a bienes y servicios a los que antes no era posible.

Cabe precisar que, en 1929 surge la televisión y se da el despegue de los medios de comunicación de masas, con gran influencia social al ampliarse el radio de interlocutores; todo esto, soportado en la revolución electrónica la cual se sustentó en

sus inicios en la radio y la televisión, conllevó a que se revisara los modelos de comunicación y su uso, al aumentar la capacidad de influencia se estos.

Ahora bien, la globalización a pesar de que ha traído consigo algunas consecuencias desventajosas para la economía y el medio ambiente las cuales no son de interés en esta investigación, ha forjado una gran plataforma que ha permitido el desarrollo económico en los países que han sabido aprovechar sus bondades, permitiendo un alto desarrollo científico, cultural, político, económico, social y tecnológico, este último tema que incumbe a este trabajo de investigación.

Aunado a lo anterior, según Giddens (2011) citado por Thompson (2015), la globalización *“Se ha visto influida, sobre todo, por cambios en los sistemas de comunicación, que datan únicamente de finales de los años sesenta”* (p. 7). Asimismo, a mediados del siglo XIX, Samuel Morse transmitió el primer mensaje por telégrafo electrónico, de ahí en adelante se sigue trabajando en el perfeccionamiento de las comunicaciones hasta que a finales del siglo XIX y comienzos del XX fue la época fecundada por la creación de tecnologías: el telégrafo, la radio, la fotografía, el fonógrafo, la cinematografía, entre otros. Esas nuevas tecnologías de la época, implicaron nuevas formas de representación de la información. Con ello, las personas pudieron tener acceso a la información y la comunicación de manera más eficaz y oportuna, así como dejar registros fotográficos de hechos o acontecimientos o memorias de interés general o particular.

Igualmente, en 1999 inicia la tecnología digital, un siglo y medio después de que Morse inventara su sistema de puntos y rayas, dejándose de utilizar este sistema de comunicación marítima y empezando a utilizarse entonces un nuevo sistema que utilizaba tecnología satelital, de este modo, de ser necesario ubicarían al barco de manera inmediata. De esta manera, se evidencia un gran salto en las tecnologías y la comunicación electrónica se volvió instantánea, lo que logró permitir que se pudiera transmitir noticias e información de manera instantánea. Con esta nueva forma de intercambiar información en tiempo real, todos los grupos sociales sin excepción tienen la oportunidad de emitir y recibir información desde y hacia cualquier parte del mundo, de tal forma que se puede tener acceso a la información sin barreras.

Por lo tanto, las nuevas tecnologías empiezan a desarrollarse de manera más acelerada en la década de los 50 del siglo XIX, se desarrolla el ámbito de las Tecnologías Educativas, se empiezan a utilizar los medios audiovisuales con una finalidad de formación y educación, constituyendo de esta manera el primer campo de las Tecnologías Educativas.

De hecho, es en esta década cuando según Vaillant (2015): *“la investigación y el estudio de las aplicaciones de medios y materiales a la enseñanza va a ser una línea constante de trabajo”* (p. 379). Se deduce que sus fines, es determinar la eficiencia y el impacto en el mejoramiento de los procesos formativos en las instituciones. Ahora bien, para los años 70 se da inicio a la era digital con la primera generación de los dispositivos móviles, se creó el primer radioteléfono por Martin Cooper, considerado el

padre de la telefonía celular y la cuarta generación de la computación, aparecen los circuitos integrados y se inicia la «revolución informática», para este tiempo las computadoras son económicas y pequeñas lo que hace que puedan ingresar al mercado industrial. Esta década marca el inicio de la era digital, con los avances científicos en la electrónica.

En ese mismo orden de ideas, para la época de los ochenta, con el desarrollo de la informática, se consolidan la utilización de los computadores con fines educativos. Según Vera et al (2019), estos estuvieron direccionados *“concretamente en aplicaciones como la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO). Con la aparición de los ordenadores personales esta opción se generalizará, como una alternativa de enormes posibilidades, fundamentalmente bajo la concepción de enseñanza individualizada”* (p. 10), es así como para esta década se marca un auge en las tecnologías, pues según Cotón y Gutiérrez (2016) *“las investigaciones desarrolladas a principios de los años 80 han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes”* (p. 12).

Además, a mediados de los años noventa, se empiezan a integrar con mayor rigor las tecnologías en las escuelas, esto genera inquietudes en los investigadores respecto a los cuestionamientos y críticas en relación a la validez de la utilización de estas en la educación. Se generaliza la utilización de muchos recursos digitales y programas informáticos, pero también empieza la disputa por parte de las universidades,

fundaciones y corporaciones por liderar los programas estatales de formación en tecnologías de la información y la comunicación.

Parra et al (2016) resalta algunos programas internacionales de formación de profesores y que se asociaban a empresas multinacionales como: "*Aula del Mañana de Apple o en la Corporación Intel, Educar para el Futuro, que comenzó en enero de 2000 en los Estados Unidos, cuya implementación en Colombia inició en el año 2006, en alianza con el MEN*" (p. 687). Por otro lado, no se puede desconocer que las tecnologías han venido avanzando en gran manera, la novedad de éstas y su utilización cada vez en mayor proporción en diversos campos del saber y de las labores cotidianas, con el fin de hacer más interactivos los objetos de uso cotidiano, que conecta objetos físicos mediante la utilización de la gran red, a lo que llaman el internet de las cosas (interconexión digital de todo tipo de objetos cotidianos a través de la Red). Un ejemplo de ello es la tecnología Home Kit de Apple y la Android @Home de Google, en las cuales usan un teléfono celular o una Tablet, para controlar luces, cerraduras, controlar temperaturas, timbres, monitores para bebés, sensores para detectar fallas mecánicas en autos a través de un ordenador, la misma nanotecnología con fines médicos e industriales, entre otros.

Además de lo anterior, es importante resaltar la importancia de los avances en tecnología y la apropiación de ésta por parte de la escuela para mediar los procesos, pero también para responder a las necesidades y exigencias de los avances tecnológicos, hasta la actualidad cuando son innumerables las herramientas digitales

en la actual sociedad del conocimiento y el Big Data que comprende un enorme volumen de datos (estructurados, semi estructurados y no estructurados), esto que ha complejizado y es el nuevo desafío para las tecnologías actuales.

Para los especialistas en gestión de datos Power Data mencionado por Rico (2018) expresa que: *“los datos digitales que hoy nos brinda el universo Big Data sumado al Internet de las cosas son el nuevo reto en la recogida de datos, almacenamiento y análisis”* (p.1); aunque para ello haya dispuesto algunas soluciones como; la nube híbrida, Memorias Flash, I-SDS y almacenamientos de archivos en frío. Por consiguiente, es evidente que hay un cúmulo de herramientas didácticas e interactivas de tipo digital, y elaboradas con fines educativos, las cuales son desconocidas por la escuela y que es un imperativo la inclusión de muchas de estas en los actos pedagógicos.

Por otra parte, se encuentran los dispositivos electrónicos más actuales como las *laptops, Tablet*s y los *Smartphone*, que en algunos casos ayudan a mediar los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero que en otros casos adquieren mayor relevancia en el sentido que abren camino para la formación, convirtiéndose en el vínculo perfecto entre el docente y el estudiante en la educación virtual o a distancia hasta la actualidad, lo que se convierte en una fabulosa oportunidad para elaborar trabajos colaborativos online, comunicarse de manera sincrónica y en fin poseer un sinnúmero de oportunidades que permitan el afianzamiento del aprendizaje entre pares.

Por consiguiente, con respecto a la formación virtual hay que resaltar que algunos países han iniciado procesos de autoformación en aulas sin maestros, tal es el caso de Francia en donde cobra vida la *Escuela Francesa de Ingeniería-42* (École 42), forma 1.000 programadores al año, estrategia diseñada para estudiantes con coeficiente intelectual alto y sin la guía de un profesor, basta con aprovechar muy bien sus propios recursos y con la única ayuda de internet y de la infinidad de recursos online. El proyecto fue creado por Xavier Neil, pues según él, “las universidades no desarrollan los expertos en computación que la industria francesa necesita con los conocimientos y habilidades que se requieren en esa área de conocimiento”. En adición la dirección ejecutiva de la Asociación Nacional de Empresarios–ANDI, está interesada en el proyecto y en el mes de abril de 2018 Nicolás Sadirac, Cofundador de École 42 visitó Bogotá para presentar ese modelo educativo.

Por otra parte, es curioso traer a memoria las herramientas tecnológicas utilizadas hace una tres décadas en algunas escuela; el teodolito, la brújula, el termómetro de mercurio, el microscopio, Encarta como la gran enciclopedia digital de consulta, posteriormente herramientas de la web 1.0 y el paquete de Office, luego se avanza hacia la web 2.0 y 3.0 lo que trae una variedad de herramientas digitales de tipo sincrónica y asincrónica que complementó y facilitó la comunicación y el aprendizaje, pues hizo de este un acto mucho más dinámico, agradable, interactivo y enriquecedor, en la medida en que logró afianzar los nuevos paradigmas de la educación en donde el

estudiante es el centro de los procesos pedagógicos y el docente un mediador de los mismos.

De modo similar, ocurrió con las unidades de almacenamiento, los datos se almacenaban en discos flexibles o disquetes (Floppy Disk 8") que almacenaban inicialmente 1 megabytes (MB), luego en discos compactos con capacidad de 650 - 700 MB, aumentando posteriormente su capacidad a Gigabyte (GB), surgió luego la USB la cual almacenaba entre 8 y 64 megabytes, la de menor capacidad con algo más de cinco veces los 1,44 megas que almacenaban los disquetes, aumentando luego su capacidad hoy a 512 GB, y luego las memorias SSD hasta con capacidad de 4 Terabyte (TB) de almacenamiento, al igual que el Disco Duro externo. No obstante, hoy se habla de unidades de almacenamiento de datos: Petabytes (PB), Exabytes (EB) y Zettabytes (ZB).

Para la década de los 90 del siglo pasado, se hacen alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas y el campo académico y empresarial, todo ello con el propósito de transformar aspectos del sistema educativo y de las prácticas pedagógicas en la escuela colombiana y en América Latina. Con la llegada de los computadores a finales de los años setenta, surge la necesidad de intervenir los aspectos educativos con las tecnologías de información y comunicación.

Es en esta época donde se empieza a utilizar una variedad de recursos relacionados con la gran red de redes en las aulas educativas, máxime, cuando se incorpora al

currículo el área obligatoria de Tecnología e Informática, según artículo 23 de la Ley 115 de 1994. Ello con el fin de ir cerrando la brecha digital que hasta el momento era abismal en el país. En este sentido, se capacitan en el país en el año 2008 según Parra et al (2016), *“más de 18.000 maestros de todas las áreas en el uso del computador e Internet de una manera efectiva en el aula”* (p. 687). Se usa entonces para la primera década del siglo XXI la computadora en la mayoría de las instituciones educativas oficiales y no oficiales del sector urbano en todo el país. Los colegios empiezan a ser dotados de computadoras con el programa del gobierno nacional llamado Computadores para Educar.

En paralelo, se requería el desarrollo de las competencias digitales en el profesorado, respecto a la formación profesional docente basada en las tecnologías, Parra et al (2016), manifiesta que *“El docente formado en Nuevas Tecnologías será entonces un docente capaz de asumir todos los retos que impone la vida moderna, de ir cerrando la “brecha digital” que aún existe en la educación Colombiana”* (p. 697). De manera similar, según Holmes citado por Herrera (2015), la innovación de los procesos educativos en relación al auge de las nuevas tecnologías *“exige la inserción de la informática al mismo, de tal manera que permita formar hombres innovadores y creativos, capaces de participar en la transformación que exige la rapidez del desarrollo”* (p. 1).

Con lo anterior, se emprenden diferentes programas desde el Ministerio de Educación Nacional; se crea el Ministerio de las TIC (MINTIC) en el año 2009, se

generan documentos del MEN (2013) como *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*, Se promueven carreras técnicas, tecnológicas y universitarias relacionadas con las TIC, con créditos condonables desde el ICETEX (2019), para aquellos estudiantes que se interesaran en ellas.

Adicionalmente, el Ministerio de Educación Nacional en el portal Colombia aprende, genera constantemente programas tendientes al desarrollo de habilidades en TIC en los maestros para que a su vez estos, las implementen en su quehacer, el gobierno se trazó como meta para el 2018, entregar 320 tabletas a los docentes, sin embargo, la apropiación y mediación de los procesos pedagógicos a través de estas, no tuvo el impacto suficiente en los docentes, pues no se ve reflejado la promoción de su uso en las diferentes actividades de los planteles educativos, aunque el objetivo de la dotación según el MEN es “garantizar que todos los docentes de Colombia accedan y den un uso adecuado a las TIC en la educación”. MEN–MINTIC (2015).

En el entorno local, son muchos los esfuerzos que denotan el interés de los gobiernos de turno por generar el desarrollo de las competencias digitales en los maestros del municipio de Bucaramanga, departamento de Santander. Sólo en el 2016, el MEN a través de MINTIC, hizo entrega de 1.427 computadores y tabletas para los estudiantes y maestros del municipio, en las que unos 4.800 docentes y estudiantes debían seguir mejorando sus competencias digitales, con un promedio de siete niños por terminal y para el 2018, un niños por terminal, sin embargo los maestros están subutilizando estos recursos puestos a disposición no solo para desarrollar sus

competencias en TIC, sino también para promover el desarrollo de las mismas en las aulas de clases.

Además, se requiere que desde las aulas escolares los maestros de la ciudad de Bucaramanga promuevan el uso de las TIC, pero, las pocas competencias digitales de los maestros, no lo ha permitido fortalecer este proceso en las prácticas diarias en las aulas de clase. Es así que, aunque se generen políticas para su implementación, se doten con recursos tecnológicos las instituciones educativas y se surta de tecnología a los estudiantes y maestros, no se gozará de las bondades de las TIC, mientras el docente no asume una actitud de responsabilidad y compromiso ante la sociedad, generando espacios para desarrollar sus competencias digitales.

Lo anterior se puede concretar, tomando iniciativas para lograr capacitación a nivel institucional o de manera particular, a través de las diferentes opciones que se encuentran en la web que seguramente enriquecerán sustancialmente sus competencias en materia digital, pues es una la realidad en el aula y otra la que debería ser, teniendo en cuenta que estamos en la era de la sociedad del conocimiento, en donde los maestros deben utilizar las TIC en sus procesos pedagógicos, comunicación y gestión, y no únicamente como herramientas de mediación.

### 2.2.2 Uso de las Tecnologías de la información y la comunicación

Para Gollin (2017) las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un *“conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y creación cultural”* (p. 59). De igual manera, Chaves et al (2015) define las Tecnologías de la Información y la Comunicación como *“aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales”* (p. 67).

Por su parte, Casas, Corona y Rivera (2014) hacen referencia a las Tecnologías de la Información y la Comunicación indicando que *“cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales”* (p. 17); pero Constantiou y Kallinikos (2015) definen las tecnologías de la información como un *“conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética”* (p. 48).

Por otro lado, Albugami y Ahmed (2015) definen las Tecnologías de la Información y la comunicación como “las herramientas, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de una manera variada. Y de algún modo, satisfacen las necesidades de la sociedad.” (p. 12); mientras Buitrago, Escobar y Terraza (2017), expresan que las Tecnologías de la Información y la Comunicación como “el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido)” (p. 61). Sumado a lo anterior, Cabero (1998) citado a Cachapuz (2011) define las TIC como “las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e inter conexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (p.198).

Ahora bien, en relación al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación, Vargas y Burbano (2015) consideran que las grandes multinacionales entre las que menciona a Amazon y Apple “condicionan los procesos didácticos, sus metodologías insertas en los procesos educativos, provocan transformaciones sustanciales, en los modelos tradicionales. Consideran el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación, uno de los cambios más innovadores y vertiginosos, en los escenarios de aprendizaje.” (p. 68), al mismo tiempo, Vallejo (2016) afirma que el uso de las TIC en la educación “supone una de las mejores herramientas de la educación permanente, al ser un recurso que, por un lado, ofrece

múltiples posibilidades metodológicas a todos los niveles, como por otro, permite superar las dificultades espacio-temporales o de nivel que existen”. (p. 68).

Dentro de las situaciones que requieren especial atención para la UNESCO en la Conferencia internacional sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación y Educación según Ayala y Gonzáles (2015) se resaltó que: “Las instituciones educativas, a todos los niveles, deben proporcionar a todos los ciudadanos los conocimientos, habilidades y competencias, así como las oportunidades de aprendizaje permanente requeridas para vivir y trabajar en un entorno cada vez más rico en tecnología.” además de lo anterior, también precisaron en dicha conferencia que es deber además de los sistemas educativos “garantizar que puedan explotar los beneficios potenciales de las TIC para ampliar el acceso y mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje a lo largo de la vida” (p. 19).

Para Meichenbaum (2017) es mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como se puede lograr hacer un “monitoreo del aprendizaje del alumno por parte del docente, así como el acompañamiento del aprendizaje por parte del padre de familia, solo de esta manera se logrará un cambio en todos los actores que participan en el aprendizaje educativo.” (p. 67). Por otra parte, Rodríguez et al (2014) manifiestan que las tecnologías de la información y la comunicación poseen un fin especial cuando se aplican a la educación y es brindar a los estudiantes “conocimientos y destrezas básicas sobre la informática para que adquieran las bases

de una educación tecnológica que le podrá servir para participar activamente en una sociedad en la que las TIC tienen cada día un papel más relevante.” (p.366).

Por otra parte, es importante resaltar las recomendaciones que hace la UNESCO citada por Rojas et al (2016), manifestando que, las bondades que pueden llegar a tener las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación en los estudiantes, para que ellos puedan vivir, aprender y trabajar con éxito en la actual sociedad del conocimiento, rica en información y sustentada en el conocimiento, de tal manera que las TIC pueden ayudar a desarrollar las competencias necesarias para poder ser:

- ✓ competentes para utilizar tecnologías de la información.
- ✓ buscadores, analizadores y evaluadores de información.
- ✓ solucionadores de problemas y tomadores de decisiones.
- ✓ usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad.
- ✓ comunicadores, colaboradores, publicadores y productores.
- ✓ ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

Finalmente, González (2016) define las tecnologías de la información y la comunicación como “un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas, soportes de la información y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información en forma rápida y en grandes cantidades” (p. 17).

### ***2.2.2.1 Medios interactivos***

Los medios o recursos interactivos son definidos según Perfetti (2016) como “todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje.” (p. 267).

Como se puede inferir, son entonces los medios interactivos, herramientas didácticas que terminan haciendo un aporte especial a los procesos de aprendizaje-enseñanza, convirtiéndose en elementos dinamizadores que hacen del acto pedagógico un proceso mucho más activo e interactivo. Por ello, se hace necesario que los docentes tengan buenas habilidades, no solo en el nivel de dominio de las herramientas, sino también en el ámbito del diseño de recursos, lo que le permitirá adaptarlas y contextualizarlas en su entorno y de acuerdo a sus necesidades.

Por otra parte, Bardon (2017), define los medios interactivos educativos como el material conformado por medios “digitales y producidos con el fin de facilitar el desarrollo de las actividades de aprendizaje... es adecuado para el aprendizaje si facilita el aprendizaje de contenidos conceptuales, la adquisición de habilidades procedimentales y la mejora de actitudes o valores” (p. 110).

### *2.2.2.2 Herramientas informáticas*

Autino & Digi3n (2008) citado por Alvarez et al (2018), definen las herramientas informáticas como todas las relacionadas con las NTIC y que: “Son un recurso apropiado para privilegiar aprendizajes en los alumnos, siempre y cuando ofrezcan a los mismos, no sólo un entorno de acceso a la informaci3n, sino tambi3n la libertad para que la exploren con los criterios pertinentes para hacer de ella la respuesta a sus necesidades”. (p. 85). Para Salmer3n, Riveiro et al (2016) las herramientas informáticas son: “Tecnologí3a de distribuci3n de la informaci3n de dos formas bien diferenciadas: como dep3sitos de informaci3n y como interacci3n para la construcci3n del conocimiento” (p. 424).

Farley et al (2016) manifiesta que “la tecnologí3a educativa puede desarrollar modos diversos de intervenci3n sobre el proceso educativo en funci3n del modo de concebir como se aprende, condicionando la forma de transmisi3n de informaci3n, la propia informaci3n y hasta el marco de las interacciones educativas” (p. 427). En este sentido, se les atribuyen a las herramientas informáticas la capacidad de ser usadas como medios de aprendizaje con prop3sitos especí3ficos y que pueden conseguir lo que no ha logrado otra estrategia. Esto se logra cuando seg3n Farley cuando se “Diseñan acciones sistemáticas para generar efectos deseados” (p. 431).

### 2.2.2.3 Redes sociales

Para Duque (2017) las redes sociales son un fenómeno de la Internet “cada vez más popular, aporta interesantes indicadores de participación social y de influencia colectiva.” (p.2) por otro lado, según Ormart y Navés (2014) citados por Peralta y Zamora (2018) define las redes sociales como: “una estructura compuesta por un conjunto de actores que están conectados por lazos interpersonales, que se pueden interpretar como relaciones de amistad, parentesco o aprendizaje, entre otros.” (p. 175).

Para Psillos y Paraskevas (2017): “(...) a las redes sociales se les pueden identificar fortalezas de tipo didáctico, ya que alumnos y profesores pueden adoptar diversos mecanismos de trabajo y formas de comunicación e interacción para lograr los objetivos de aprendizaje” (p.196). Adicional a lo anterior, Navés (2015) manifiesta que “Las redes sociales se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación” (p. 239).

Es importante resaltar que, en esta investigación se utilizó medios interactivos en la etapa intervención pedagógica, dentro de los cuales se destacan actividades de crucigramas y test de cuestionarios de completar y selección múltiple, elaborados en *Goconqr*, también test disponible en *Educaplay*, los cuales fueron usados con el propósito de generar interés en la participación, promover las competencias, hacer uso

de ellas y hacer dinámico el proceso de intervención pedagógica. De la misma manera, promover las habilidades de autocontrol, autoevaluación y autorregulación en los estudiantes, lo que se vio evidenciado en el desarrollo de las actividades que se promovieron en la práctica de aula.

Por otro lado, se utilizaron herramientas informáticas tales como el paquete de ofimática, del cual se utilizó el procesador de texto Word, el creador de presentaciones PowerPoint, el correo electrónico, la plataforma institucional cuyo servidor es *EduPage*, el computador, los altavoces para el audio, la Internet, la plataforma *GoConqr* para la elaboración de mapas mentales y presentaciones, *CmapTools*, *PowToon*, *Lucidchart* y *Canva*. Todas las anteriores, con el propósito de plasmar, organizar y comprender de mejor manera la información suministrada en la intervención pedagógica.

Finalmente, se utilizó las red sociales Facebook, con la cual se pretendió mantener el contacto con el grupo experimental, compartir algunos recurso que fueran útiles para el grupo en su proceso de desarrollo de habilidades metacognitivas, tales como videos, imágenes foros, infografías, entre otros; se usó la herramienta WhatsApp para mantener la comunicación con los estudiantes en tiempo real, así como para compartir experiencias o cualquier material pedagógico que fuese relevante en el proceso de intervención y *GoConqr* como una red social que permitió compartir entre compañeros las producciones de mapas mentales, elementos de gran importancia en el proceso de organización e interpretación de la información.

### 2.2.3 Metacognición

En relación a la teoría relacionada con la metacognición, muchos autores han definido este término desde diferentes miradas. Han definido y categorizado algunas estrategias y habilidades metacognitivas y escrito abundantemente al respecto.

Brown (1980), Chi y Glaser (1986), Lacon y Ortega (2008), Martí (1995) y Peronard (1996) citados por Ashman y Conway (2017) coinciden en señalar que el término “metacognición” fue acuñado por el psicólogo canadiense John Flavell a principios de la década de 1970 en sus investigaciones sobre el desarrollo de los procesos de la memoria, la cognición y la metacognición, definiéndola como el control que las personas realizan de sus propios procesos cognitivos para ser eficientes.

Por otra parte, Cheng (1993), Klingler y Vadillo (2000) citados por Cornejo, Rubilar, Díaz (2016) manifiestan que, etimológicamente el término metacognición, se dice que “proviene del prefijo griego que significa: “más allá” y cognición del latín *cognoscere* que significa: “conocer”. La metacognición, en general se entiende como “pensar sobre el pensamiento” (p. 84). Por otro parte, Amestoy (2010), citado por Jiménez (2015), manifiesta que la metacognición es: “pensar es razonar, procesar, retener información, regular impulsos sobre el pensamiento; es decir, sobre sí mismo” (p. 44).

Asimismo, Piriz y Gelós (2015) concluyen que la metacognición como: “dirección del aprendizaje individual permanente el aprender a aprender, de modo que los

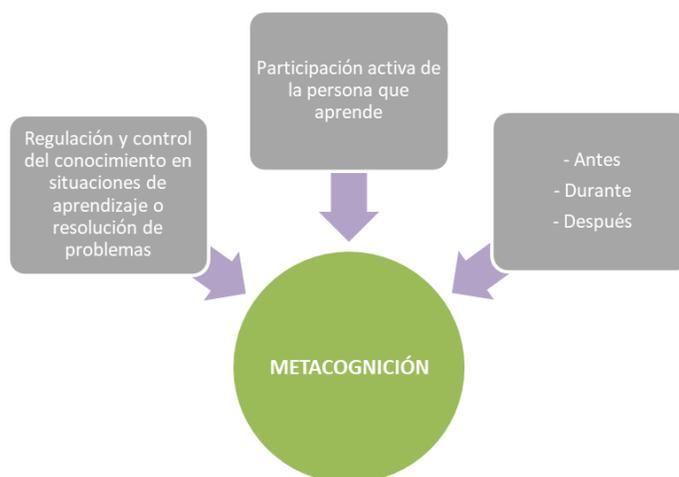
estudiantes adquieran las estrategias de aprendizaje necesarias para planificar, organizar y controlar sus actividades cuando se enfrenten con nuevas tareas” (p. 102). Igualmente, Yana et al (2019), afirman que la metacognición: “implica, entre otras cosas, el monitoreo activo y la regulación posterior de las actividades de procesamiento de la información” (p. 216).

Para Yanez (2018), citando a Peters (2000) define la metacognición como: “la habilidad para estar conscientes de los procesos de aprendizaje y monitorearlos” (p. 11). De igual manera, Yaliz (2014) define la metacognición como: “la toma de conciencia de los propios procesos cognitivos, es decir, de la forma en la que se procesa la información proveniente del entorno de manera consciente (p. 402). Para Vargas et al (2015), la metacognición es el conocimiento y control de la propia actividad cognitiva” (p. 92).

Para Wininger, Redifer, Norman y Ryle (2019) la metacognición implica: “conocer la manera en que operan los procesos cognoscitivos y el tipo de estrategias que se usan en diferentes situaciones y con diversos tipos de tareas permite al sujeto establecer cursos de acción más apropiados y efectivos para cada situación de aprendizaje” (p.222), aunado a lo anterior, Brown (1978) citado por Woolfolk y Odom (2016) define la metacognición como “el control deliberado y consciente de la propia actividad cognitiva”, y esta autora considera que un proceso metacognitivo implica:

- ✓ Ser conscientes de las limitaciones de la capacidad del propio sistema (estimar la cantidad de material que se puede recordar o el tiempo que puede llevar completar una tarea.
- ✓ Conocer el repertorio de estrategias que se posee y su uso apropiado
- ✓ Identificar y definir los problemas
- ✓ Planificar y secuenciar las acciones necesarias para resolverlos
- ✓ Supervisar, comprobar, revisar y evaluar la marcha de los planes y su efectividad.

Por otra parte, Brown (1978) citado por Woolfolk y Odom (2016) definen la metacognición como “una forma de aprender a razonar sobre el propio razonamiento, la aplicación del pensamiento al acto de pensar, el aprender a aprender y a mejorar las actividades y tareas intelectuales” (p. 65). Asimismo, Burón (1997) citado por Woolfolk y Odom (2016) resalta que el estudio de la metacognición “surgió de la necesidad de entender los procesos mentales que realiza un estudiante cuando se enfrenta a las tareas de aprendizaje escolar” (p. 130). En el siguiente gráfico se puede percibir la esencia de la metacognición según Brown (1978) citado por Woolfolk y Odom (2016) y su importancia en los procesos de aprendizaje y control del mismo. Ver figura 10.



**Figura 10.** Proceso de metacognición

Fuente: Elaboración propia a partir de Brown (1978) citado por Woolfolk y Odom (2016).

Para entender con mayor claridad el concepto de metacognición y las habilidades metacognitivas se ha consolidado en la tabla 1, desde la percepción y definición de diversos autores.

**Tabla 1.** La metacognición desde la óptica de diversos autores

Autor	Definición
Flavell (1976, 1977 y 1987)	Hace referencia “al conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje” y, por otra parte “a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos, en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente en aras de alguna meta u objetivo concreto”. (p.232). El más alto nivel de actividad mental, que controla los otros niveles inferiores. (p.79). Se refiere principalmente a dos aspectos. El primero corresponde al conocimiento que adquiere la persona en relación con su propia actividad cognitiva: capacidades, habilidades y experiencias en realización con la ejecución de las diversas tareas, también sobre la naturaleza de las tareas y sus características que influyen en su abordaje, y el conocimiento sobre las estrategias que pueden ser utilizadas para solucionar determinado tipo de tareas (p.273).
(Álvarez y Bisquerra, 1996)	Es el conocimiento y la regulación de los propios procesos cognitivos al realizar una actividad determinada. (p.153)
	Se refiere: a) al conocimiento de la persona. En este caso, se trata del conocimiento que tenemos de nosotros mismos como aprendices, de nuestras potencialidades y limitaciones cognitivas y de otras

---

Osses y Jaramillo (2008)	características personales que pueden afectar el rendimiento en una tarea; b) conocimiento de la tarea. Hace alusión al conocimiento que poseemos sobre los objetivos de la tarea y todas aquellas características de ésta, que influyen sobre su mayor o menor dificultad, conocimiento muy importante, pues ayuda al aprendiz a elegir la estrategia apropiada; c) conocimiento de las estrategias. El aprendiz debe saber cuál es el repertorio de estrategias alternativas que le permitirán llevar a cabo una tarea, cómo se aplicarán y las condiciones bajo las cuales las diferentes estrategias resultarán más efectivas. (p. 191)
Brown (1987)	Es la regulación y control del conocimiento en situaciones de aprendizaje o resolución de problemas. (p.80)
Morales y Landa (2004)	Define la metacognición como un conjunto de habilidades que involucran la capacidad de monitorear la propia conducta de aprendizaje, esto implica estar enterado de la manera cómo se analizan los problemas y de si los resultados obtenidos tienen sentido. Un aprendiz experto constantemente juzga la dificultad de los problemas y evalúa su progreso en la resolución de los mismos. (p.150)
González (1998)	Define la metacognición como “un constructo cognitivo tridimensional que alude al conocimiento que cada sujeto tiene acerca de su propio accionar cognitivo y a los mecanismos interiorizados de pensamiento que utiliza para supervisar (monitorear) y regular dicho accionar concurrentemente con la realización de alguna tarea intelectualmente exigente. La Metacognición es una voz interior que actúa como un "coach intelectual" (Schoenfeld) cuando una persona se aboca a realizar cualquier tarea que le demande algún esfuerzo intelectual; por consiguiente, un indicio de desarrollo metacognitivo es la posibilidad de "escuchar dicha voz" (p.179)
Organista (2005)	Según este autor, se habla de metacognición “cuando participan elementos orientados hacia la comprensión de la forma en que se realiza la tarea, hacia el control mismo de la actividad cognoscitiva” (p.84).
Braslavsky (2005)	La manera en que las personas usan el conocimiento que tienen sobre el proceso mental del conocimiento que adquieren como propio, para modificarlo si necesitan mejorar su desempeño. (p. 8).
Organista (2005)	Se basa en la comprensión que se genera a partir de la toma de conciencia sobre la propia actividad de aprendizaje, es indispensable resaltar como elemento constitutivo de las prácticas de enseñanza el factor de la reflexión consciente realizada antes, durante y después de los procesos de aprendizaje llevados a cabo por los estudiantes. (p. 87).
Valle, Barca, González y Núñez (1999)	Es un proceso de utilización de pensamiento reflexivo para desarrollar la consciencia y conocimiento sobre uno mismo, la tarea, y las estrategias en un contexto determinado (p. 444).
	Interpretando a autores como Borkowski, Carr & Pressley, (1987) y Sternberg, (1984, 1986a, 1986b), afirma que la metacognición se refiere al pensamiento de orden superior que implica un control activo

---

Livingston (1997)	sobre los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje. Las actividades como la planificación de cómo abordar una determinada tarea de aprendizaje, el seguimiento de la comprensión y la evaluación del progreso hacia la finalización de una tarea son de naturaleza metacognitiva (p.1).
-------------------	---

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes consultadas.

Es entonces la metacognición, la capacidad que tiene un individuo para aprender, enfocándose en su formación, de tal manera que puede automonitorear, autorregular y autocontrolar su aprendizaje, a través de acciones muy autónomas y sistemáticas como el autoaprendizaje y la autoevaluación. Para que un estudiante desarrolle las habilidades metacognitivas se requiere la estimulación de las mismas, lo cual es labor del maestro que lo orienta. Lo anterior, hará que el discente añore el conocimiento, esté inquieto por aprender cada vez más y, sobre todo, sepa aplicar en su contexto lo que aprende.

En palabras de Osses, Carrasco y Gálvez (2018), la importancia de la metacognición para la educación radica en que “todo niño es un aprendiz que se halla constantemente ante nuevas tareas de aprendizaje. En estas condiciones, lograr que los alumnos "aprendan a aprender", que lleguen a ser capaces de aprender de forma autónoma y autorregulada se convierte en una necesidad” (p.72).

En consecuencia, se considera entonces, que el concepto que más se acerca al estudio de investigación es el de Flavell (1976) el cual afirma que la metacognición se “refiere al conocimiento que uno tiene sobre los propios procesos y productos cognitivos, o cualquier otro asunto relacionado con ellos. La metacognición se refiere, entre otras cosas a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de

estos procesos en relación con los objetivos cognitivos sobre los que actúan, normalmente al servicio de una meta u objetivo concreto” (p.68). La definición de este concepto por el autor llena las expectativas del investigador, en el sentido que es la habilidad que se pretendió fortalecer con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

Desde los anteriores argumentos se puede entonces decir que la metacognición es el conjunto de gestiones llevadas a cabo por el sujeto cognoscente en donde pone en acción sus aptitudes y actitudes orientadas hacia el aprendizaje exitoso que siempre va en función de mayor aprehensión y mejor conocimiento del saber específico, activando y motivando nuevos conocimientos. Para complementar lo anterior, Özsoy, Memiş y Temur (2017) afirman que la metacognición está presente en individuo que “piensa mucho y que es susceptible de cometer errores cuando piensa, por lo cual necesita poseer algún tipo de mecanismo que le permita regular estos errores, permite planear de antemano y tomar decisiones fundadas en lo que respecta a la vida del hombre en general” (p.156).

No obstante, para que uno de los fines primordiales de la educación en las instituciones académicas, sea fomentar el desarrollo de la conciencia metacognitiva que fue definida por Flavell & Ross (1981) como la “experiencia intuitiva y afectiva, o estados afectivos que se relacionen con una empresa social cognitiva. Puede experimentar todo tipo de sentimientos, pensamientos, actitudes y juicios sobre usted y los demás como conocedores sociales y sobre las tareas cognitivas sociales, metas y

acciones que usted y ellos emprenden” (p.273). Para que el aprendizaje adquiriera sentido e importancia en el acto pedagógico, adquiriendo un sentido integral eficiente y eficaz. En la tabla 2 se evidencian las habilidades metacognitivas según algunos autores.

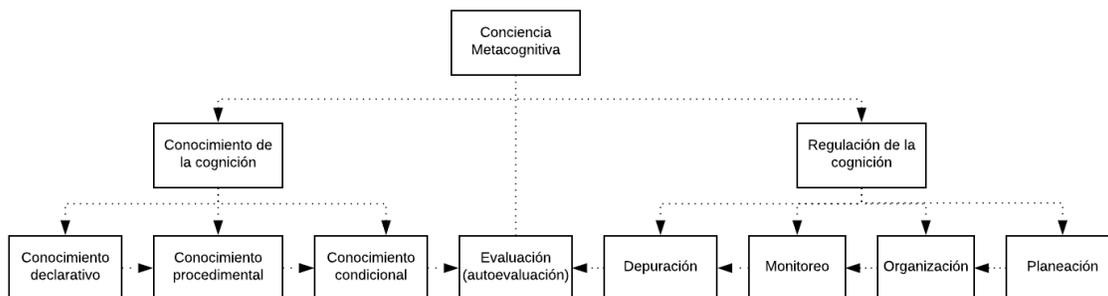
**Tabla 2. Habilidades metacognitivas según diferentes autores**

Autor	Habilidades
Chaverra (2015)	Usar estrategias de planificación, producción o edición de un texto. Determinar la pertinencia de la estrategia o acción a utilizar. Reconocer la tarea. Identificar las propias habilidades Reconocer las propias dificultades (p. 105)
Herrera (2013)	Conocimiento del conocimiento: de la persona, de la tarea y de la estrategia. Control de los procesos cognitivos Planificación: Diseño de los pasos a dar. Autorregulación: Seguir cada paso planificado. Evaluación: Valorar cada paso individualmente y en conjunto. Reorganización (feedback): Modificar pasos erróneos hasta lograr los objetivos. Anticipación (forward): Avanzar o adelantarse a nuevos aprendizajes. Cómo evaluar la propia ejecución cognitiva. Cómo seleccionar una estrategia adecuada para un problema determinado. Cómo enfocar la atención a un problema.
Díaz (1999)	Cómo decidir cuándo detener la actividad en un problema difícil. Cómo determinar si uno comprende lo que está leyendo o escuchando. Cómo transferir los principios o estrategias aprendidos de una situación a otra. Cómo determinar si las metas son consistentes con las capacidades. Conocer las demandas de la tarea.
Flavell (1979)	Conocer los medios para lograr las metas. Conocer las capacidades propias y cómo compensar las deficiencias. (p. 22) Conocimiento metacognitivo (conocimiento de los procesos cognitivos y su control) Experiencias metacognitivas (estrategias de planeación, monitoreo y evaluación de dichos procesos cognitivos) Citado por Otake (2006., p. 1)
Nickerson (2004)	Recopilando según autores que no menciona resalta: La planificación La predicción. La verificación La comprobación de la realidad La realidad La supervisión El control de los intentos propios deliberados de llevar a cabo tareas intelectualmente exigentes. (p. 27)
Nickerson (2004)	La recuperabilidad (p. 30) El saber cuándo aplicar heurísticos o conocimientos específicos El control del propio desempeño para estar seguros de seguir un camino

	correcto. (p. 32)
	Citados por Gall, Gall, Jacobsen, Bullock. (1994)
Baker y Brown (1984)	(1) conocimiento de los propios hábitos y habilidades de estudio; (2) capacidad de verificar el éxito del propio comportamiento de estudio, y (3) inclinación a usar estrategias compensatorias cuando, el estudio no es exitoso (p. 12)
Kayashima e Inaba (2003)	Habilidad de autocontrol, Habilidad de autoevaluación Habilidad de autorregulación

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes consultadas.

Ahora se plantea el soporte teórico de la variable dependiente la cual hace referencia a las habilidades metacognitivas, dentro de las cuales se ha seleccionado dos dimensiones: el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición que se muestra en la figura 11.



**Figura 11.** Componentes de la conciencia metacognitiva

Fuente: Adaptado de Osses (2018).

Para comenzar a hablar de cada una de las dimensiones es necesario hacer referencia a los tipos de conocimiento que desde la psicología cognitiva están relacionados con el procesamiento de información, el cual hace posible el aprendizaje en medio de una serie de pasos complejos en donde intervienen la atención y sistemas de representación, entre los que encontramos los de tipo declarativo, procedimental, estructural o condicional, y aquellos que están vinculados a las estructuras de la

memoria tales como: el trabajo, la permanente asociación, la estructuración episódica y la memoria semántica.

En este sentido, el aprendizaje cognitivo usa información, representación y conocimientos como si fuesen un mismo tipo de transacción cognitiva, en donde estos tres diferentes conceptos se mantienen de manera proposicional, simbólica, semántica, abstracta, explícita e individual, para cada uno de las representaciones mentales que como imagen de episodios y acciones situadas, permiten un procesamiento sintáctico a la información y una representación lógica y abstracta que hace el individuo a nivel mental de los obtenidos del contexto, en el que tiene lugar el procesamiento de la información. La tabla 3 permite esquematizar como un sistema de representación está asociado con una estructura de memoria.

**Tabla 3.** *Sistemas de representación Vs estructura mental*

<b>Sistema de representación</b>	<b>Estructura mental</b>
Proposicional	En imágenes
Semántica	Episódica
Declarativa	Procedimental
Esquemas	Modelos mentales
Simbólica	Distribuidas
Explícita	Implícita
Individual	Cultural

Fuente: Adaptado de Pozo (2006).

Para el objeto que persigue la presente investigación doctoral se ha delimitado conceptualmente ocho dimensiones a saber en relación a la metacognición y en aras de explicar metodológicamente su asociación con el aprendizaje de las ciencias

sociales, las cuales son: declarativa, procedimental, condicional, de planificación, organización, monitoreo, depuración y de evaluación.

### **2.2.3.1 Dimensión declarativa**

Woolfolk y Odom (2016) consideran dos tipos de conocimiento: uno es el conocimiento de dominio específico, y el otro conocimiento general. El primer tipo de conocimiento tiene que ver con la comprensión de unas áreas específicas tales como: las matemáticas, historia, biología y deportes, los cuales enfrentan la realización de una tarea en particular, mientras que el segundo tipo de conocimiento, está asociado con habilidades cognitivas como: la planeación, solución de problemas y comprensión del lenguaje, en donde Woolfolk establece que otro tipo de clasificación está asociado con el conocimiento de tipo declarativo, procedimental o condicional.

En este sentido, el conocimiento declarativo es aquel que puede expresarse mediante palabras y sistemas de símbolos es decir es el saber que sobre hechos concretos o generalidades que implican la organización del mismo en unidades más grandes. Es así, que *el “saber que de algo”* implica el conocimiento en la dimensión declarativa una de las áreas más estudiadas dentro de la psicología cognitiva asociada al conocimiento, y que involucra para todos los niveles educativos una inserción dentro de los currículos, en el que es imprescindible que todas las asignaturas o disciplinas fundamentalmente estructuren en el conocimiento frente a este aspecto.

Se puede definir, que *el saber de las cosas* es una competencia que se refiere a la concepción clara de datos, hechos, conceptos, leyes y principios, en el que se declara que de acuerdo a un entramado fundamental de elementos factuales y conceptuales. Se puede hacer una distinción taxonómica de lo que son las consecuencias pedagógicas de este tipo de conocimiento declarativo en el que se reúne el conocimiento factual y el conocimiento conceptual.

Desde este punto de vista, el conocimiento factual como parte del conocimiento declarativo hace referencia a datos, hechos, fechas, cifras, acontecimientos, etapas históricas, lugares, capitales, nombres de autores, vocabulario y signos convencionales, entre otros; que implican el tratamiento de una formación información *al pie de la letra*, es decir, en *sentido literal*, qué asociado a la comunicación y el lenguaje, esta resulta ser de tipo expositivo pues define, enuncia, numera e identifica una serie de contenidos factuales que son evaluados por la memoria y que promueven un tipo de aprendizaje reproductivo y repetitivo (Farley et al, 2016).

Por otro lado, la división conceptual del conocimiento en la dimensión declarativa hace referencia al conjunto de ideas, leyes, sistemas, conceptos, principios, explicaciones y axiomas, que no son aprehendidos al pie de la letra sino que resulta de la extracción dentro de la definición esencial e identificación de unos caracteres circunscritos a reglas que componen estos determinados elementos, los cuales son considerados como contenidos estáticos, pero se expresan de manera sustantiva que son asimilados y comprendidos desde su concepción profunda para relacionarlos con

otros conocimientos previos que tiene el individuo, los cuales son más complejos que los factuales para el aprendizaje, de acuerdo con lo expuesto por Woolfolk y Odom (2016).

En este tipo de conocimiento conceptual, es esencial que en el individuo (o en este caso en el estudiante) se promueva la comprensión de conceptos, principios, reglas y explicaciones, que de manera fundamentada elevan la comprensión cognitiva a ejemplos interrelaciones de manera tal, que las exposiciones temáticas puedan llevar no sólo a una representación conceptual sino a la solución de problemas específicos.

Woolfolk y Odom (2016) también mencionan que los mecanismos que ocurren en el aprendizaje factual y el aprendizaje de conceptos son cualitativamente diferentes ya que a través del primero se logra una asimilación literal, mientras que a través del otro se logra el entendimiento de información nueva basado en la información previa, lo cual hace más pertinente el abordaje de un trabajo en el medio de un aprendizaje significativo y no memorístico.

De esta forma, analizar, interpretar y relacionar contenidos de lecturas y textos se convierten en habilidades para el aprendizaje donde la relación y organización de la información permite el afianzamiento de habilidades que, de manera compacta, generan elementos de más fácil adquisición y manipulación frente al conocimiento, ya que con ellos se relaciona la calidad y cantidad de la información de manera más significativa.

De esta manera, el aprendizaje conceptual y factual consiste en una memorización literal que se traduce en relaciones de asimilación de conocimientos previos en donde la forma de adquisición dentro de un todo o nada se deriva en el conocimiento que se construye de forma progresiva, en el que el tipo de almacenamiento de información en la memoria parte de listar y ordenar datos aislados para que posteriormente, sean parte de marcos, redes, mapas conceptuales y esquemas mentales, que en la actividad básica realizada por estudiantes de repetir y repasar sea la resultante de una búsqueda de significados, para la elaboración y construcción de un conocimiento personal (Woolfolk y Odom, 2016).

#### ***2.2.3.2 Dimensión procedimental***

En relación a lo procedimental, Alvarez et al (2018) mencionan que este implica *el saber hacer* y *el saber proceder* en el que desde el punto de vista cognoscitivo asimila un conocimiento que se relaciona con la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, procedimientos ordenados y orientados a la consecución de un fin, los cuales utilizan una serie de pasos que de manera aprendida permiten el logro de determinados contenidos.

Se puede en este aspecto mencionar, que en relación *al saber que*, es decir, el conocimiento de tipo declarativo y teórico relacionado con la dimensión procedimental, se enfoca necesariamente en lo práctico, asociado a varias acciones u operaciones. *El*

*saber cómo hacer*, el cuál expresa una acción, habilidad cognitiva y manual, que por medio de una serie de estrategias se puede llevar a una cadena concreta y secuencia de acciones planificadas con las que se puede genéricamente reconocer grandes tipos de conocimiento, aunque se debe decir que entre ellos existen una serie de diferencias, que en su conjunto no dejan de ser una estructura ordenada y direccionada para la adquisición de una meta concreta de conocimiento (Farley et al, 2016).

En tal sentido, la elaboración de resúmenes, ensayos, estadísticas, algoritmos, redes conceptuales, la participación en foros de debates, mapas mentales, entre otro tipo de estrategias que implican ser un modelo de lo que resulta ser *el saber hacer* en lo procedimental. Desde este punto de vista, los contenidos procedimentales están íntimamente relacionados con la adquisición asimilación de información, para poder producir un conocimiento donde los métodos que se usan para lograr un determinado saber, puedan ser interiorizados por parte del estudiante.

Ya desde la enseñanza, Wininger, Redifer, Norman y Ryle (2019) precisan que los procedimientos cobran un valor constructivista sobre la base general de la estrategia que va dirigido a un control progresivo de las competencias procedimentales, de manera tal, que paulatinamente el docente pueda disminuir su accionar sobre el proceso de mejora del estudiante, bajo un sistema de autocontrol en el que se direccionan recursos instruccionales para que su aprendizaje de tipo procedimental, se lleve a una ejercitación reflexiva desde la observación crítica con la que puede llevar

hacer una intensidad adecuada de condiciones auténticas de factores metacognitivos que deriven al conocimiento, control y análisis de los propios comportamientos.

Existen una serie de acciones que están íntimamente ligadas con el tema procedimental desde un punto de vista verbal vinculadas con analizar, sintetizar, aplicar, clasificar, comparar, interpretar, inferir, producir, definir, describir, elaborar, inventar, manipular y representar, entre otras; donde resulta evidente que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje los procedimientos ayudan a clarificar el horizonte del estudiante, toda vez que no sólo hay un punto de inicio y final sino que se describe la línea hacia un resultado mediado por acciones secuenciales.

La apropiación de datos respecto a una tarea y las condiciones que ésta tiene, es una etapa de tipo declarativo, pero las acciones que llevan a la realización puntual de una tarea son las que conllevan el aspecto procedimental bajo unas reglas generales de aplicación en las que la actuación o ejecución del procedimiento permite al docente la observancia de detalles para retroalimentar corregir y mejorar.

En adición, Wininger et al (2019) mencionan que la automatización del procedimiento lleva a que exista un perfeccionamiento indefinido, el mismo que como resultado de acciones situacionales conjuntas y pertinentes, el estudiante comienza a hacer un ajuste en la unidad y ritmo en la que ejecuta el procedimiento para su aprendizaje, de esta forma, en la enseñanza el procedimiento se convierte en una ruta concreta, que conduce a una realización exitosa que tiene presente el aspecto teórico y

el procedimental, que seguido de situaciones problemas o conflictivas, permite enfrentar una construcción diferente, el conocimiento en la que el concepto anterior permite a la autorregulación llevar al nivel de reflexión y análisis continuo de las actuaciones del estudiante al proceso metacognitivo.

Es claro para Bardon (2017) que el aprendizaje de los procedimientos, deriva en algunos tipos de contenido que implícitamente consideran dimensiones entre las que se puede mencionar la interiorización de una etapa de ejecución, donde el estudiante por su inexperiencia puede incurrir en una serie de errores que desde la observación del docente comienzan a ser corregidos y retroalimentados.

Es así como, Bardon (2017) considera que las ejecuciones procedimentales de alto nivel, hacen que exista un esfuerzo consciente y ordenado en el que el estudiante de forma articulada, direcciona las representaciones simbólicas paso a paso para el logro de una meta que se pretende conseguir, lo cual requiere de unos recursos instruccionales que en la enseñanza deben incluir la repetición, ejercitación reflexiva, observación crítica, imitación de modelos y la retroalimentación oportuna, pertinente y profunda; así como la verbalización del acto mientras se aprende, para que se ocasione el establecimiento de un sentido a las tareas y del proceso en su conjunto dentro de la actividad que realiza el estudiante, para el fomento de la metacognición desde los aspectos de conocimiento, control y análisis de los propios comportamientos.

### 2.2.3.3 Dimensión condicional o estructural

Para el caso del conocimiento condicional como dimensión de la metacognición tomada para este estudio de investigación doctoral, Ashman y Conway (2017) aclaran que es preciso mencionar que ésta contiene tanto la dimensión procedimental como la declarativa desde un nivel teórico, en la cual la toma de decisiones es el factor más importante como producto de conocimiento, para *saber cuándo y por qué se hace algo y no se hace lo contrario*, lo que exige que declarativamente exista un acervo de procesos cognitivos que den cuenta de un aspecto conceptual que interiorice el estudiante para entender desde sus procesos mentales qué sucede frente a una situación particular que cohesionado con el tema procedimental, genera la experiencia suficiente o necesaria para articular tanto la concepción como la practicidad en un resultado de decisión.

Para la dimensión condicional del conocimiento, Meichenbaum (2017) afirma que, para poder establecer un *cuándo y porqué*, implica el diseño de estrategias de aprendizaje que se ajusten a las condiciones contextuales, biológicas y educativas del estudiante, en donde la característica primordial debe ser la independencia de la experiencia a la luz de la concepción teórica, la cual deriva en un entendimiento que es aceptado por el individuo y percibido por los sentidos, en el que puede entrar en una necesidad de contradicción, de manera tal que pueda rechazarse asimismo el conocimiento previo para la toma de una decisión orientativa que desde este punto de vista el conocimiento, debe estar orientado hacia una referencia de causalidades entre

conceptos en un asiento axiomático que permita una explicación de causas y efectos finales de los sucesos a los cuales se enfrenta el individuo atendiendo a la experiencia obtenida.

#### ***2.2.3.4 Dimensión de planificación***

El concepto de metacognición se refiere a la capacidad de las personas para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y la forma en que aprenden, con el ánimo de que puedan conocer y regular los propios procesos mentales básicos que intervienen en su cognición. En este sentido, la planificación del conocimiento exige el trazar estrategias claras que permitan a las personas tener acceso al conocimiento de tipo tácito y explícito, en el que intrínsecamente sus capacidades y habilidades son resultado de una experiencia de la intuición o, por el contrario, es un andamiaje explícito construido en medio de un entramado del saber previo que puede ser compartido y transmitido a otras personas, según Gollin (2017).

Por lo tanto, el almacenamiento de información permite hacerse ordenado de forma sistemática para que las personas enfoquen concretamente la información y experiencias para la toma de decisiones, en donde la planificación exige además que existan una serie de tiempos determinados para el flujo de información permanentemente, y así, poder desarrollar las habilidades cognitivas necesarias para la apropiación de conocimientos.

En esta ruta de planificación, resulta imperativo entender y atender los aportes, opiniones y sugerencias que se generan en la retroalimentación con el docente y los estudiantes, donde el surgimiento de cualquier idea puede llegar a contribuir significativamente y de forma positiva a la realización de contrastación, almacenaje y operalización de una información para actividades específicas que ayuden a resolver una necesidad o problema detectado (Méndez et al, 2014).

#### ***2.2.3.5 Dimensión de organización***

La organización del conocimiento como dimensión relacionada a la metacognición en esta tesis doctoral, permite considerarla como un objeto del conocimiento que tiene un alcance teórico, metodológico, taxonómico y práctico, desde el cual es posible comprender que existe un conjunto de indexación a nivel de los procesos cognitivos dentro de la constante construcción, gestión y evaluación del conocimiento por parte del individuo (Meza y James, 2015).

De acuerdo con Cornejo, Rubilar, Díaz y Rubilar (2016) existen diferentes enfoques paradigmáticos de lo que es la organización del conocimiento desde perspectivas cognitivas, del lenguaje y organización social, en donde cada una de ellas responde a la pregunta qué es y cómo se organiza el conocimiento. Por tanto, se hace necesario aquí mencionar que el ser humano está expuesto a diferentes estímulos del mundo externo e interno que los sentidos transmiten a la percepción cognitiva y dan al individuo una orientación y ángulo visual del conocimiento, que en atención al alto

grado de variedad percibida se hace necesaria la adquisición de habilidades para ordenar y clasificar los objetos del pensamiento, a través de las concepciones, observaciones, prácticas y decisiones que toma el individuo a través de su vida.

De este modo, Peralta y Zamora (2018) manifiestan que la capacidad humana para aprender y conocer, hace que pueda categorizarse el mundo que lo rodea, y a su vez organizarlo en una variedad de aspectos en la complejidad del ser que permite agruparlos en diferentes niveles de abstracción, y asimismo, ordenarlos para su almacenamiento para que en el futuro estén disponibles para usarse ante la identificación circunstancial de elementos que requieran la toma de decisiones dentro de un panorama personal o contextual.

Así pues, la categorización de la información a partir de las experiencias perceptuales refleja que el conocimiento puede ser organizado una vez adquirido, a partir de las diferentes situaciones teóricas y prácticas del aprendizaje, donde surgen episodios de generalización y particularización para conservar contenidos aplicables y transferibles a casos concretos de la realidad, que en principio el ser humano toma como episodios de aprendizaje directo con la intermediación del lenguaje de las personas.

Desde el punto de vista taxonómico, Carrasco et al (2016) consideran la colección de distintos casos experienciales en el que la mente humana comienza a ver la necesidad de aprender, recordar y manipular la capacidad informativa para llevarla a su

contexto determinado, permiten considerar la organización del conocimiento humano como objeto de estudio, la cual ha tenido dos grandes líneas de investigación: una relacionada con los conceptos simples y otra con los conceptos complejos, en donde cada uno estudia las formas, relaciones, conjuntos y criterios de causalidad, que en el orden temporal y práctico hacen parte de las estructuras del conocimiento para guiar la serie de acciones la comprensión de contextos, la memorización y la evocación, para ser utilizadas en momentos determinados por parte del individuo.

#### ***2.2.3.6 Dimensión de monitoreo***

Rigo (2016) menciona que la información disponible acerca de lo que significa el monitoreo de conocimiento es escaso y los datos que se tienen con respecto a la conceptualización de esta dimensión están relacionados con el seguimiento que hace el individuo a ese proceso organizado en la realización de una secuencia de actividades de aprendizaje, en la que el autocontrol está implícito para prever que en determinado lapso de tiempo se puede realizar las actividades que el individuo ha trazado para el aprendizaje con la supervisión de un tutor, orientador o facilitador, y mediante las cuales pueden generarse cambios sustanciales tanto en el tipo como en la secuencia de actividades con el fin de adaptar las herramientas más adecuadas para que de manera independiente se pueda lograr el objetivo del aprendizaje.

### ***2.2.3.7 Dimensión de depuración***

En la ruta de adquisición de habilidades y destrezas metacognitivas, la depuración es una dimensión que al igual que el monitoreo, se habla poco de ellas en la literatura de la psicología cognitiva, pero que en los tiempos actuales Rigo (2016) menciona que es un proceso de autocontrol mediante el cual se puede filtrar la información coleccionada y reacondicionar categóricamente los conceptos simples y complejos dentro de la taxonomía cognitiva.

Esto permite el aseguramiento de la transmisión de conocimientos a situaciones prácticas teniendo implicaciones en la resolución de problemas como acción para detectar el nivel de conocimientos que, de acuerdo a su complejidad, puede ser guardados cognitivamente para ser puestos en escena en el momento indicado de acuerdo a su nivel de importancia. Aquí, la intuición y la experiencia son esenciales en la explicación lógica de la depuración en donde el beneficio que tiene el individuo es el de crear la capacidad de poder dar un valor de calidad a la aplicación de conocimiento ante situaciones concretas, y asimismo corregir aquellos aspectos conceptuales previos sobre la nueva información existente (Rigo, 2016).

### ***2.2.3.8 Dimensión de evaluación***

Larrañaga y Yubero (2015) menciona que teniendo en cuenta que la metacognición exige una serie de procesos del pensamiento y la forma en que se aprende el conocimiento, se hace necesario que intervenga el fenómeno evaluativo dentro de lo

que puede ser concebido como la autorregulación del aprendizaje, en el que a partir de los procesos y productos cognitivos se dan propiedades a la información y a los datos que son relevantes para el aprendizaje.

De esta forma, la naturaleza evaluativa en la metacognición permite entender que los estudiantes requieren una conexión directa frente a sus necesidades de aprendizaje en relación a su capacidad de aprender habilidades metacognitivas de acuerdo a un nivel consciente dentro del proceso, en la que sus avances y estancamientos estén en una perspectiva clara para que los instrumentos diseñados dentro de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, puedan ser adaptados para regular dichos procesos (Desoete, 2017).

Frente a esto, Riveiro et al (2016) comentan que, aquí juega un papel muy importante plantearse el desarrollo de habilidades de autoconocimiento y autorregulación que permitan el autoanálisis, de forma tal que el esfuerzo y la dedicación que afectan a distintas áreas del aprendizaje puedan ser observadas, tanto por el individuo como por el facilitador para prever las medidas oportunas en la ruta de aprendizaje. Es necesario concebir la evaluación como una lista de criterios e indicadores que permitan la valoración de acciones para el participante y el mediador, alrededor de los aspectos básicos de las estrategias cognitivas implementadas en atención a su naturaleza e intencionalidad del aprendizaje.

#### 2.2.4 Aprendizaje de las Ciencias Sociales

De acuerdo con Farris (2001) citado por Fernández (2018), las Ciencias Sociales son el estudio interdisciplinario y científico de la vida del hombre en sociedad, a lo largo del tiempo, y de sus relaciones con la naturaleza. Para poder abarcar al ser humano en toda su amplitud, la enseñanza de las ciencias sociales incluye saberes tan amplios como la geografía, la historia, la economía, la política, la democracia, la psicología, la sociología, la filosofía, la lingüística y la antropología (p.22).

También, para Arangure (2010) citado por Fernández (2018), el aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Sociales se puede entender como “un proceso ético y emancipador que propicia la búsqueda del conocimiento, atado a la sensibilidad humana y al planteamiento de interrogantes que afectan la vida planetaria y que aún no han sido resueltas por falta de compromiso ético con la vida” (p. 5). Por otro lado, Valencia (2004) interpretando a autores como: Doppen, Maypole y Gray, Sleeper y Stern; concluye que el estudio de las Ciencias Sociales “logra desbordar la asepsia de los meros acontecimientos, se convierte en un espacio privilegiado para que los estudiantes se formen en la paz, la democracia y la moral y se aproximen más responsablemente a los conflictos y dilemas del presente” (p. 92).

Por otra parte, Valencia (2004) manifiesta que, para que la pedagogía de las Ciencias Sociales cobre significado, sentido e importancia, se hace necesario dentro de otros aspectos, la formación en las habilidades y actitudes del científico social. En este

caso, al manejar cualquier contenido propio de las Ciencias Sociales debe ser el mismo en el discente, que es el científico social quien parta de la habilidad para identificar, formular y describir un problema.

En segundo lugar, según Valencia (2004), la enseñanza de las ciencias sociales también debe tener el propósito de la “formación para la acción ciudadana” (p. 93), para que los estudiantes según el MEN (2004) “avancen en la comprensión y apropiación de las ciencias sociales y de sus métodos por medio de su mismo uso, se responsabilicen como personas y como ciudadanos y asuman compromisos de acción”. Desde esta óptica, es posible según Lavin (1996) citado por Valencia (2004) se debe: “Generar destrezas que favorezcan la convivencia, potencian el altruismo y la solidaridad que posibilitan la vida en sociedad. Comprende: a) valores como el respeto por los otros, el respeto por el entorno y la capacidad de preservarlo y mejorarlo, b) la comunicación como práctica cotidiana y c) la participación como disposición, acción y compromiso permanente” (p. 7). Asimismo, según los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional colombiano MEN (2002), la enseñanza de las ciencias sociales tiene los siguientes objetivos:

- ✓ Ayudar a comprender la realidad nacional (pasado-presente) para transformar la sociedad en la que las y los estudiantes se desarrollan donde sea necesario.
- ✓ Formar hombres y mujeres que participen activamente en su sociedad con una conciencia crítica, solidaria y respetuosa de la diferencia y la diversidad existentes en el país y en el mundo.

- ✓ Propiciar que las personas conozcan los derechos que tienen y respeten sus deberes.
- ✓ Propender para que las y los ciudadanos se construyan como sujetos en y para la vida.
- ✓ Ayudar a que las y los colombianos respondan a las exigencias que plantean la educación, el conocimiento, la ciencia, la tecnología y el mundo laboral. (p.24).

Después de la revisión de teoría, en relación a la variable dependiente: habilidades metacognitivas para el aprendizaje, en esta investigación se realizó varias intervenciones pedagógicas direccionadas al desarrollo de esas habilidades con el propósito de que los estudiantes del grupo experimental pueda mejorar su aprendizaje, el cual sea autónomo, porque los estudiantes realmente estén interesados desde su propia voluntad a aprender; que se evidencie el autocontrol, en el sentido que sea el estudiante el que responda por su conducta para llegar a un aprendizaje efectivo y eficaz que le permita resolver problemas, en otras palabras, un aprendizaje para la vida. En palabras de Flavell (1981) que el estudiante pueda poner en práctica “todos los conocimientos y creencias que ha adquirido y almacenado en la memoria a largo plazo que conciernen a todo lo relacionado con la cognición social” (p.273).

Por otra parte, se pretende fortalecer la habilidad metacognitiva autoevaluación, con la cual el discente sea capaz de emitir juicios descriptivos y valorativos acerca de su aprendizaje, y estos le sirvan para replantear y mejorar la manera como aprende, aprovechar sus fortalezas y usar las debilidades como estrategias que lo lleven al

aprendizaje. En tercer lugar, se tuvo en cuenta la habilidad metacognitiva autorregulación con la cual el estudiante pueda ser capaz de controlar de manera adecuada sus procesos de aprendizaje, en el sentido de que sea asertivo a la hora de seleccionar y organizar la información relevante, para lograr construir conexiones desde el conocimiento existente.

## 2.3 Marco referencial

En el presente apartado se expondrán algunos estudios y documentos de relevancia académica e investigativa realizados en el contexto internacional, nacional y regional relacionado con el objeto de estudio, en donde se visualiza el enfoque que permitirá determinar el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga.

### 2.3.1 Antecedentes internacionales

Yaliz (2014) en su reporte de investigación titulado: **“The metacognition levels of students: a research school of physical education and sports at Anadolu University”**, tuvo como objetivo determinar el nivel de metacognición percibida por parte de los estudiantes del departamento de educación física y deporte de la

Universidad de Anadolu, a fin de poder identificar las diferencias existentes en la variación de los niveles metacognitivos.

El diseño metodológico permitió la participación de 416 estudiantes a quienes se les aplicó el cuestionario integrado de metacognición (Meta-cogniciones Questionnaire-MCQ-30) desarrollado por Cartwright-Hatton & Wells, el cual consta de 30 ítems para la valoración entre 1 a 4 puntos en una escala similar a la Likert, donde cada elemento en la escala se analizó de forma separada, aplicándose los estadísticos descriptivos e inferenciales del caso.

Los resultados obtenidos permitieron determinar que no hay diferencias estadísticamente significativas en la percepción de niveles metacognitivos entre los participantes discriminados por sexo, mientras que en relación a la confianza cognitiva y creencias positivas se pudo establecer una diferencia de  $p=0,05$ .

Las conclusiones derivadas del estudio permiten establecer que los niveles de metacognición percibida en relación a control, no control, peligro, conciencia cognitiva, confianza cognitiva y creencias positivas, tienen niveles de significancia de mayor importancia para las mujeres que para los hombres lo cual concuerda con lo reportado por estudios similares.

Por otro lado, Fernández (2018) en su investigación: **“Propuesta de estrategias metacognitivas para desarrollar el pensamiento matemático abstracto basados**

**en la teoría de Vygotsky en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 80073 del Centro Poblado de Huacapongo Distrito de Virú – La Libertad”,** tuvo como objetivo desarrollar en los estudiantes estrategias metacognitivas para desarrollar el pensamiento matemático abstracto que le permitirá pensar en forma disciplinada sus ideas, pensamientos y toma de decisiones regulando su aprendizaje en cada momento de su vida.

El escenario en el cual se desarrolló la investigación es la institución educativa José Abelardo Quiñones que se encuentra ubicada en el centro poblado del Distrito Viru - La Libertad donde se observó que existían deficiencias en las competencias para pensar y organizar problemas matemáticos, lo cual suponía un sobre esfuerzo para los estudiantes en la resolución de los mismos.

De esta misma manera, se pudo observar que la falta de interés y creatividad afectaban la autorregulación del aprendizaje por lo que incluso el trabajo colaborativo para la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje bajo un esquema tradicional disminuía las expectativas de aprender para los estudiantes.

En este sentido, el diseño metodológico abordó la proposición de estrategias metacognitivas que permitieron el desarrollo de pensamiento matemático abstracto, de manera que se pudiese realizar una interiorización basada en la teoría de Vygotsky, para que el área de matemáticas en la educación secundaria en esta institución educativa pudiera avanzar en la resolución del problema planteado.

Los resultados de la aplicación de las estrategias metacognitivas en forma individual y grupal permitieron un cambio significativo en la forma de percibir las matemáticas por parte de los estudiantes, al tiempo que generó el desarrollo de ciertas habilidades para la resolución de problemas matemáticos.

En esa investigación se concluyó que la educación matemática basada en la educación tradicional con una visión constructivista no forja el desarrollo de competencias metacognitivas en estudiantes de primer grado de educación secundaria, a diferencia de la implementación de estrategias metacognitivas que bajo la misma teoría constructivista, permite la elaboración de un plan de acción en el que pensar y organizar ideas de problemas matemáticos resulta de mayor interés para los estudiantes.

González (2016) en su investigación: **“Learn 2 Learn: A Metacognition Intervention for Improving Academic Performance and Motivation on Middle School-Aged Students”**, exploró el efecto de la formación de metacognición en el ámbito académico en el desempeño de estudiantes de secundaria, mediante sesiones de intervención para alumnos de 6º y 8º grado, las cuales fueron diseñados e implementados para enriquecer las habilidades metacognitivas, basado en el modelo de metacognición propuesto por Ambrose y otros (2010).

Dos salones de 6º y 8º grado recibieron el Plan de estudios de metacognición denominado: *Learn 2 Learn*, mientras que otras dos aulas en ambos niveles de grado

recibieron como control el plan de estudios sobre transiciones escolares para la escuela secundaria. Metodológicamente, el nivel la metacognición y la motivación de estudiantes fueron medidos con evaluaciones pre y post cualitativos y cuantitativos junto con calificaciones trimestrales.

En general, los resultados de la intervención mostraron el patrón esperado de aumento en la metacognición de los estudiantes, aunque solo se acercó a estadística de significación ( $p = 0,11$ ). Los estudiantes de sexto grado mostraron niveles más altos de metacognición, autoeficacia y compromiso que los alumnos de octavo grado, y niveles más bajos de ansiedad. Como se esperaba, la metacognición y la motivación se correlacionaron positivamente con el rendimiento académico. Un estudio piloto adicional fue realizado para explorar la medición del uso metacognitivo con una evaluación en línea.

De igual forma, Kallio, Virta & Kallio (2018) en su investigación denominada: **“Modelling the components of metacognitive awareness”**, parten de considerar en su estudio que la conciencia metacognitiva está instalada bajo dos componentes esenciales: La regulación de la cognición y el conocimiento de la cognición, que en estudios previos la alinearon con la autoevaluación como su componente de la regulación de la cognición, pero para los efectos de la presente investigación tuvo como objeto señalar la autoevaluación dentro de una realidad no regulada en el proceso como herramienta.

Dicha alienación de factores se conecta con la autoevaluación con el fin de simular un modelo predictivo de otros componentes de la conciencia metacognitiva bajo un modelo de educación vocacional, en donde en una muestra de 578 estudiantes se aplicó el inventario de conciencia metacognitiva MAI.

Los resultados permitieron evidenciar que la predicción de la selección de contenidos y estrategias de autoevaluación del propio aprendizaje por parte de los estudiantes, estaba basado en mecanismos de planificación y conocimiento condicional con los cuales se podría regular los mecanismos de autoevaluación. Asimismo, se evidenció que la planificación requiere de unas condiciones contextuales en el proceso de aprendizaje para que se logre un éxito que, mediado por el docente, permite el apoyo al desarrollo de habilidades metacognitivas en aras de la regulación del propio aprendizaje.

### 2.3.2 Antecedentes nacionales

González (2014) en su investigación titulada: “**Desarrollo en el aula de Estrategias y Habilidades Metacognitivas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales**”, tuvo como objetivo principal estimular el desarrollo en el aula de estrategias y habilidades metacognitivas en la enseñanza de las ciencias naturales en las estudiantes del grado séptimo de la jornada de la tarde de la Institución Educativa Ateneo (Sede Principal) del municipio de Pradera, Valle del Cauca, en el año lectivo 2010.

El diseño metodológico incluye la selección de dos grupos a los que se les realizó una caracterización de aspectos socioeconómicos y socio-afectivos para posteriormente determinar cuáles serían las estrategias más adecuadas para emplear en los estudiantes. Posteriormente, a cada uno de los grupos de la muestra se les aplicó una estrategia diferente sobre el tema de membrana celular en donde se estableció una ruta de actividades que permitieron un aprendizaje significativo en un grupo, mientras que en el grupo Control se implementaron estrategias educativas tradicionales.

Los resultados permitieron determinar la incidencia de ambas metodologías empleadas en relación a las actividades metacognitivas en los estudiantes que arrojó como aspecto importante que el estudio de esta temática en las ciencias naturales tenía diferencias significativas en el desarrollo de habilidades cognitivas en el grupo experimental. Los autores concluyen que este tipo de estrategias que buscan el desarrollo de destrezas metacognitivas generan un aprendizaje más significativo frente a los modelos tradicionales.

Por su parte, Moreno & Daza (2014) en su estudio: “**Incidencia de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas en el área de la matemática**”, tuvo como propósito central determinar el impacto de diferentes estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en 3 estudiantes de séptimo grado del Colegio Gimnasio Los Portales de la ciudad de Bogotá, partiendo de considerar que desde la ciencia cognitiva existen una serie de herramientas con las cuales pueden

promoverse aprendizajes más significativos en donde la habilidad de aprender a aprender parte del repensar el aprendizaje para la adquisición de habilidades autónomas que generen en el estudiante autorregulación de su conocimiento.

En este sentido, el estudio de tipo cualitativo y alcance correlacional empleo una técnica de prueba de entrada y de salida estandarizada de problemas matemáticos sobre la base de resolver problemas en 8 sesiones cada una de 40 minutos, donde las categorías analizadas tienen que ver con el procedimiento que llevo el estudiante para el procesamiento de la información y la resolución definitiva el problema.

Los resultados obtenidos permitieron determinar que la planeación es indispensable para la toma de conciencia por parte del estudiante lo que le permite hacer una revisión consciente del desarrollo de la tarea propuesta y genera en el estudiante cierta autonomía para el desarrollo de dispositivos básicos de aprendizaje como lo son la confianza y la motivación.

Los investigadores concluyeron que es posible la potenciación de habilidades cognitivas a partir de la resolución de problemas matemáticos teniendo en cuenta que puede generarse autonomía en el estudiante y conciencia en la tarea a desarrollar.

En adición, Jiménez (2015) en su investigación doctoral titulada: **“Desarrollo metacognitivo enfocado en procesos de monitoreo y control en estudiantes de secundaria técnica empleando el modelo de resolución de problemas en una**

**perspectiva de investigación**”, tuvo como objetivo central establecer qué aspectos didácticos se deben tener en cuenta para promover el desarrollo metacognitivo enfocado en monitoreo y control, en estudiantes de educación secundaria técnica a través del modelo de resolución de problemas en una perspectiva de investigación.

La metodología de enfoque mixto empleo un modelo denominado Resolución de Problemas en una Perspectiva de Investigación (RPPI) en la cual se plantea diversas dimensiones para la resolución de un problema en trabajo de investigación, de acuerdo a unos momentos que contienen una fase preparatoria, de interacción, consolidación de resultados, conclusiones y recomendaciones.

La fase metodológica también incluyó el establecimiento de algunas características que permitieran la ideación de estrategias didácticas para enfocar habilidades metacognitivas hacia los aspectos de monitoreo y control en estudiantes de secundaria.

Los resultados obtenidos en la investigación permitieron evidenciar que existen factores de seguimiento detallado a cada uno de los procesos involucrados de monitoreo y control durante el aprendizaje para el modelo formulado, reflejan que el estudiante entiende la complejidad que implica la resolución de los problemas en cada una de las fases, ante lo que se reconoce por parte de los investigadores la necesidad de planear y evaluar de forma integral el proceso basado en resolución de problemas mediante juicios metacognitivos y la examinación de un inventario de conciencia metacognitiva, que permita el incremento en el componente de evaluación.

Las conclusiones derivadas del estudio permiten establecer que los componentes de monitoreo y conocimiento declarativo se presentan como consecuencia de las experiencias previas que tienen los estudiantes en la resolución de este tipo de problemas y que se afianzan en el proceso didáctico.

Por otro lado, Vargas & Burbano (2014) en su investigación: **“Desarrollo de habilidades metacognitivas con el aprendizaje de la Genética molecular a través de una didáctica no parametral en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Diego Luis Córdoba”**, la cual tuvo como objetivo determinar la eficacia de una didáctica no parametral para el desarrollo de habilidades metacognitivas con el aprendizaje de la genética molecular, mediante una estrategia didáctica en 29 estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Diego Luis Córdoba.

La metodología de enfoque cuantitativo de tipo correlacional y diseño cuasi experimental, determinó que la adopción de una didáctica no parametral favoreció el desarrollo de habilidades metacognitivas de planeación, supervisión y evaluación. En todos los casos, más de la mitad de los estudiantes mostró una alta significancia de respuesta, planeación con un 69,5%, la supervisión con el 63,8% y evaluación con el 64,4%. El desempeño de las habilidades metacognitivas fue realmente positivo y satisfactorio, no obstante se ha podido constatar de acuerdo a los resultados, 32,8% en la planeación, 19,3% en supervisión y 41% en evaluación en el pre-test en la escala

“siempre”, que los estudiantes ya cuentan con conocimientos previos, los cuales deben ser potencializados para desarrollar además pensamiento crítico y reflexivo.

Se concluyó que, al ser didáctica no parametral, un modelo que se sale de los esquemas tradicionales, es evidente que los estudiantes presenten un interés por el aprendizaje más elevado, más consciente, organizado y más significativo por el hecho de que siendo este individual, llega a construirse de manera colectiva al respetar las capacidades de cada uno.

### 2.3.3 Antecedentes regionales

Parra, Benavides & Amaya (2016) en su investigación: “**Actitudes metacognitivas y de trabajo en equipo alcanzadas por los estudiantes de tres escuelas rurales en Chipatá - Santander en relación al concepto de conservación en aves**”, tuvo como objetivo analizar las variables: actitudes metacognitivas y de trabajo en equipo en una muestra de 27 estudiantes con edades comprendidas entre los 9 y 14 años, quienes cursan 4° y 5° grado de primaria de tres escuelas rurales de Chipatá, Santander, a los cuales se les hizo el seguimiento a la mitad del grupo. (n=14).

Se diseñaron 17 sesiones de clase enmarcadas desde el concepto de conservación en aves, que involucró la salida de campo en la que se desarrollaron preguntas orientativas, y la elaboración conjunta de un documento final entre los estudiantes de las 3 escuelas. A partir de los aportes dados por los estudiantes, se pudo evidenciar que el trabajo en equipo permite que haya una cooperación

entre los integrantes de cada uno de los semilleros de investigación de las tres escuelas hayan alcanzado este aprendizaje es muy positivo ya que da cuenta de la cooperación entre pares.

Por su lado, Rico (2018) en su investigación: **“Descripción de los cambios que presentan los estudiantes cuando aplican estrategias de resolución de problemas y metacognitivas en la solución problemas con números fraccionarios”**, tuvo como propósito central describir los cambios de nivel que presentan los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Colegio Santos Apóstoles de la ciudad de Cúcuta, en la resolución de problemas con números fraccionarios, comparando los resultados de la prueba diagnóstica con los resultados de la prueba final, después de la intervención en el aula con estrategias Metacognitivas y el Método de Polya.

El diseño metodológico de enfoque cualitativo y tipo descriptivo de estudio de casos, contó con la participación de 6 estudiantes que fueron seleccionados de manera aleatoria para la aplicación de una prueba diagnóstica, quienes posteriormente participaron en el desarrollo de una unidad didáctica compuesta por cinco intervenciones y una prueba de verificación final en donde los estudiantes tenían la posibilidad de realizar la resolución de problemas fraccionarios.

Los resultados permitieron evidenciar que el método Polya permite a través de una serie de intervenciones didácticas, la generación de estrategias metacognitivas que

desarrollan en los estudiantes habilidades de identificación, comprensión, proposición, ejecución y verificación autónoma, las cuales se asocian con un dominio del conocimiento metacognitivo de autocontrol, en el que la concentración y organización, además de la capacidad para razonar por parte del estudiante, genera estrategias metacognitivas claras para la resolución de problemas de números fraccionarios.

Se puede concluir que, si se dieron cambios positivos en los estudiantes para la resolución de problemas, lo cual se basa claramente en la adopción de estrategias metacognitivas que les permitieron un autocontrol de sus aprendizajes.

## 2.4 Marco legal

El contexto Normativo para la Educación Basada en TIC en Colombia se visualiza desde:

**Aspectos Constitucionales:** La constitución Política de Colombia de 1991, publica en el título I los principios fundamentales, en el artículo veintisiete examina que el Estado debe garantizar las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, donde se entiende que la educación es un derecho de todas las personas que repercute en la vida social y familiar, que junto a maestros e instituciones bajo la orientación de las políticas de calidad, diseñan un Proyecto Educativo Institucional para el mejoramiento de la calidad educativa.

Además, en el Capítulo II sobre los derechos sociales, económicos y culturales en el artículo sesenta y siete puntualiza que el Estado garantizará la educación como un derecho de toda persona y ésta debe ser de carácter público, de orden social, con esto se busca el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y los valores de la cultura.

De manera tangencial en el artículo sesenta y siete, se precisa y organiza la educación formal en los niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, y estipula que el gobierno debe verificar el cumplimiento de los fines educativos y garantizar el uso adecuado del servicio educativo con las condiciones necesarias para el acceso y permanencia en el sistema educacional como un derecho por el cual se accede al conocimiento, la formación moral, intelectual y física de los estudiantes, la sociedad y la familia.

En consonancia con lo anterior, en el artículo setenta se establece como un deber del Estado la promoción y fomento de la educación permanente a través de la cual se desarrolle la cultura en sus diversas manifestaciones, la participación en proyectos elaborados con el fin de desarrollar las habilidades de los estudiantes y brindar espacios en los que son actores y creadores de conocimiento.

**De la Ley General de Educación:** Dentro de los aspectos de mayor importancia que favorecen el desarrollo de los procesos de lectura en los aspectos sociales y de comunicación asociados a la presente investigación, que se encuentran en la Ley 115,

se halla el artículo 5: Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define que:

(...) la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines: El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país (p. 22).

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica:

a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo. b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente.

También se destaca el artículo 77 que reza:

(...) las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional (p.23).

**De la Ley 1341 del 2009:** en la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, en el artículo 1, describe:

Objeto de ley. Determinar el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información (p. 1).

En el artículo 3 por su parte especifica:

(...) Sociedad de la información y del conocimiento. El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento (p. 4).

## Capítulo III. Método

En este apartado se refiere a la explicación de los procedimientos que se aplicaron para alcanzar los objetivos propuestos, desde el diseño del estudio, así como las técnicas y procedimientos.

### 3.1 Objetivo general

Determinar el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga.

#### 3.1.2 Objetivos específicos

1. Establecer el nivel de habilidades metacognitivas que poseen los estudiantes de grado sexto de la institución y su relación con el aprendizaje de las Ciencias Sociales.
2. Identificar las herramientas tecnológicas que permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales.
3. Diseñar una estrategia que permita el desarrollo de habilidades metacognitivas mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el aprendizaje de las Ciencias Sociales.

## 3.2 Participantes

### 3.2.1 Población

Para Galán (2010), la población es: “un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación” (p. 176). Otro concepto de población lo manifiesta Hernández (2018), que también la llama: “población objetivo”, cuando afirma que es “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio” (p.81).

La población objeto de estudio para esta investigación estuvo integrada por todos aquellos estudiantes que se encuentran cursando sexto grado del nivel de básica secundaria, en los grupos 601, 602, 603, 604 y 605, agrupando un total de 215 estudiantes, ubicados en la jornada de la mañana, de sexos masculino y femenino, con edades entre 10 y 13 años, de la Institución Educativa Oficial, Técnico Nacional de Comercio, ubicada en la calle de los estudiantes de la ciudadela Real de Minas de la ciudad de Bucaramanga, Santander - Colombia. Sin embargo, por el hecho de que se optó por realizar la investigación de tipo experimental, con un grupo experimental y otro control, la población objeto de estudio se integra por los grupos 603 y 604 los cuales reúnen en total 86 estudiantes, de los cuales se obtendrá la muestra.

### 3.2.2 Muestra

El tamaño de la muestra para esta investigación estuvo definido por un total de 70 estudiantes así; en la Institución Educativa Oficial del Municipio de Bucaramanga, Técnico Nacional de Comercio, jornada de la mañana, se encuentran matriculados 215 estudiantes en el grado sexto de educación básica secundaria, distribuidos en cinco grupos así:

- ✓ 601: 43 estudiantes
- ✓ 602: 43 estudiantes
- ✓ 603: 43 estudiantes
- ✓ 604: 43 estudiantes
- ✓ 605: 43 estudiantes

En este sentido, se seleccionaron dos grupos (cursos) de los cuales se obtuvo la muestra, uno experimental y otro control. Para seleccionar estos dos grupos que conformaron la población objeto de estudio, se recurrió al muestreo por racimos o clústeres.

Para llevar a cabo la selección de la muestra probabilística, inicialmente se discriminó los cinco cursos en dos grandes grupos, pues se requiere hacer intervención pedagógica en el grupo experimental, es así como se acude al muestreo aleatorio

simple, sugerido por Hernández (2018), el cual manifiesta que es un mecanismo “Muy simple pero muy rápido, consiste en numerar todos los elementos de la muestra de la población, del uno al número N. Después se hacen fichas o papeles, uno por cada elemento, se revuelven en una caja y se van sacando n número de fichas, según el tamaño de la muestra. Los números elegidos al azar conformarán la muestra.” (p. 183). De esta manera, los 5 cursos tuvieron la misma posibilidad de ser elegido, quedando seleccionados los grupos 603 y 604 para integrar la población objeto de estudio de la cual se obtendrá la muestra.

Para conformar los dos grupos; el experimental y el control, se acudió a la misma técnica de selección por muestreo aleatorio simple, quedando conformado así: 604 conformó el grupo control con un total de 35 individuos, en donde no se hizo ningún tipo de intervención pedagógica y no se manipuló la variable dependiente. Por otra parte, 603 que fue el grupo experimental, con un total de 35 individuos, en donde se realizó la manipulación de la variable dependiente y de estos dos grandes grupos se obtuvo la muestra para la investigación.

En los dos grupos, los individuos tuvieron la misma posibilidad de ser elegidos como parte de la muestra experimental. Digitando el número de la población objeto de estudio el cual es 86 individuos, un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, en la calculadora *Muestral Survey Monkey* disponible en la web, se obtuvo que la muestra estaría conformada por 70 estudiantes. La cantidad se considera una muestra representativa de la población objeto de estudio: cuando se desee calcular el tamaño

de la muestra de manera manual, se debe seguir el procedimiento que se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{e^2(N-1) + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1})$$

*n* = Tamaño de la muestra

*Z* = Margen de seguridad

*N* = Universo o población a investigarse

*P* = Probabilidad pertinente

*Q* = Probabilidad no pertinente

*e* = Margen de error

Para esta investigación no se requiere hacer la aplicación de la fórmula manual, ya que se utilizó la calculadora de muestra, la cual es confiable para determinar este tipo de información. La muestra quedó entonces integrada por un total de 70 estudiantes, de los cuales 35 estuvieron en el grupo experimental (grado 603), y de otra parte 35 estudiantes conformaron el grupo control (grado 604). En este sentido, la muestra con la cual se llevó a cabo la investigación escogida mediante el procedimiento de muestreo probabilístico, donde cada individuo de la población objeto de estudio tuvo la misma probabilidad de ser seleccionado.

### 3.3 Escenario

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en una población objeto de estudio que integra la población de la institución educativa oficial Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander - Colombia. En la población objeto de estudio inicialmente se solicitó consentimiento a padres de familia, como

consideración ética para hacer el estudio en esa población; posteriormente se aplicó un pretest en dos grupos, uno experimental y otro de control.

Acto seguido, se procedió con hacer varias intervenciones pedagógicas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales, utilizando como herramientas de aprendizaje algunas tecnologías de la información y la comunicación como las redes sociales, programas para elaborar mentefactos, test, crucigramas, entre otras; pero únicamente en el grupo experimental.

Posteriormente, se volvió a aplicar el instrumento MAI Inventario de habilidades metacognitivas, por su sigla en inglés: *Metacognitive Awareness Inventory*, y se hizo la comparación de los resultados obtenidos en el grupo experimental, comparándolos con los resultados obtenidos en el grupo de control, en el cual no se realizó intervención pedagógica mediada por las TIC, sino con las estrategias tradicionales como lecturas, talleres, situaciones problemas, entre otras.

### **3.3.1 Delimitación**

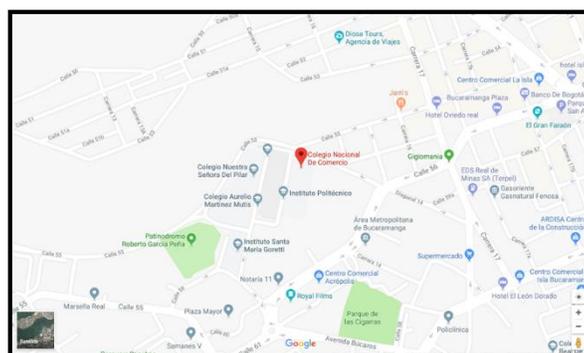
#### **3.3.1.1 Temática**

La temática que se abordó en esta investigación es Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas que generan habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, temas de gran relevancia y de actualidad,

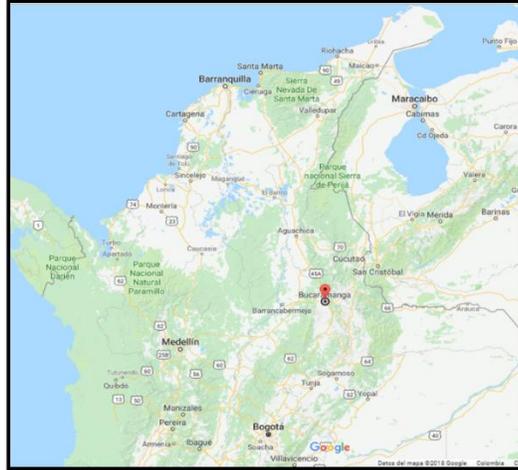
considerado imprescindible en la escuela del siglo XXI, en una ciudad colombiana como Bucaramanga, que genera grandes oportunidades laborales y cuya económica crece día a día. Por ello, se hace necesario el desarrollo de competencias en los estudiantes como ejes centrales del proceso formativo y como futuros profesionales que tendrán en sus manos las funciones propias de cada uno, lo que les permitirá responder a las exigencias de la globalización para poder hacer sus aportes al desarrollo sostenible y sustentable de cada uno de sus contextos.

### 3.3.1.2 Espacial

El estudio se llevará a cabo en la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Colombia ubicado en la calle 55 No 14-54 de la Ciudadela Real de Minas y limita al Norte con la Universidad Manuela Beltrán, al Sur con el Hogar de paso Los Años Maravillosos, al Este con la calle 55 y al Oeste con la Institución Educativa Politécnico.



**Figura 12.** Geolocalización institucional  
Fuente: Tomado de Google Maps



**Figura 13.** Geo-referenciación del municipio de Bucaramanga  
Fuente: Tomado de Google Maps

La institución imparte formación en el preescolar, la básica primaria y la media, cuenta con 2166 estudiantes, que cursan sus estudios en las jornadas de la mañana (preescolar y básica secundaria), en la jornada de la tarde (básica primaria) y en la jornada de la noche educación por (Ciclos lectivos especiales integrales – CLEI).

Laboran 72 maestros, cuatro coordinadores y la rectora de la institución, así como nueve administrativos, tres vigilantes en las tres jornadas y 3 señoras de servicios generales externos, para un total de 92 personas en total. Sus estudiantes pertenecen a los niveles socioeconómicos uno, dos, tres y cuatro, y la gran mayoría viven en la ciudadela Real de Minas en donde se encuentra la institución educativa. La ciudadela está conformada por 12 barrios de la ciudad y es una zona muy completa, ya que posee todos los servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades de sus habitantes: bancos, centros comerciales, plazas de mercado, espacios de recreación y esparcimiento como centros deportivos, gimnasios, parques, iglesias, universidades,

academias, institutos de formación para el trabajo y el desarrollo humano, entre muchos otros.

### ***3.3.1.3 Temporal***

La investigación se llevó a cabo en un periodo de tres años contados a partir del inicio del proceso, con los cuatro seminarios de investigación desarrollados con la universidad Cuauhtémoc plantel Aguascalientes, en donde se logró detectar el problema de investigación en la institución educativa Instituto Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga - Santander, Colombia, donde se desempeña el investigador como docente, es por ello que, surgió de esta manera la propuesta de investigación la cual fue aprobada por el asesor de tesis asignado, al terminar el quinto semestre del estudio doctoral y en el tercer año se procedió con la aplicación de los instrumentos: la pre prueba, la intervención y posteriormente la post prueba; de esta manera se obtuvo los resultados, aplicando los instrumentos, procediendo con las respectivas conclusiones y consideraciones finales y elaboración del informe final.

### **3.3.2 Limitaciones**

Como posibles limitantes de la investigación se pueden mencionar:

- ✓ Falta de recursos: que no haya las herramientas informáticas y convenios suficientes con otras entidades para poder realizar la investigación y el trabajo de campo que desean llevar a cabo el investigador.
- ✓ Contenidos Programáticos: Por encima de los equipos y el software, para poder utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación con fines educativos, se hace necesario contar con contenidos accesibles en línea, diseñados para fortalecer los procesos educativos, sin embargo, no ocurre así con la Institución.
- ✓ Alfabetización Tecnológica insuficiente: el uso de los recursos tecnológicos en la educación depende de la capacidad andrológica, es decir, de la paridad entre el docente y sus estudiantes de poseer las condiciones y conocimientos necesarios para estimular y potenciar las habilidades metacognitivas, mediante las competencias. Aunque el investigador posee los conocimientos para utilizar las tecnologías de forma que tengan una finalidad meramente educativa y formadora, aunque muchos docentes de la institución objeto de estudio no poseen unas habilidades ni siquiera básicas para la mediación de los procesos pedagógicos en sus aulas.
- ✓ Eficiencia en la entrega de información por parte de la institución: se hace necesario que el establecimiento educativo haga entrega oportuna de los requerimientos solicitados por el investigador, en relación con los recursos tecnológicos con los que cuenta y las competencias digitales desarrolladas por la población objeto de estudio.

- ✓ Falta de innovación: Algunos docentes de la institución, no innovan en la utilización de las TIC, ya que solo las usan para las tareas tradicionales (buscar información, proyectar información), y aunque poseen ciertas competencias digitales optan por no utilizar las tecnologías para potenciar la cognición en los estudiantes, lo que termina en actos pedagógicos de corte tradicional y monótonos.

En este sentido, se puede afirmar que en términos generales el estudio era viable porque se contaba con los recursos humanos, tecnológicos, físicos y financieros, además con la disposición del investigador para llevarla a cabo.

### **3.4 Instrumentos de recolección de información**

Dada la naturaleza de este estudio, y respondiendo a los datos que se pretendían recabar en la investigación, se empleó el instrumento cuestionario y la técnica de la encuesta, según Galán (2010), un instrumento “es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información” (p.69). Por otro lado, dada la naturaleza del estudio y en función de los datos que se requirieron en la investigación, se utilizó como técnica para la recolección de la información la encuesta, de manera que se obtuvieran los datos de manera eficiente y eficaz y el instrumento cuestionario.

De acuerdo a lo anterior, se deja claro que el instrumento aplicado en esta investigación ya estaba traducido, validado y aplicado como se describe más adelante, pero se resalta que estuvo conformado por 52 ítems relacionados estrechamente con la variable dependiente habilidades metacognitivas, la cual, a su vez, se abordó desde dos (2) dimensiones: El conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. En la dimensión conocimiento de la cognición se encuentra: el conocimiento declarativo (ítems 5, 10,12, 16, 17, 20, 32, 46), conocimiento procedimental (ítems 3,14, 27, 33) y el conocimiento condicional (ítems 15, 18, 26, 29, 35). Por otra parte, la regulación de la cognición la cual tiene como subcategorías: la planificación (ítems 4, 6, 8, 22, 23, 42, 45), la organización (ítems 9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47, 48), el monitoreo (ítems 1, 2, 11, 21, 28, 34, 49), la depuración (ítems 25, 40, 44, 51, 52) y la evaluación (ítems 7, 19, 24, 36, 38, 50).

El instrumento aplicado en esta investigación llamado Inventario de Habilidades Metacognitivas MAI (*Metacognitive Awareness Inventory*), fue diseñado y validado por Schraw & Denninson en (1994), el cual se relaciona en el [apéndice A](#). Estos autores formularon las preguntas específicas con opciones de respuesta, representada en la escala de Likert con opciones de respuestas de uno hasta cinco, así: (1) Completamente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo, (4) De acuerdo y (5) Completamente de acuerdo.

Para el tema de la validación del instrumento cuestionario titulado Inventario de Habilidad Metacognitivas vale la pena aclarar que no se requiere realizar este proceso,

pues este ya fue validado por segunda vez por los magísteres Huertas, Vesga y Galindo (2014) de la Universidad Antonio Nariño y aplicado en una trabajo de investigación que llevaron a cabo titulado: *Effect of a computational scaffolding in the development of secondary students' metacognitive skills* y en otro de Bravo, Poveda y Alvarado, titulado: Desarrollo de habilidades metacognitivas a través de la solución de problemas matemáticos; en ambos casos con estudiantes colombianos.

De igual forma, según (Dennison, 1997) “el AMI tiene una alta consistencia interna de los dos factores, conocimiento de la cognición y regulación de la cognición. Las estadísticas de consistencia interna varían desde  $r = .90 - .95$ . De igual forma, el instrumento Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI) o (AMI), diseñado por Schraw y Denninson (1994), fue validado por Akin, Abaci y Çetin (2007) y “En la versión turca del AMI, las consistencias internas del instrumento fueron de .95 para toda la escala y para las subescalas .93-.98.” p.675). Por otra parte, Zhang (2010) confirmó la fiabilidad y validez del AMI en su estudio cuyo objetivo fue investigar la predictibilidad en la metacognición cuando se tuvieron en cuenta las capacidades de autoevaluación.

De tal manera, que el instrumento ha sido validado por varios investigadores, quienes resaltan su validez y confiabilidad. Otro autor como Ulloa (2019) expresa que varios investigadores han hecho uso y validación del MAI, tales como Vesga, Roa y Pinilla (2015), Stewart, Cooper y Moulding (2007); Young y Fry (2008), Ulas, Kolaç y Sevim (2011), Alci y Karatas (2011); los cuales también ha sido traducido a otros

idiomas (Akin, Abaci & Cetin, 2007) y adaptado para hacer otras versiones específicas como para docentes (Balcikanli, 2011)” (p.4). El MAI fue autorizado para su utilización en la presente investigación ([Apéndice C](#)).

### 3.5 Procedimiento

Para llevar a cabo el trabajo de investigación, inicialmente se detectó el problema ([Apéndice B](#)), posteriormente se procedió a ubicar la población objeto de estudio, determinando que lo más factible sería el grado sexto de la Institución Educativa oficial Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia, ya que en ese establecimiento educativo el docente investigador se desempeña como docente y se pretendió hacer una investigación en donde se pudiera manipular una variable en un grupo experimental y comparar sus efectos con un grupo control. Posteriormente, se procedió a seleccionar la población objeto de estudio dentro de 5 cursos que conforman la población total.

Paso siguiente, se contactó a los padres de familia de toda la población estudiantil del grado sexto por la plataforma institucional *Edupage*, para informarles tanto a los estudiantes como a los padres de familia, de qué se trataba el proyecto de investigación y poder tener su consentimiento en la recolección de la información con fines meramente investigativos. Posteriormente se realizó el pilotaje del instrumento en el 10% de la muestra, es decir en 12 estudiantes, lo que pudo determinar la fiabilidad del instrumento. Acto seguido, se procedió a aplicar el instrumento en prueba pretest

en toda la muestra. Se hizo en formato digital en los laboratorios de informática de la institución.

En efecto, se realizaron en total 16 sesiones de intervenciones pedagógicas, en donde se promovieron las habilidades metacognitivas, mediadas por las Tecnología de la Información y la Comunicación, solo en el grupo experimental. La intervención pedagógica estuvo estructurada en los tres componentes que hacen parte de la clase: apertura, desarrollo y cierre ([Apéndice H](#)). Los contenidos abordados en cada una de las intervenciones fueron los siguientes:

Ejes temáticos para las intervenciones pedagógicas:

1. Periodización de América (4 sesiones)
2. Cultura del clásico y el posclásico en Mesoamérica (4 sesiones)
3. Culturas del clásico y el posclásico en el Área Andina (4 sesiones)
4. La historia y la cultura (4 sesiones)

Cada una de las 4 sesiones de las intervenciones pedagógicas se llevó a cabo a través de una secuencia didáctica debidamente planeada y estructurada, junto a una guía de trabajo para los estudiantes ([apéndice H](#)), teniendo en cuenta que la promoción de las habilidades metacognitivas en los estudiantes para aprender a aprender, la utilización de las TIC en la orientación y el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las secuencias didácticas y la evaluación de cada una de ellas, incluyendo

la autoevaluación (desarrollo de habilidades metacognitivas en su aprendizaje), en donde se promueve, un ítem de cada uno de los indicadores que componen las variables de estudio, así como también se propende por el alcance de las competencias básicas (interpretativa, argumentativa y propositiva) en el área de Ciencias Sociales.

Las habilidades metacognitivas que se promovieron durante las intervenciones fueron; el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. Dentro de las herramientas tecnológicas utilizadas para el desarrollo de estas habilidades, las cuales también promueven el desarrollo de las competencias digitales, entre los recursos utilizados estuvieron: recursos de *hardware* o físicos como *Proyector Video Beam*, Computador, Parlantes de audio, *tablets* y celulares. Dentro de los recursos de *Software* o programas, se utilizó; Word y PowerPoint, *CMapTools*, *Hot Potatoes*, el Blog, El WhatsApp, El Facebook, Educaplay, *Canva*, *Lucidchart*, *GoConqr*, *PowToon* y *YouTube*.

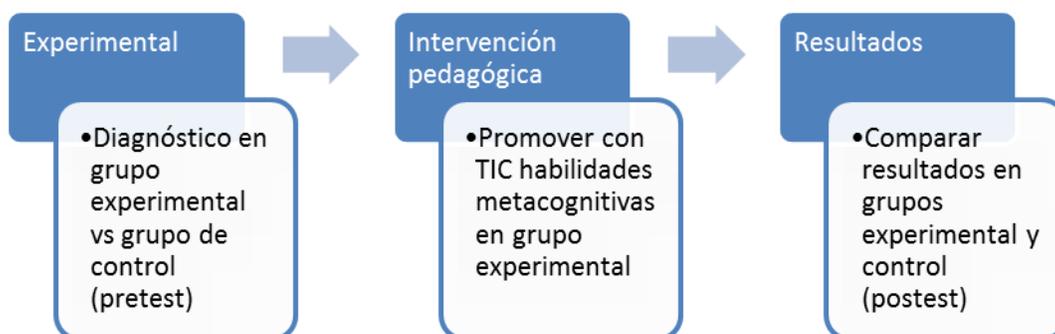
En lo que concierne a la estructura de la intervención pedagógica, se elaboró una secuencia didáctica o plan de clases, la cual respondió a las indicaciones emanadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en cuento a sus componentes, pero haciendo uso de la autonomía de cátedra de las instituciones del país. Los componentes son en su orden: Un encabezado, y tres sesiones (Fase de inicio, Fase de desarrollo y Fase de cierre), que describen con precisión las actividades que se realizaron en el aula de clases de forma individual o grupal; una actividad de

profundización y cierra con la evaluación desde sus tres miradas: diagnóstica, formativa y sumativa. En lo que concierne a este trabajo de investigación, se diseñaron cuatro (4) intervenciones las cuales se aplicaron después de la aplicación de pretest al grupo experimental.

Con respecto a la guía didáctica que se diseñó, la cual respondió a los requerimientos de esta investigación, en la medida que el contenido que se abordó para el aprendizaje en el aula, debió apropiarse a través de la utilización de algunas tecnologías de la información y la comunicación, pero además, también esas tecnologías deben ser un instrumento que promueva el desarrollo de las habilidades metacognitivas para un aprendizaje mucho más efectivo y para la vida, lo que se entiende desde la metacognición como aprender a aprender. La guía estuvo estructurada de tal forma que: inicia con el encabezado, luego se encuentran el propósito, los saberes previos, los contenidos, las actividades a desarrollar (individual y grupal) y la evaluación que incluye la autoevaluación.

Asimismo, durante todo el tercer periodo escolar se realizaron varias intervenciones pedagógicas usando Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el fin de fortalecer y desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes del grupo experimental; finalmente se aplicó nuevamente el instrumento en formato digital el cual fue diseñado en Formulario de Google, de la herramienta Drive del navegador Google, en ésta oportunidad se volvió a aplicar en los laboratorios de informática de la

institución (prueba postest). Los resultados se discriminan e interpretan en el capítulo siguiente. En la figura 14 se muestra el proceso que se llevó a cabo en la investigación:



**Figura 14.** Diagrama de proceso  
Fuente: Elaboración propia.

Para iniciar el proceso de análisis de datos de la investigación, se hizo necesario hacer inicialmente el pilotaje del instrumento, lo cual llevaría a determinar la fiabilidad del mismo. El pilotaje según Hernández (2018) se define como: “la aplicación del instrumento en una versión preliminar que podrá ser modificada de acuerdo con los resultados de este proceso. Los participantes en el pilotaje tienen características similares a los de la muestra definitiva, pero no son parte de esta muestra” (p.72). De esta manera, es posible conocer la objetividad del instrumento, lo cual según Galán (2010), se entiende: “como la claridad del instrumento para los participantes en la redacción de los ítems y en las instrucciones” (p.72).

Para determinar la fiabilidad del instrumento cuestionario que se aplicó en los grupos experimental y control bajo las modalidades pretest y postest, se procedió a aplicar éste al 14% de la muestra, la cual es de 70 individuos, es decir, 10 estudiantes del

grado sexto de un grupo que no pertenece a la población objeto de estudio, pero con características similares a éstos. Según Hernández (2018): “En las escalas se puede calcular en paquetes estadísticos computarizados, obteniendo un valor que oscila de cero a uno; conforme el valor se acerca a cero la escala se considera no confiable y, en contraparte, en tanto el valor se acerca a uno se considera una escala altamente confiable” (p.73).

### **3.6 Diseño del método**

En este espacio se especifica y argumenta el tipo de diseño seleccionado para el desarrollo metodológico de la investigación, el cual está directamente relacionado con el momento de estudio y los alcances del mismo.

#### **3.6.1 Diseño**

La investigación es de enfoque cuantitativo de tipo correlacional y diseño experimental, se llevó a cabo para obtener la información según lo descrito por Hernández (2018) “se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula” (p.122). Dentro de este diseño, se siguió la tipología de experimentos puros, según Hernández (2018), “Los experimentos “puros” son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el control y la validez interna: 1. grupos de comparación (manipulación de la variable independiente); 2. Equivalencia de los grupos.” (p. 137).

### **3.6.2 Momento de estudio**

El presente estudio es de tipo transversal, el cual se define como un tipo de investigación correlacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido. Este tipo de estudio también se conoce como estudio de corte transversal, estudio transversal y estudio de prevalencia (Hernández, 2018).

### **3.6.3 Alcances del estudio**

Teniendo en cuenta que el estado de arte de la investigación arrojó que existen una gran cantidad de investigaciones relacionadas con el objeto de estudio, que en la actualidad existen numerosas herramientas que podrían ser útiles para generar habilidades metacognitivas, promoviendo el aprender a aprender y coadyuvando a que el aprendizaje sea más provechoso y para la vida, y que con la aplicación de los instrumentos de este trabajo se pretende determinar la causa efecto del no aprovechamiento de las TIC para el desarrollo de las habilidades, se determinó que el alcance es de tipo correlacional.

En tal sentido, para Hernández (2018): “Esta clase de estudio se orienta al descubrimiento de factores causales, por lo que se responde finalmente a la pregunta ¿por qué se presenta así el fenómeno?, o ¿a qué se debe tal o cual evento?” (p.12).

Por otra parte, es importante resaltar que los diseños experimentales puros, según Galán (2010), “pueden utilizar prepruebas y pospruebas para analizar la evolución de los grupos antes y después del tratamiento experimental” (p. 137).

Aunado a lo anterior, dentro del diseño experimental puros, se utilizó la tipología diseño con preprueba, posprueba y grupo de control. Para recabar la información necesaria que permita comprobar la hipótesis de investigación, corresponde según Hernández (2018), incorporar: La administración de prepruebas a los grupos que componen el experimento. Los participantes se asignan al azar a los grupos, después a éstos se les aplica simultáneamente la preprueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (es el grupo de control); por último, se les administra, también simultáneamente, una posprueba.

### **3.7 Análisis de los datos**

Para el análisis de los datos se realizó su ordenamiento en una hoja de cálculo de Excel Microsoft, la cual se exportó posteriormente al estadístico SPSS ® versión 25, a través del cual se verificó la fiabilidad del instrumento cuestionario denominado MAI bajo el procedimiento modelo de coeficiente alfa de Cronbach. De igual forma, mediante un análisis de medidas de tendencia central, Chi<sup>2</sup>, Prueba de muestras emparejadas, Prueba T y Prueba de regresión ordinal, se realizó la evaluación cuantitativa de cada uno de los ítems del instrumento. La validación de la hipótesis se realizó mediante la prueba de Chi<sup>2</sup>.

### 3.8 Consideraciones éticas

En lo que concierne a la confidencialidad de la información recabada en este trabajo de investigación, hay que resaltar que inicialmente se realizó el curso sobre Protección de los participantes humanos de la investigación disponible en la página web de la Oficina de NIH para investigaciones extra institucionales ([Apéndice F](#)), con el propósito según NIH de preparar a los investigadores implicados en el diseño y/o la realización de la investigación.

Posteriormente, los estudiantes de los grados sextos que hicieron parte de la muestra de la población objeto de estudio, recibieron el consentimiento informado ([Apéndice D](#)) para que sus padres y madres aprobaran la participación de sus hijos en la investigación. En éste se les explicó de qué se trataba el estudio, qué objetivo tenía su participación en éste, también se les dio a conocer sus derechos antes y después de la aplicación del instrumento cuestionario bajo la técnica encuesta, además de dejarles claro la confidencialidad que tendrían sus respuestas, en el momento de devolver sus consentimientos informados en físico, se les despejó las dudas que presentaron los estudiantes.

En todo caso, se propendió por tratar a los participantes de manera ética, siguiendo el principio de la beneficencia, en el sentido en que se pretende aumentar al máximo los beneficios, no solo del grupo experimental, sino también de toda la población que

pueda en adelante el investigador tener contacto, en su desempeño profesional como docente, pues al comprobar la hipótesis de investigación, la experiencia puede replicarse a otras instituciones a nivel nacional e internacional. En general la investigación pretende conocer las bondades de algunas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas en estudiantes de secundaria a los cuales se les garantiza su privacidad y la confidencialidad de los datos suministrados.

### **3.9 Operalización de variables**

Según Hernández (2018) menciona que la operacionalización de las variables es el proceso que variará de acuerdo al tipo de investigación y de diseño. No obstante, las variables deben estar claramente definidas y convenientemente operalizadas (p. 211). En atención a lo anterior, la operacionalización de las variables para este estudio se evidencia en la tabla 2.

**Tabla 4. Operalización de variables**

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> <b>USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>	<p>Según (Alemany, 2012, p. 20), las TIC integradas en el aula de clases representan un recurso pedagógico novedoso utilizado dentro del proceso de aprendizaje, que ayuda a la facilidad de transmisión de conocimientos, en razón entre otras por la calidad audiovisual de sus elementos o herramientas.</p>	<p>Desarrollo de habilidades y competencias para generar nuevo conocimiento, una de estas habilidades son las metacognitivas que le permitirán tener más éxito en su aprendizaje.</p>	<p>Medios interactivos</p> <p>Herramientas informáticas</p> <p>Redes sociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramientas sincrónicas</li> <li>✓ Herramientas asincrónicas</li> <li>✓ Multimedia</li> <li>✓ Ofimática</li> <li>✓ Infografías</li> <li>✓ Mentefactos</li> <li>✓ GoConqr</li> <li>✓ YouTube</li> <li>✓ FaceBook</li> </ul>	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> <b>HABILIDADES METACOGNITIVAS EN EL APRENDIZAJE</b>	<p>Rigo (2016) menciona que es la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje.</p>	<p>Como tal, involucra un conjunto de operaciones intelectuales asociadas al conocimiento, control y regulación de los mecanismos cognitivos que intervienen en que una persona recabe, evalúe y produzca información, en definitiva: que aprenda.</p>	<p>Conocimiento de la cognición</p> <p>Regulación de la cognición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento declarativo</li> <li>✓ Conocimiento procedimental</li> <li>✓ Conocimiento condicional</li> <li>✓ Planeación</li> <li>✓ Organización</li> <li>✓ Monitoreo</li> <li>✓ Depuración</li> <li>✓ Evaluación</li> </ul>	<p>Escala de intervalo</p> <p>Nivel Superior: 80 puntos o más</p> <p>Nivel Alto: 60 a 79 puntos</p> <p>Nivel Medio: 40 a 59 puntos</p> <p>Nivel Bajo: 20 a 39 puntos</p> <p>Nivel Inferior: 01 a 19 puntos</p>

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo IV. Resultados

Los resultados de la prueba pretest obtenidos de la aplicación del instrumento “Inventario de Habilidades Metacognitivas MAI” sobre la muestra, tanto de estudiantes del grupo experimental como del grupo control se presentan en este apartado. El proceso de intervención fue realizado en estudiantes de grado sexto perteneciente a los estratos socioeconómicos 1, 2, 3 y 4, con rangos de edad entre los 10 y 11 años, de sexo masculino y femenino.

### 4.1 Codificación

Por confidencialidad de los datos personales de la población objeto de estudio, se asignó una codificación a cada uno de los participantes, como se muestra en la tabla 5.

**Tabla 5.** *Codificación de la muestra*

<b>Rango</b>	<b>Grupo</b>
E1 a E35	Experimental (603)
E36 a E70	Control (604)

Fuente: Elaboración propia.

Para la categorización cualitativa de las valoraciones de la prueba, se propone el esquema de indicadores para la valoración de la tabla 6.

**Tabla 6. Esquema de indicadores por dimensión del MAI**

Valoración cuantitativa promedio de la dimensión	Valoración cualitativa
Para =1.0	Nivel inferior
Entre =>1.1 <=2.0	Nivel bajo
Entre =>2.1 <=3.0	Nivel Medio
Entre =>3.1 <=4.0	Nivel alto
Entre =>4.1 <=5.0	Nivel Superior

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se encuentran relacionados los identificadores para cada dimensión, de manera tal que se pueda hacer más agradable y fácil la relación de datos en cada una de las tablas en el marco de los resultados.

**Tabla 7. Identificadores por dimensión**

Dimensión	Identificador
PRE_DECLARATIVO	D-I
PRE_PROCEDIMENTAL	D-II
PRE_CONDICIONAL	D-III
PRE_PLANEACION	D-IV
PRE_ORGANIZACION	D-V
PRE_MONITOREO	D-VI
PRE_DEPURACIÓN	D-VII
PRE_EVALUACIÓN	D-VIII

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2 Fiabilidad

La fiabilidad se determinó mediante el hallazgo del alfa de Cronbach para 16 elementos estandarizados, los cuales corresponden al número de dimensiones calculadas del pretest y postest, donde una vez evaluada su validez en la densidad de datos del grupo experimental y control, éste arrojó como resultado un alfa de 0,921,

que equivale a un 92,1% de fiabilidad de los datos colectados, tal y como se muestra en la tabla 8.

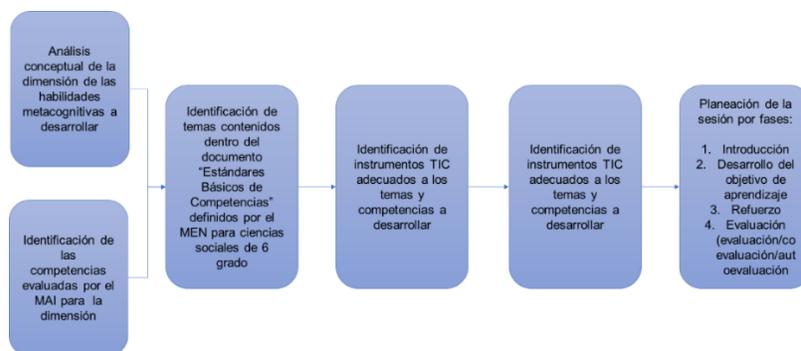
**Tabla 8. Fiabilidad**

<b>Grupo</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>N de elementos</b>
Experimental	0,939	0,941	16
Control	0,902	0,905	16
Total	0,921	0,923	16

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

### 4.3 Diseño y aplicación de la intervención pedagógica

En el [apéndice H](#), se relaciona el diseño de la intervención pedagógica orientada al mejoramiento de las habilidades metacognitivas del grupo experimental, a través de ocho (8) sesiones de trabajo cada una de ellas enfocada al fomento de las dimensiones abordadas en el proceso evaluativo realizado con el instrumento MAI. Es importante destacar que, para el diseño de las actividades de fortalecimiento de las habilidades metacognitivas en el proceso de aprendizaje de las ciencias sociales, se tuvo en cuenta los temas y conocimientos que el Ministerio de Educación Nacional tiene delimitados mediante las guías de estándares y competencias, sobre los cuales se diagramó el esquema presentado en la figura 15.



**Figura 15.** Diagrama de la secuencia de sesiones  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4 Grupo experimental

Teniendo en cuenta los resultados en el grupo experimental para el pretest y el postest fue posible evidenciar que para cada dimensión se obtuvo un promedio Superior en todos los casos, en donde la tabla 9 muestra una puntuación promedio significativa para la dimensión condicional (D-III) y depuración (D-VII) con 4,4 cada una, seguido de la dimensión declarativa (D-I) con 4,3. Es preciso mencionar que, dicho resultado en la dimensión condicional o estructural se vio afianzada gracias al trabajo pedagógico realizado con la mediación de las TIC, pues favorece en el estudiante la toma de decisiones para saber cuándo y porqué se realiza determinada acción o se toma una decisión, junto a los argumentos del caso, que conexo con el nivel declarativo, permite inferir que el estudiante está haciendo un entendimiento de las situaciones planteadas, recurriendo a procesos mentales que le dan la significado suficiente desde su conocimiento y experiencia para que resulte en la toma de una decisión en relación de un cuándo, un porqué y un para qué.

**Tabla 9. Puntuaciones promedio por dimensión grupo experimental**

Dimensión	Pre	Post	Promedio	% Variación
D-I	4,2	4,3	4,3	3,2
D-II	3,9	4,2	4,0	7,3
D-III	4,3	4,6	4,4	5,5
D-IV	4,3	4,2	4,2	-2,0
D-V	4,2	4,3	4,2	4,5
D-VI	4,3	4,2	4,2	-2,3
D-VII	4,5	4,3	4,4	-5,4
D-VIII	4,0	3,9	4,0	-1,4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

Los descriptivos de la tabla 10 muestran una concentración de datos con relación a la media que indica la adecuada cohesión de los mismos en el grupo experimental para cada una de las dimensiones de la metacognición con una menor varianza para dimensión declarativa (0,14), seguido de la condicional con 0,20; los cuales evidencian una tendencia hacia estos tipos de aspectos dentro de las habilidades metacognitivas para el aprendizaje.

**Tabla 10. Descriptivos pretest grupo experimental**

PRETEST	D-I	D-II	D-III	D-IV	D-V	D-VI	D-VII	D-VIII
Válido	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	4,07	3,81	4,05	3,85	3,79	3,92	4,03	3,74
Mediana	4,13	3,75	4,20	4,00	3,80	3,86	4,00	3,67
Desv.	0,38	0,69	0,45	0,57	0,49	0,53	0,47	0,59
Desviación								
Varianza	0,14	0,48	0,20	0,33	0,24	0,28	0,22	0,35

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En contraste, los descriptivos de la tabla 11 muestran para el postest varianzas y desviaciones estándar menores, que indican cambios leves en el patrón de resultados

del MAI, lo cual evidencia mayor puntuación posterior a las actividades pedagógicas desarrolladas con los estudiantes.

**Tabla 11. Descriptivos postest grupo experimental**

POSTEST	D-I	D-II	D-III	D-IV	D-V	D-VI	D-VII	D-VIII
Válido	35	35	35	35	35	35	35	35
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	4,33	4,18	4,55	4,20	4,35	4,19	4,27	3,95
Mediana	4,38	4,25	4,60	4,14	4,43	4,20	4,40	4,00
Desv. Desviación	0,40	0,56	0,30	0,47	0,41	0,45	0,45	0,63
Varianza	0,16	0,32	0,09	0,23	0,17	0,21	0,20	0,39

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

La estadística inferencial a través de chi cuadrado de la tabla 12, muestra un grado de significancia de 0,241 que se relaciona con el valor de contingencia de 0,985 presentado en la tabla 13, lo cual marca una alta relación entre el pretest y el postest en el grupo experimental. De igual forma el valor  $\chi^2$  corrobora parcialmente la hipótesis alternativa.

**Tabla 12. Chi cuadrado para grupo experimental**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1155,000 <sup>a</sup>	1122	,241
Razón de verosimilitud	246,102	1122	1,000
Asociación lineal por lineal	15,116	1	,000
N de casos válidos	35		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

**Tabla 13. Medidas asimétricas grupo experimental**

<b>Medidas simétricas</b>		Valor	Sig. Aproximada
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	,985	,241
N de casos válidos		35	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

La valoración estadística mediante la prueba T para el grupo experimental que se presenta en la tabla 14, permitió establecer un valor diferencial de evaluación de medias, siendo de mayor significación la asociada a la evaluación postest con 4,2 respecto al pretest con 3,9. Las correlaciones que se presentan entre el pretest y el postest en la tabla 15 dan un valor de significancia  $p=0,000$  que rechaza la hipótesis nula parcialmente junto con los datos del valor  $\chi^2$ .

**Tabla 14. Estadística prueba T grupo experimental**

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	n	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRE	3,9071	35	,42870	,07246
	POST	4,2515	35	,36293	,06135

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

**Tabla 15. Correlaciones prueba T grupo experimental**

<b>Correlaciones de muestras emparejadas</b>				
		n	Correlación	Sig.
Par 1	PRE & POST	35	,667	,000

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

Los resultados de muestras emparejadas para las variables del estudio que se muestra en la tabla 16, evidencian que dentro de la evaluación T dan como hallazgo una significancia  $p=0,00$  que rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa en forma parcial; lo que significa que existe una diferencia estadísticamente significativa

en el desarrollo de la habilidad metacognitiva en relación a la implementación de la didáctica propuesta para el aprendizaje de las ciencias sociales.

**Tabla 16. Prueba de muestras emparejadas grupo experimental**

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
					Inferior	Superior				
Par 1	PRE - POST	-0,3443	0,32866	0,05555	-0,4572	-0,2314	-6,2	34	0	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En la tabla 17 y 18 se muestra la bondad de ajuste del modelo, con la cual se verifica el origen del cambio de las cualidades anticipadas por el modelo a las cualidades observadas. Se aprecia que la SD de  $\chi^2=1$ , junto a un valor  $p=0,000$  la cual demuestra que el uso de las TIC en la enseñanza tiene influencia sobre el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, lo cual es válido y acepta parcialmente que las variables tienen una asociación estadísticamente significativa (Rechaza  $H_0$ ).

**Tabla 17. Modelo de ajuste grupo experimental**

Información de ajuste de los modelos				
Modelo	Logaritmo de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	-2			
Final	247,488 ,000	247,488	33	,000

Función de enlace: Logit.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

**Tabla 18. Bondad de ajuste grupo experimental**

<b>Bondad de ajuste</b>			
	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	248,125	1089	1,000
Desvianza	89,980	1089	1,000
Función de enlace: Logit.			

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

De los resultados obtenidos, en la tabla 19 se puede apreciar que la estimación del índice  $R^2$  Cox-Snell incide en el 0,999; es decir, que en un 99,9% la variable independiente (Uso de las TIC en la educación) explica la variable dependiente (Habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las ciencias sociales), mientras que, mediante el índice  $R^2$  de Nagelkerke, el SPSS arrojó una estimación de 1,0; lo que implica que el modelo aplicado, logra explicar en el 100% la variabilidad de la información recolectada.

Además, El coeficiente de Nagelkerke del modelo permite decir que es un coeficiente alto, donde un importante porcentaje de la varianza es explicada por las variables predictoras introducidas en el modelo. Finalmente, la estimación de McFadden fue de 0,994 lo que demuestra que la información está equilibrada en el 99,4% en relación a las frecuencias observadas respecto de las pronosticadas por cada categoría de respuesta en el estudio realizado.

**Tabla 19. Pseudo R cuadrado para grupo experimental**

<b>Pseudo R cuadrado</b>	
Cox y Snell	,999
Nagelkerke	1,000
McFadden	,994
Función de enlace: Logit.	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En adición, la prueba de correlación de la tabla 20 muestra una significación bilateral de  $p=0,0$  lo que sugiere que los datos son estadísticamente significativos para validar la diferencia entre los resultados del pretest frente al postest.

**Tabla 20. Prueba de correlación de Spearman grupo experimental**

		Correlaciones		PREExp	POSTExp
Rho de Spearman	PREExp	Coeficiente de correlación	1,000	,665**	
		Sig. (bilateral)	.	,000	
		N	35	35	
	POSTExp	Coeficiente de correlación	,665**	1,000	
		Sig. (bilateral)	,000	.	
		N	35	35	

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

De esta manera, los datos expuestos anteriormente permiten afirmar que el uso de las TIC en la enseñanza de la educación secundaria influye en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, donde es necesario resaltar que los datos se ajustan y se explican en un 99,4%. En consonancia con lo anterior, un 0,6% de la influencia en el desarrollo de habilidades metacognitivas es parcialmente explicado por otras variables que no fueron objeto del estudio de la presente investigación.

#### 4.5 Grupo control

En la tabla 21 se pueden apreciar las puntuaciones promedio para cada una de las dimensiones en el pretest y postest de grupo Control, en donde a pesar de que la variación es más amplia para cada una de las dimensiones los puntajes promedios

finales están por debajo de los del grupo experimental. Sin embargo, se puede decir que para la dimensión VIII (Evaluación) se encontró el menor grado de puntuación con 3,8; mientras que para la dimensión III (Condicional) se encontró la mayor puntuación con 4,2.

Al mismo tiempo, teniendo en cuenta que la metacognición tiene unas exigencias en relación a los procesos del pensamiento y la forma en el que conocimiento se aprende, es claro que el proceso evaluativo-cognitivo permite establecer una naturaleza de la información que se está procesando y que el individuo eleva una perspectiva de pensamiento para poder determinar las estrategias que utilizará para el autoanálisis, el esfuerzo y la toma de decisiones.

Así pues, el indicador de valoración permite decir qué intencionalidad puede tener el estudiante frente a su proceso auto-evaluativo del conocimiento, en donde en el caso del grupo control, es evidente que los procesos evaluativos en el nivel de puntuación superior (4,2) están representando la existencia de esta dimensión dentro de los procesos metacognitivos, pero no se hayan afianzados en el estudiante. Por el contrario, el tema que atañe a la dimensión condicional o estructural, permite dilucidar que el estudiante demuestra ciertas características de independencia a la luz de sus concepciones previas y experiencia generada, lo cual hace que pueda percibir la necesidad de contradicción, de aceptar o de rechazar el conocimiento que tiene entre sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, el nivel alcanzado en el grupo control está por debajo al hallado en el grupo experimental, lo que corrobora el hecho de que el proceso pedagógico aplicado con el apoyo de las TIC surtió un efecto importante en esta dimensión que conecta tanto a la dimensión declarativa como a la dimensión procedimental en su conjunto.

**Tabla 21.** *Puntuaciones promedio por dimensión grupo control*

<b>Dimensión</b>	<b>Pre</b>	<b>Post</b>	<b>Promedio</b>	<b>% Variación</b>
D-I	4,1	4,1	4,1	0,3
D-II	3,9	4,2	4,0	8,2
D-III	4,1	4,4	4,2	7,0
D-IV	4,0	4,1	4,1	1,3
D-V	3,9	4,3	4,1	11,1
D-VI	4,0	4,2	4,1	4,3
D-VII	4,0	4,3	4,1	6,2
D-VIII	3,8	3,9	3,8	4,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

Los descriptivos de la tabla 22 muestran una concentración de datos con relación a la media que indica la adecuada cohesión de los mismos en el grupo experimental para cada una de las dimensiones de la metacognición, con una menor varianza para la dimensión declarativa 0,15, seguido de la depuración con 0,21; lo cual evidencia una tendencia hacia estos tipos de dimensiones dentro de las habilidades metacognitivas para el aprendizaje.

**Tabla 22.** *Descriptivos pretest grupo control*

<b>PRETEST</b>	<b>D-I</b>	<b>D-II</b>	<b>D-III</b>	<b>D-IV</b>	<b>D-V</b>	<b>D-VI</b>	<b>D-VII</b>	<b>D-VIII</b>
Válido	35	35	35	35	35	35	35	35
Media	4,11	3,88	4,08	4,02	3,9	4,01	4	3,75
Mediana	4,1300	4,0000	4,2000	4,1400	3,8000	4,1400	4,0000	4,0000
Desv.	0,39100	0,57706	0,51206	0,51378	0,47585	0,49256	0,46496	0,70368
Varianza	0,153	0,333	0,262	0,264	0,226	0,243	0,216	0,495

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En contraste, los descriptivos de la tabla 23 muestran para el postest que las varianzas y desviaciones estándar no son indicativas de cambios significativos en el patrón de resultados del MAI, que sugieren puntuaciones bajas posteriores a las actividades pedagógicas tradicionales desarrolladas con los estudiantes sin mediación a través de las TIC en el acto pedagógico.

**Tabla 23. Descriptivos postest grupo control**

POSTEST	D-I	D-II	D-III	D-IV	D-V	D-VI	D-VII	D-VIII
Válido	35	35	35	35	35	35	35	35
Media	4,12	4,22	4,39	4,08	4,3	4,19	4,3	3,95
Mediana	4,2000	4,3000	4,5000	4,0000	4,4300	4,2000	4,4000	4,0000
Desv. Desviación	0,50600	0,52448	0,43625	0,53717	0,41111	0,45415	0,44903	0,62820
Varianza	0,256	0,275	0,190	0,289	0,169	0,206	0,202	0,395

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

La estadística inferencial a través de  $\chi^2$  en la tabla 24, muestra un grado de significancia de 0,250 que se relaciona con el valor de contingencia de 0,985 presentado en la tabla 25 que marca una relación entre el pretest y postest en el grupo control. De igual forma el valor  $\chi^2$  corrobora parcialmente la hipótesis verdadera rechazando la  $H_0$ .

**Tabla 24. Chi cuadrado para grupo control**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1120,000 <sup>a</sup>	1089	,251
Razón de verosimilitud	243,329	1089	1,000
Asociación lineal por lineal	10,043	1	,002
N de casos válidos	35		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

**Tabla 25. Medidas asimétricas grupo control**

<b>Medidas simétricas</b>		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	,985	,251
N de casos válidos		35	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

Además, el análisis estadístico realizado con la prueba T para el grupo control que se presenta en la tabla 26 permitió establecer un valor diferencial de medias más bajo en el pretest que en el resultado del postest, siendo de mayor significación en el postest con un valor de 4,1. Las correlaciones que se presentan entre el pretest y el postest en la tabla 27 dan un valor de significancia  $p=0,001$  que rechaza la hipótesis nula parcialmente junto con los datos del valor  $\chi^2$ .

**Tabla 26. Estadística prueba T grupo control**

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	n	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRE	3,9648	35	,38737	,06548
	POST	4,1945	35	,35147	,05941

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

**Tabla 27. Correlaciones prueba T grupo control**

<b>Correlaciones de muestras emparejadas</b>				
		n	Correlación	Sig.
Par 1	PRE & POST	35	,543	,001

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

Los resultados de la tabla 28 para muestras emparejadas dentro de la evaluación T, dan como resultado una significancia  $p=0,001$  que rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa en forma parcial; lo que significa que existe una diferencia

estadísticamente significativa en el desarrollo de la habilidad metacognitiva de planeación tradicional en momentos de evaluación *ex pre* y *ex post* de la enseñanza de las ciencias sociales.

**Tabla 28. Prueba de muestras emparejadas grupo control**

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRE - POST	-0,2298	0,3544	0,0599	-0,3515	-0,108	-3,84	34	0,001

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En la tabla 29 y 30 se muestra la bondad de ajuste del modelo, con la cual se verifica el origen del cambio de las cualidades anticipadas por el modelo a las cualidades observadas. Se aprecia que la SD de  $\chi^2=1$ , junto a un valor  $p=0,000$  demuestra que el uso de las TIC en la enseñanza tiene influencia sobre el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, lo cual es válido y acepta parcialmente que las variables tienen una asociación estadísticamente significativa (Rechaza  $H_0$ ).

**Tabla 29. Modelo de ajuste grupo control**

Información de ajuste de los modelos				
Modelo	Logaritmo de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	-2			
Final	244,715 ,000	244,715	33	,000

Función de enlace: Logit.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

**Tabla 30. Bondad de ajuste grupo control**

<b>Bondad de ajuste</b>			
	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	59,058	1056	1,000
Desviación	64,098	1056	1,000
Función de enlace: Logit.			

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

Como era de esperarse, los resultados obtenidos en el grupo control frente al ajuste de bondad del modelo que se muestra en la tabla 31, revelan un patrón idéntico al obtenido en el grupo experimental donde la estimación del índice  $R^2$  Cox-Snell explica que en un 99,9% la variable independiente (Uso de las TIC en la educación) explica la variable dependiente (Habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las ciencias sociales), mientras que, mediante el índice  $R^2$  de Nagelkerke logra revelar en el 100% la variabilidad favorable de la información recolectada.

Además, El coeficiente de Nagelkerke del modelo permite decir que es un coeficiente alto, donde un importante porcentaje de la varianza es explicada por las variables predictoras introducidas en el modelo. Finalmente, la estimación de McFadden fue de 0,994 lo que demuestra que la información está equilibrada en el 99,4% en relación a las frecuencias observadas respecto de las pronosticadas por cada categoría de respuesta en el estudio realizado.

**Tabla 31. Pseudo R cuadrado para grupo control**

<b>Pseudo R cuadrado</b>	
Cox y Snell	,999
Nagelkerke	1,000
McFadden	,994
Función de enlace: Logit.	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En este sentido, los datos obtenidos permiten afirmar que el uso de las TIC en la enseñanza de la educación secundaria influye en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, donde es necesario resaltar que los datos se ajustan y se explican en un 99,4%. En consonancia con lo anterior, un 0,6% la influencia en el desarrollo de habilidades metacognitivas es parcialmente explicado por otras variables que no fueron objeto del estudio de la presente investigación.

Por su parte, la prueba de correlación de la tabla 32 muestra una significación bilateral de  $p=0,001$  lo que sugiere que los datos son estadísticamente significativos para validar la diferencia entre los resultados del pretest frente al postest.

**Tabla 32. Prueba de correlación de Spearman grupo control**

		Correlaciones		
			PREControl	POSTControl
Rho de Spearman	PREControl	Coeficiente de correlación	1,000	,535**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	35	35
	POSTControl	Coeficiente de correlación	,535**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En el siguiente apartado se dará una explicación inferencial total para la validación de la hipótesis alternativa y se rechazará la hipótesis nula.

#### 4.6 Prueba de hipótesis

**Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):** El uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander-Colombia.

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** No existe una relación entre el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander-Colombia.

En la tabla 33 se evidencia mediante la prueba de chi-cuadrado que el nivel de significancia calculada es de 0,001; donde dicho valor es menor a 0,05 lo cual admite que existe dependencia entre las variables uso de las TIC en la enseñanza y habilidades metacognitivas en el aprendizaje.

**Tabla 33. Chi cuadrado**

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	214,417 <sup>a</sup>	156	,001
Razón de verosimilitud	109,176	156	,998
Asociación lineal por lineal	15,602	1	,000

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

En las tablas 34 se muestra la medición asimétrica mediante la cual se expresa la intensidad de la relación entre las variables, que sobre la base de la comparación de las frecuencias efectivamente calculadas de las dos variables, con las frecuencias que se hubiesen esperado con independencia de sus características, con lo que se le otorga un valor de 0,927; que pone en evidencia la existencia de una intensa relación del 92,7% entre las variables estudiadas: uso de las TIC en la enseñanza y metacognición en el aprendizaje.

**Tabla 34. Medidas asimétricas**

<b>Medidas simétricas</b>		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	,927	,001

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

La prueba U de Mann-Whitney-Wilcoxon realizado para la valoración de los datos del posttest entre el grupo control y el experimental arrojó una U de 533 y una p valor de 0,485; la cual es significativa para refutar la hipótesis nula, tal como se puede ver en la tabla 35.

**Tabla 35. Prueba de U Mann-Whitney-Wilcoxon**

	<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	PRE	POST
U de Mann-Whitney	562,500	553,000
W de Wilcoxon	1192,500	1183,000
Z	-,587	-,699
Sig. asintótica(bilateral)	,557	,485

a. Variable de agrupación: Grupo

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del SPSS Vr 25.

## Capítulo V. Discusión

Al determinar el impacto que tiene el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, se evidencia no solo en los resultados del grupo control sino del experimental, que en su conjunto reflejan cada una de las dimensiones que hacen parte de las variables de la investigación, en especial de aquellas que tienen que ver con las tecnologías de la información y la comunicación y su grado de asociación con el desarrollo de habilidades metacognitivas.

En efecto, es evidente que la institución educativa al disponer de los recursos digitales, medios audiovisuales con los cuales se pueden realizar actividades académicas o de apoyo en entornos virtuales y digitales para el área de Ciencias Sociales, resultará en el futuro en un fomento progresivo del desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de todas las áreas del conocimiento que se imparten en la institución educativa.

Con relación al primer objetivo específico, se pudo establecer el nivel de habilidades metacognitivas que poseen los estudiantes de grado sexto de la institución y su relación con el aprendizaje de las Ciencias Sociales, al obtenerse una puntuación

promedio significativa entre la dimensión condicional (D-III) y la de depuración (D-VII) con 4,4 cada una, seguido de la dimensión declarativa (D-I) con 4,3.

Además, a pesar de que la variación es más amplia para cada una de las dimensiones, los puntajes promedios finales del grupo control están por debajo de los del grupo experimental con puntuaciones entre 3 y 3,88. Se puede decir que para la dimensión VIII (Evaluación) se encontró el menor grado de puntuación con 3,8; mientras que para la dimensión III (Condicional) se halló la mayor puntuación de 4,2; lo cual refleja en relación a los resultados obtenidos en el pretest, los estudiantes de sexto grado tienen un nivel medio-alto de habilidades metacognitivas en relación al proceso de aprendizaje en las ciencias sociales.

Ya desde el punto vista comparativo, los resultados del pretest frente al postest muestran un comportamiento similar en el grupo control, mientras que en el grupo experimental los hallazgos son mejores en cada una de las dimensiones evaluadas, especialmente en las dimensiones de planeación con puntajes que oscilan entre 3.86 y 4.2, en la organización que van desde el 3.83 a 4.33, en la dimensión de monitoreo que va desde 4.43 a 4.71, y en la fase de evaluación en la que se aprecian puntajes de 4.4 a 4.8.

Respecto al segundo objetivo específico, la identificación de herramientas tecnológicas para el desarrollo habilidades metacognitivas para el aprendizaje de las ciencias sociales, incluyó recursos educativos digitales, juegos interactivos y lecturas

en blog, además de recurrir a videos alojados en plataformas como YouTube, para reforzar conocimientos para los diferentes niveles de desempeño vinculados a temáticas relacionadas con las culturas, la transformación de los recursos bienes y servicios que ofrece el entorno en diversos legados culturales y épocas de la humanidad, en la búsqueda de que desde el punto de vista cognoscitivo el manejo conceptual y las aplicaciones de los diferentes elementos discursivos alrededor de la revisión histórica, permitirán al estudiante la construcción sociocultural enmarcada en lo disciplinar de las ciencias sociales, sin perder de vista que a través de los recursos tecnológicos las alternativas que se brindan para el reconocimiento teórico, lo cual implica una vía alternativa que permite una mejor resolución de problemas planteados alrededor de la socialización de temas culturales puntuales.

Es así, que el camino hacia el tercer objetivo para diseñar una estrategia que permita el desarrollo de habilidades metacognitivas mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el aprendizaje de las Ciencias Sociales, contó con el diseño de una unidad curricular en la que se puso a disposición recursos educativos digitales como ya se mencionó, en el que diversos recursos digitales permitieron la búsqueda selección organización y utilización de información significativa para que el estudiante la codificar y decodificar en el caso del grupo experimental, a través de tecnologías de la información y la comunicación, en las que se optó por inclusive promover la interacción a través de redes sociales para que los diferentes estados de ánimo, emociones y reacciones, permitieran una capacidad de concentración alrededor de una atmosfera de confianza, alrededor de la escritura de

ideas sobre las culturas, sus rasgos, costumbres y características; además de pensamientos propios frente al comportamiento costumbrista, desde la visión de cada uno de los estudiantes participantes, a través de los recursos tecnológicos disponibles.

Es así, que el cumplimiento de los objetivos específicos genera un campo epistémico en el que se da fundamento a la hipótesis alternativa planteada en la que existe una relación entre el fomento de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las ciencias sociales, a partir del uso de tecnologías de la información y la comunicación, donde partiendo de considerar el cumplimiento de los objetivos y la aceptación de una hipótesis frente a las variables planteadas, se hace necesario considerar algunos aspectos que atañen al escenario educativo y los cuales están relacionados con una conexión entre la política educativa y su traducción a la realidad del ámbito escolar, que desde un constructo teórico, recuerda el planteamiento constructivista del aprendizaje que en relación con la teoría del conectivismo genera la necesidad de un nuevo modelo de Educación, en el que sea posible que los métodos de enseñanza pueden ser concebidos en la diversidad y a través de la mediación de la enseñanza y el aprendizaje por las tecnologías de la información y la comunicación.

Así pues, desde la auto-organización del aprendizaje en la complejidad, se permite la conexión constante con las redes y ambientes de aprendizaje y de enseñanza que se ven ampliamente influenciados por las TIC, y que de manera tangencial, revelan actuales tendencias en el mundo de la globalización y de la tecnología en relación con la educación se supone, no debe estar ajena ni lejana por parte de los actores del

escenario educativo, a nivel interno ni tampoco de aquellos que desde la externalidad influyen directamente en la disponibilidad de las herramientas virtuales y digitales que se necesitan en las instituciones educativas.

Desde una aproximación epistemológica la historia de la humanidad ha estado signada por lo que algunos autores han llamado “La Tercera Revolución Industrial” la de la Microelectrónica o que al decir de uno de los analistas más profundos de este tiempo, el premio nobel de física de 1992 George Charpak ha denominado de “Mutación histórica”, que tiene su fundamento y su inicio en el surgimiento de la ciencia moderna hace 400 años, y que en nuestros tiempos están fundamentadas en las nuevas realidades del conocimiento, la tecnología, la información, los nuevos lenguajes, la comunicación, la innovación y la investigación de acuerdo con Cotón & Gutiérrez (2016).

De eso se desprende, que dichas transformaciones han puesto en el escenario educativo dinámicas diferentes ante los procesos tradicionales en el que se construían espacios de enseñanza y aprendizaje sobre la base de una cultura moderna, pero que en el mundo de la socialización y de la globalización, las nuevas formas de producción de conocimiento y de vida social han transformado en las relaciones de autoridad, las relaciones sociales y desde luego la forma en que la educación se puede concebir y que especialmente, las tecnologías de la educación deben estar de la mano de los avances tecnológicos para poder construir un mundo más inclusivo tanto para la educación en las regiones urbanas como en las rurales.

Atendiendo a estas consideraciones, la discusión de este trabajo como disertación teórica parte de entender que desde de una visión general de la teoría de los sistemas, se ordena metodológicamente a la ciencia a seguir un proceso en el cual se incluye un método particular para la ciencia educativa, en donde su primera función es crear objetos del pensamiento con los cuales se puede llegar a entender la realidad dentro de un contexto determinado, para lo cual se delimitan una serie de interacciones entre los individuos que hacen parte del escenario educativo, en este caso: los estudiantes y los docentes quienes determinan la jerarquía y componentes en relación al acto estudiar, teniendo en cuenta la influencia que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.

Fundamentalmente, este aspecto epistémico en el que se observa la complejidad tiene un reflejo importante en los resultados obtenidos en las dimensiones evaluadas para cada una de las variables incluidas en el instrumento de evaluación de la investigación, en el que se puede determinar desde el punto de vista de la complejidad, que el docente como elemento consustancial del acto pedagógico para el área de Ciencias Sociales, tiene a su disposición la conectividad, aulas de clase y las herramientas virtuales y digitales para educar.

De esta misma forma, el docente, aunque pueda ser conocedor en profundidad de su área de experticia, es claro que la percepción de los estudiantes está indicando que ontológicamente no hay un diseño evidenciable de los recursos educativos digitales

para las clases de Ciencias Sociales en el grupo control a diferencia de los encontrados en el grupo experimental, lo cual corrobora la importancia de la modificabilidad de la planeación escolar para obtener resultados orientados al desarrollo de las habilidades metacognitivas.

Asimismo, todo este planteamiento que trae la presente teorización doctoral en esta discusión, deja ver que hay una integración entre el objeto real de la política educativa en el sistema complejo, pero que escapa a la perspectiva social del estudiante inmerso dentro del ambiente educativo particular del Instituto Técnico Nacional de Comercio de Bucaramanga, pero que desde una redención teórica como la de Morín, incita a pensar en que, el estudiar el problema de la realidad del individuo inmerso en un marco social, en este caso el del ámbito educativo, permite enfrentarse a retos que son diversos y complejos, que plantean la necesidad de abordar tanto factores internos como externos que den cuenta de un constante análisis, comprensión y evaluación del escenario de intervención.

Por eso, las instituciones educativas juegan el rol principal preparando a sus maestros en metodologías que favorezcan tanto la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico, la constitución de una cultura investigativa, y fomentando las experiencias en procesos mediados por el uso de las TIC para poderlas acercar al contexto de aula como vehículo para la potenciación de los aprendizajes con el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes.

En consecuencia, un engranaje entre la política pública educativa que, articulada con los lineamientos en estándares y competencias, la administración escolar y la comunidad educativa en general, pueden generar un compromiso de llevar estrategias para el mejoramiento de la calidad educativa, que desde las aulas de clase implica superar las barreras actuales de acceso a las TIC, junto al acompañamiento, seguimiento, formación y asesoría por parte de los actores involucrados.

Así pues, teniendo en cuenta los resultados obtenidos se puede decir que la institucionalidad educativa en su conjunto ha sido la más afectada con los cambios de esta Revolución Tecnológica y del Conocimiento, donde las interacciones sobre las cuales se ha construido los procesos métodos y contenidos de la educación en el mundo, y de las formas de educar, representan en esencia una acelerada respuesta del mundo hacia la evolución de sus propios nichos tecnológicos, pero que en forma recíproca la humanidad no ha podido acoplarse de la misma manera en todas las regiones a este inmenso abanico de innovación de procesos educativos.

Por lo anterior, las estructuras de las instituciones educativas aún sufren procesos retrógrados con los que se intenta reconfigurar y reorganizar la escuela para los tiempos actuales. Además, las corrientes más importantes de desarrollo económico y social llevan al escenario pedagógico solamente mejoramiento de la calidad desde políticas escritas y contenidas en papel, pero que no están articuladas con la realidad contextual para la incorporación de las TIC de cara a los cambios requeridos por el escenario global, nacional y regional, en consonancia con la necesidades de la

educación, especialmente en lo relacionado con el desarrollo de las habilidades metacognitivas para el aprendizaje en los estudiantes de diferentes niveles educativos.

Recapitulando, se busca entonces que a través de la gestión y administración escolar para el mejoramiento de la calidad educativa, se propenda por la solución de problemas del entorno escolar, que permita la construcción de capacidades para mover la educación secundaria en medio de las TIC y para direccionarla a mejoras en los aprendizajes, en un mundo que hace su reorganización desde los nuevos procesos del conocimiento y del saber, fundados en las TIC, y sus nuevos desarrollos desde lo virtual y digital, para que sean un planteamiento probable y posible en un marco de realidades con el apoyo del Estado y sus instituciones.

Otra premisa epistemológica gira en torno a la verificación de cómo influyen las tecnologías de la información y comunicación en la construcción de una movilización social de actores del escenario educativo del INSTENALCO en torno a la incorporación de las TIC como elemento base de calidad educativa, para gestionar una cultura virtual y digital en los procesos educativos de los jóvenes, apoyados por sus maestros e integrado al desarrollo de los currículos de la institución educativa, donde se propicie la constitución del aprendizaje desde la metacognición, el saber, el conocimiento y la transformación educativa basada en las TIC.

Para tal efecto, la apropiación de esta cultura, será el fruto del desarrollo no sólo de habilidades metacognitivas, sino también del surgimiento de habilidades sociales,

epistémicas y comunicativas, y de las capacidades para indagar y observar, que se consolidan en la medida que los jóvenes reciban una adecuada orientación en el acercamiento a sus problemáticas, a través del trabajo cotidiano en los distintos espacios de socialización digital y virtual.

Los resultados obtenidos en contraste con antecedentes como el reportado por Yaliz & Fernández permiten establecer que las TIC representan realmente un factor preponderante en el desarrollo del pensamiento en la educación secundaria, en donde la escasez de recursos tecnológicos será un elemento que impacte de forma negativa la calidad educativa. Asimismo, en contraste con lo hallado por González & Kallio, la alternativa de inmersión en la sociedad del conocimiento se encuentra cada vez más cohesionada a los temas tecnológicos que a la participación que haga el docente del conocimiento que pueda transmitir, lo cual hace que cobre vigencia la necesidad de realizar actividades que ejerzan desde las competencias transversales, gran relevancia sobre el tema virtual y digital en integración con la educación para el fomento constantes de habilidades metacognitivas para el aprendizaje.

En virtud de los resultados, al encontrar una gran similitud en la asociación de las variables TIC y habilidades metacognitivas, se puede mencionar que el hecho genera interés desde lo propuesto por González, Moreno & Daza que en relación con el proceso de indagación presentado en este documento, permite establecer que la implementación de programas de integración TIC con la educación en la implementación de estrategias metacognitivas en la enseñanza, tiene incidencia directa

en los resultados de los estudiantes, lo cual es un elemento que debe estar a la perspectiva de docentes, directivos y estudiantes, para que aprovechen las herramientas virtuales y digitales que tienen a disposición, para que la educación pueda estar acorde a los estándares de calidad educativa de todas las instituciones del país y del mundo.

## Conclusión

Se pudo observar que la intervención permitió obtener mejoras en el grupo experimental para todas las dimensiones evaluadas, en tanto que en todas ellas el desempeño medio presentó un incremento; sin embargo, al aplicar la prueba T *student* se pudo observar que la mejora en dos de las dimensiones (depuración y evaluación) no hubo significancia, por cuanto es pertinente reforzar estos aspectos en el diseño de la intervención para próximas investigaciones.

Por otra parte, se pudo observar en los resultados del grupo de control que tan solo hubo mejora en la dimensión procedimental, por cuanto se concluye que la intervención diseñada sí tuvo un impacto significativo en la población, puesto que sobre el grupo experimental se presentaron mejoras con significancia en 6 de las 8 dimensiones, mientras que en el grupo control solo hubo mejora significativa en 2 de 8 dimensiones.

Por otra parte, se pudo observar tanto a partir de los resultados de la presente investigación como del análisis de investigaciones relacionadas que la fundamentación de una estrategia basada en TIC, y cimentada en la enseñanza de las Ciencias Sociales o de cualquier otra asignatura, podrán mejorar de manera general las habilidades metacognitivas de la población objeto de estudio. Esto no significa que el uso de las TIC sea completamente necesario para el desarrollo de las habilidades metacognitivas, pues el análisis de resultados de otras investigaciones que

fundamentaron sus estrategias en pedagogías tradicionales, también fueron exitosas en la medida en que los estudiantes alcanzaron competencias fundamentales como la autorregulación a través de la autoevaluación, y otros procesos cognitivos importantes.

Se concluye también que el uso de las TIC puede ser un mecanismo importante para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, las cuales podrían ser utilizadas por otros docentes de la institución, el municipio, el departamento, el país o hasta a nivel internacional.

Además de lo anterior, esta investigación determinó que cuando los estudiantes desarrollan las habilidades metacognitivas; incluyendo en sus tareas diarias la conciencia, la planeación y la evaluación, se garantiza no solamente el aprendizaje cognitivo y metacognitivo, sino que además genera un clima de confianza en el escolar lo que generará hábitos exitosos de estudio que le garantizarán no solamente alcanzar los logros y desarrollar las competencias del área específica, sino que además le dará un valor agregado al estudiante, lo cual consiste en lograr una habilidad para la vida que le permitirá en todo momento poner en práctica esas destrezas metacognitivas para enfrentar y solucionar las problemáticas a las que como individuo pueda presentársele.

## Referencias

- Albugami, S., & Ahmed, V. (2015). Success factors for ICT implementation in Saudi secondary schools: From the perspective of ICT directors, head teachers, teachers and students. *International Journal of Education and Development using ICT*, 11(1), 10-21.
- Aledo, B. (2015). Devenir cuerpo en la sociedad de consumo. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, (66), 121-133.
- Almigbal, T. (2015). Relationship between the learning style preferences of medical students and academic achievement. *Saudi medical journal*, 36(3), 349.
- Akin, A., Abaci, R., & Cetin, B. (2007). The validity and reliability of the Turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Kuram ve uygulamada egitim bilimleri*, 7(2), 671.
- Anderson, L.W. and D.R. Krathwohl (2001), *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, Longman, London.
- Alvarez, I., Weise, C., Vall, B., González, M., & Morodo, A. (2018). How do primary education trainee teachers perceive educational psychology? *Teachers and Teaching*, 24(1), 81-94.
- Ashman, A. F., & Conway, R. N. (2017). *Using cognitive methods in the classroom*. Routledge.
- Ashman, A., & Conway, R. (2017). *Cognitive strategies for special education: Process-based instruction*. Londres, UK: Routledge.
- Ayala, E., & Gonzáles, S. (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Repositorio UCAN.
- Ayub, A., & Ahmed, R. (2017). Teachers' Perceptions of E-Learning in Malaysian Secondary Schools. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 5(2), 120-133.
- Bardon, J. (2017). *The school psychologist as an applied educational psychologist. In The school psychologist in nontraditional settings*. Londres, Reino Unido: Routledge, pp. 1-132.

- Barrón, F. G. (2015). Comunicación y Educación en la enseñanza del Inglés: El uso de los materiales auténticos como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés. *Revista conducta*, 10, 58-66.
- Baturay, M., & Toker, S. (2015). An investigation of the impact of demographics on cyberloafing from an educational setting angle. *Computers in Human Behavior*, 50, 358-366.
- Beltrán, J; Rojas, P., & Caballero, D. (2014). Teoría fundamentada y sus implicaciones en investigación educativa: el caso de Atlas TI. *Revista de investigaciones UNAD*, 13(1), 23-39.
- Benavides & Amaya (2016). Actitudes metacognitivas y de trabajo en equipo alcanzadas por los estudiantes de tres escuelas rurales en Chipatá - Santander en relación al concepto de conservación en aves. Repositorio Universidad Pedagógica.
- Bloom, B. S. (ed.) (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals Handbook 1, Cognitive Domain*, Longmans, London.
- Bravo, G. J. V., Poveda, C. J. R., & Alvarado, J. J. P. (2014). Desarrollo de habilidades metacognitivas a través de la solución de problemas matemáticos. In *XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*.
- Buitrago, J., Escobar, J., & Terraza, L. (2017). Los grupos informales en las organizaciones escolares: un acercamiento desde la gestión educativa. *Praxis*, 13(1), 56-68.
- Cabellos, N., Sánchez, A., & Romo, J. C. (2017). Estrategias cognitivas y metacognitivas en estudiantes de educación secundaria con aptitudes sobresalientes. *Revista panamericana de pedagogía. Saberes y quehaceres del pedagogo*, (24).
- Cachapuz, A. (2011). *Tecnociência, poder e democracia. En Wildson Luiz Pereira dos Santos y Décio Auler (Orgs). CTS e educação científica. desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: UnB Editora.
- Carrasco, E., Hernández, E., Carrión, V., Arrieta, J., & Díaz, L. (2016). *Complejidad y construcción de conocimiento*. Bogotá: Repositorio Universidad de los Andes.
- Carrasco-Sáez, J., Careaga-Butter, M., & Badilla-Quintana, M. (2017). The new pyramid of needs for the digital citizen: a transition towards smart human cities. *Sustainability*, 9(12), 2258.

- Casas, R., Corona, J., & Rivera, R. (2014). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social. *Perspectivas Latinoamericanas en el Estudios Social de la Ciencia, la Tecnología y el Conocimiento*, 1-22.
- Castañeda, L., Esteve, F., & Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *Revista de Educación a Distancia*, (56), 56.
- Cerezo, M., & Casanova, P. F. (2015). Paternal educational styles and learning strategies in secondary school students. *European Journal of Education and Psychology*, 4(1).
- Ceruzzi, P. (2019). *Breve historia de la computación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Chaves, E., Trujillo, J., & López, J. (2015). Autorregulación del aprendizaje en entornos personales de aprendizaje en el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada, España. *Formación universitaria*, 8(4), 63-76.
- Cid, M. T., Rovira, E. C., Savalls, J. T., & Allepuz, J. P. (2014). La autoeficacia docente e investigadora del profesorado universitario: relación con su estilo docente e influencia en sus concepciones sobre el nexo docencia-investigación. *Revista de Investigación Educativa*, 32(1), 169-186.
- Clarà, M., & Barberà, E. (2014). Three problems with the connectivist conception of learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(3), 197-206.
- Coello, C. (2003). *Breve historia de la computación y sus pioneros*. México: Fondo de cultura económica.
- Constantiou, I., & Kallinikos, J. (2015). New games, new rules: big data and the changing context of strategy. *Journal of Information Technology*, 30(1), 44-57.
- Cornejo, C., Rubilar, F., Díaz, M., & Rubilar, J. (2016). Metacognición institucional para un aprendizaje organizacional participativo: Herramienta innovadora de gestión escolar . *Gestión de la educación*, 11-121.
- Cotón, S., & Gutiérrez, J. (2016). Las consecuencias de la tercera revolución industrial . *Mercados y Negocios (2594-0163)*, (8), 11-20.
- Departamento Nacional de Estadística (DANE). (2017). *Informe sectorial Norte de Santander*. Bogotá: DANE.

- Desoete, A. (2017). La evaluación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de la metacognición. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 5(13), 705-730.
- Díaz Fuentes, R., Osses Bustingorry, S., & Muñoz Navarro, S. (2016). Factores e interacciones del proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos rurales de la Araucanía, Chile. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 111-128.
- Duque Escobar. (2017). *Ciencia, Tecnología, Desarrollo y PIB en Colombia*. Bogotá: División de publicaciones. Universidad Nacional de Colombia.
- Elena, A., & Ordóñez, J. (2019). De la Revolución Científica a la Revolución Industrial: la dimensión tecnológica del newtonianismo. *Hispania*, 56(193), 541-564.
- Farley, F., Alexander, P., Baker, E., Berliner, D., Calfee, R., De Corte, E., & Mayer. (2016). Perspectives on the past, present and future of educational psychology. *In Handbook of educational psychology*, 415-432.
- Fernández Mendoza, S. (2018). *Propuesta de Estrategias Metacognitivas para desarrollar el Pensamiento Matemático Abstracto basados en la Teoría de Vygotsky en los Alumnos del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Abelardo Quiñones*. Centro Poblado de Huacapongo, Distrito de Virú – La Libertad, Perú: Repositorio Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, pp. 1-187.
- Flavell, J. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. *The Nature of In Intelligence*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flavell, J. H., & Ross, L. (Eds.). (1981). *Social cognitive development: Frontiers and possible futures*. Cambridge University Press.
- Fundación Telefónica España (2006). Libro Blanco del Foro de Investigación y Acción Participativa para el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento-FIAP. Foro FIAP: Alfabetizar para transformar. FIAP, Press.
- Galán Amador, M. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Fitec.
- Gaona, M., & Mishell, N. (2019). La Metacognición y el Aprendizaje Autónomo, en los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa “Manuela Cañizares”. Repositorio UCE.
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441-449.

- Goldie, J. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age?. . *Medical teacher*, 38(10), 1064-1069.
- Gollin, E. (2017). *Conditions that facilitate or impede cognitive functioning: Implications for developmental theory and for education*. In *Early Formal Education* . Londres, UK: Routledge, pp. 53-62.
- Gómez, M. (2015). La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos . *Campo Abierto. Revista de Educación*, 11-30.
- González, B. (2016). *Learn 2 Learn: A Metacognition Intervention for Improving Academic Performance and Motivation on Middle School-Aged Students*. Hartford: Senior Theses, Trinity College, Hartford, CT. Trinity College Digital Repository.
- González, C. (2014). *Desarrollo en el aula de Estrategias y Habilidades Metacognitivas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Bogotá: Repositorio Universidad nacional de Colombia, pp. 92.
- Graus, M. (2018). Estadística aplicada a la investigación educativa . *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2).
- Greifeneder, R., Bless, H., & Fiedler, K. (2017). *Social cognition: How individuals construct social reality*. Oregon: Psychology Press.
- Gusmão, T. C. R., Cajaraville, J. A., Font, V., & Godino, J. D. (2014). El Caso Victor: dificultades metacognitivas en la resolución de problema. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(48), 255-275.
- Harispe, S., Ranwez, S., Janaqi, S., & Montmain, J. (2015). Semantic similarity from natural language and ontology analysis. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 8(1), 1-254.
- Heidegger, M. (2017). *Filosofía, ciencia y técnica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria de Chile.
- Henao, C., & Fonseca, M. (2017). Las TIC: estrategia para mejorar la competencia lectora-interpretativa en el área de lenguaje. *Revista Universidad Católica Luis Amigó*, (1), 126-148.
- Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* . Mexico: McGraw Hill .
- Herrera Ordoñez, C. (2017). Memorias simposio virtual de educación en el siglo XXI. *Rev. Digital. Org GH*, 7.

- HerreraOrdoñez, C. G. (2005). *La construcción de conceptos en la enseñanza de la fisiología médica-UIS*. Repositorio Universidad Industrial de Santander, Cededuis.
- Herrera Jiménez, A. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(1), 1-4.
- Hess, D. (1995). *Science and Technology in multicultural world*. New York: Columbia University Press.
- Huertas Bustos, A. P., Vesga Bravo, G. J., & Galindo León, M. (2014). Validación del instrumento 'Inventario de habilidades metacognitivas (mai)' con estudiantes colombianos. *Praxis & Saber*, 5(10), 56-74.
- Irigoyen Coria, A., & Morales López, H. (2017). The Work of George Siemens: an Alternative for Learning in the Digital Age. *Archivos en Medicina Familiar*, 15(4), 53-55.
- Jiménez Hernández, L. (2015). *Desarrollo metacognitivo enfocado en procesos de monitoreo y control en estudiantes de secundaria técnica empleando el modelo de resolución de problemas en una perspectiva de investigación*. Bogotá: Repositorio Universidad Santo Tomás.
- Johansen, G. (2017). *Music education from the perspective of system theory*. In *Sociology and music education*. N.Y: Routledge, p. 73-84.
- Kallio, H., Virta, K., & Kallio, M. (2018). Modelling the components of metacognitive awareness. *International Journal of Educational Psychology*, 7(2), 94-122.
- Laso, S. (2004). La importancia de la teoría crítica en las ciencias sociales. *Espacio Abierto*, 13(3).
- Larrañaga, E., & Yubero, S. (2015). Evaluación de las estrategias metacognitivas de comprensión de textos narrativos. *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, (14), 18-27.
- Loaiza Quintero, O. L., & Hincapié Vélez, D. (2016). Un estudio de las brechas municipales en calidad educativa en Colombia: 2000-2012. *Ensayos sobre Política Económica*, 34(spe79), 3-20.
- Lockwood, C., Giorgi, S., & Glynn, M. (2019). How to Do Things With Words: Mechanisms Bridging Language and Action in Management Research. *Journal of Management*, 45(1), 7-34.

- Mahdavi, M. (2014). An overview: Metacognition in education. *International Journal of Multidisciplinary and current research*, 2(6), 529-535.
- Maldonado, C. (2017). Educación compleja: Indisciplinar la sociedad. *Educación y Humanismo*, 19(33), 234-252.
- Marinak, B., Malloy, J., Gambrell, L., & Mazzoni, S. (2015). Me and my reading profile: A tool for assessing early reading motivation. *The Reading Teacher*, 69(1), 51-62.
- Martin, W. (2017). *The global information society*. N.Y: Routledge.
- Marzano, R. J. and J.S. Kendall (2007), *The New Taxonomy of Educational Objectives*, Corwin Press, Thousand Oaks, CA.
- Medina, J., Medina, I., & Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje ovas como estrategia de enseñanza–aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos–prácticos. *Revista educación en ingeniería*, 11(22), 4-12.
- Meichenbaum, D. (2017). *Teaching thinking: A cognitive behavioral perspective*. In *The Evolution of Cognitive Behavior Therapy*. Londres, UK: Routledge, pp. 1-104.
- Ministerio de Educacion Nacional-MEN. (2013). *Guía de competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Ministerio de Educacion Nacional.
- Méndez Rendón, J., Espinal Patiño, C., Arbeláez Vera, D., Gómez, J., & Serna Aristizábal, C. (2014). La lectura crítica en la educación superior: un estado de la cuestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(41), 4-18.
- Mendoza, L., Bustos, A. H., & Ugarte, J. (2019). A Case Study on The Development of Metacognitive Skills In Students With Special Educational Needs Through Web-Based Learning Environments For Teaching Social Sciences. *Hamut´ ay*, 6(2), 85-101.
- Meza, M., & James, P. (2015). Differing cognitive strategies between evidence-based medicine and evidence-based practice. *Clinical Research in Practice: The Journal of Team Hippocrates*, 1(2), 10.
- Morales, N., Oradini, N. B., Araya, L., & Saavedra, J. R. (2019). Capacidades metacognitivas en el sistema educativo en instituciones educativas de educación media. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), 103-127.
- Moreno Castiblanco, A., & Daza Torres, B. (2014). *Incidencia de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas en el área de la matemática*. Bogotá: Repositorio Universidad Javeriana.

- Moya, E. J. G., Valencia, J. C., Gualotuña, D. R. T., & Fabara, M. A. P. (2016). El analfabetismo digital en docentes limita la utilización de los EVEA. *Revista Publicando*, 3(8), 24-36.
- Navés, F. (2015). Las TIC como recurso didáctico: ¿Competencias o posición subjetiva? *Revista de Investigación Educativa*, (20), 238-248.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE (2017). *Manual sobre la información, consulta y participación en la elaboración de políticas públicas en educación*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Olivencia, J., & Martínez, N. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (31), 1-18.
- Osses Bustingorry, S. E., Carrasco Delgado, L. E., & Gálvez Nieto, J. L. (2018). Efecto de una estrategia pedagógica sobre el desarrollo metacognitivo de adolescentes chilenos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 69-88.
- Özsoy, G., Memiş, A., & Temur, T. (2017). Metacognition, study habits and attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 154-166.
- Parra, M., Benavides, W., Silva, M., & Amaya, G. (2016). Actitudes metacognitivas y de trabajo en equipo alcanzadas por los estudiantes de tres escuelas rurales en chipatá-santander en relación al concepto de conservación en aves. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 664-702.
- Peralta, M., & Zamora, F. (2018). *Estrategias metacognitivas en el proceso enseñanza y aprendizaje*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.
- Pereira, J., & Castro, J. (2017). El aprendizaje, la era del conocimiento y las TIC ante la realidad Universitaria Ecuatoriana. *Atenas*, 2(38), 51-65.
- Perfetti, J. (2016). *Ciencia, tecnología e innovación (CT+ I)*. Bogotá: Colciencias.
- Pfau, T. (2015). *Minding the Modern: Human Agency, Intellectual Traditions, and Responsible Knowledge*. París: University of Notre Dame Press.
- Píriz Giménez, N., & Gelós Fernández, A. (2015). Profesorado Semipresencial y formación a lo largo de la vida. *InterCambios: Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*.

- Piscitelli, A. (2015). Humanidades digitales y nuevo normal educativo. *Telos*, 101, 1-10.
- Pozo, J. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. México: Grao.
- Pozo, J. (2016). La psicología cognitiva y la educación científica. *Investigações em ensino de ciências*, 1(2), 110-131.
- Psillos, D., & Paraskevas, A. (2017). Teachers' views of Technological Pedagogical Content Knowledge: The case of compulsory education science in-service teachers. *In Research on e-Learning and ICT in Education*, 131-240.
- Quintana, J. (2016). Digital narrative and childhood: The generation of collaborative creators. *Mediterranean Journal of Communication*, 7(1), 79-90.
- Requena, B. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI. *EDMETIC*, 5(1), 8-24.
- Rico, J. (2018). *Descripción de los cambios que presentan los estudiantes cuando aplican estrategias de resolución de problemas y metacognitivas en la solución problemas con números fraccionarios*. Manizalez, Colombia: Repositorio Universidad Autónoma de Manizalez.
- Rigo, D. (2016). Students today, between Facebook, Google and Metacognition. Ideas to innovate in Higher Education. *Redu-Revista de Docencia Universitaria*, 14(1), 225-244.
- Rioseco, M., & Roig-Vila, R. (2015). *Expectativas de estudiantes universitarios frente a sus capacidades y competencias para participar en cursos abiertos y en línea*. Repositorio UCM.
- Riveiro, J., Suárez, A., Sánchez, V., & Menéndez, Á. (2016). Incidence of value motivational strategies on high school students' cognitive and metacognitive strategies. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 421-455.
- Rocca, A. (2017). La influencia de la Escuela de Frankfurt en Zygmunt Bauman y Richard Rorty: de la teoría crítica a la modernidad líquida. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 50(1).
- Rodríguez, M., Camacho, N., Cárdenas-Santana, J., Molina, A., Rodríguez, V., & Fonseca, R. (2014). El sitio KidsHealth, la comprensión de textos y la formación vocacional hacia las Ciencias Médicas. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 28(2), 363-370.

- Rojas, G., Montoya, J., & Dussan, F. (2016). ICT-Based Strategies for Teaching and Learning (TL) in Lesson and Unit Plans Designed by Colombian Teachers in a Program of Educational Innovation. *Conference Proceedings: The Future of Education* (pág. 392). Bogotá: Librería universitaria: it Edizioni.
- Roque Herrera, Y., Valdivia Moral, P. Á., Alonso García, S., & Zagalaz Sánchez, M. L. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 293-302.
- Schmidt, L. (2016). *Understanding hermeneutics*. N.Y: Routledge.
- Schwab, K. (2017). *La cuarta revolución industrial*. México: Penguin Random House.
- Schraw, G., & Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4), 460-475.
- Siemens, G. (2017). *Connectivism. Foundations of Learning and Instructional Design Technology*. California, EE.UU: Press Books.
- Solé, I. (2015). *Estrategias de Lectura*. Brasilia: Penso Editora.
- Sotelo, A. M. (2019). Cognición, metacognición, comprensión: Una relación necesaria e incluyente. Repositorio Idep.
- Stecanela, Z. A., & Pauletti, F. (2019). Action Research and Teacher Education: the use of research in a classroom for the transformation of reality. *International Journal of Action Research*, 15(2), 132-156.
- Tárraga, R. (2017). *¡Resuélvelo! Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con dificultades de aprendizaje*. Universitat de València.
- Tello, I., & Cascales, A. (2015). ICT and specific needs for educational support: analysis of teachers' ICT competences. *RIED*, 18(2), 355-383.
- Thompson, J. (2015). *La teoría de la estructuración; una valorización de las contribuciones de A. Giddens*. México: Sociológica.
- Torres, C., & Franco, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo . *Apertura*, 8(2), 116-129.
- Tumino, M., & Bournissen, J. (2016). Connectivism: towards the new paradigm of competency teaching. *European Scientific Journal*, 12(10).
- Tumino, M; Bournissen, J; Forneron, F. (2018). Validación de contenido de instrumentos para medir el nivel de integración tecnológica en el aula y el nivel

- de impacto en los estudiantes. *XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación* (pág. 103). Plata, Argentina: PNLP.
- Ulloa Ordaya, M. J. (2019). Propiedades psicométricas del Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI) en estudiantes de secundaria de una institución educativa, UGEL 07, Lima, 2019.
- Uribe, J., Colana, G., & Sánchez, P. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. *Lex: Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, 17(23) , 377-388.
- Vaillant, D. (2015). *Liderazgo escolar, evolución de políticas y prácticas y mejora de la calidad educativa*. N.Y: Education for All Global Monitoring Report.
- Valencia, C. (2004). Pedagogía de las ciencias sociales. *Revista de estudios sociales*, (19), 91-95.
- Vallejo Rodríguez, S. (2016). *Las competencias científicas en la política educativa colombiana: Privilegio de la perspectiva parcial al estudiar su ensamblaje desde los Estudios Sociales de la Ciencia*. Bogotá: Publicaciones Universidad Nacional de Colombia.
- Vargas Córdoba, A., & Burbano Ruano, D. (2015). *Desarrollo de habilidades metacognitivas con el aprendizaje de la Genética molecular a través de una didáctica no parametral en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Diego Luis Córdoba*. Linares-Nariño, Colombia: Repositorio Universidad de Manizalez.
- Vera, A., Vera, M., Garcia, A., & Miranda, M. (2019). Application of self-evaluation and co-evaluation on learning processes. *International journal of linguistics, literature and culture*, 5(5), 7-14.
- Von Bertalanffy, L. (2019). *A systems view of man*. N.Y: Routledge, p. 1-110.
- Wang, Z., Chen, L., & Anderson, T. (2014). A framework for interaction and cognitive engagement in connectivist learning contexts. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(2), 121-141.
- Wellmer, A. (2018). *Sobre la dialéctica de modernidad y portmodernidad: La crítica de la razón después de Adorno*. Barcelona: Antonio Machado Libros.
- Wininger, S., Redifer, J., Norman, A., & Ryle, M. (2019). Prevalence of Learning Styles in Educational Psychology and Introduction to Education Textbooks: A Content Analysis. *Psychology Learning & Teaching*, 18(3), 221-243.

- Woolfolk, Y., & Odom, D. (2016). *Educational Psychology* . California, EE.UU: CEEF, pp. 1303.
- Yaliz, D. (2014). The metacognition levels of students: a research school of physical education and sports at Anadolu University. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1), 398-408.
- Yana, M., Arocutipa, A., Alanoca, R., Adco, H., & Yana, N. (2019). Estrategias cognitivas y la comprensión lectora en los estudiantes de nivel básica y superior. *Revista Innova educación*, 1(2), 211-217.
- Yanez, P. (2018). Estilos de pensamiento, enfoques epistemológicos y la generación del conocimiento científico . *Revista Espacios*, 39(51).
- Zabala, M. A. (2013). Competencias docentes del profesor universitario. *Ediciones. Bogota: Narcea*.
- Zhang, L. F. (2010). Do thinking styles contribute to metacognition beyond self-rated abilities?. *Educational Psychology*, 30(4), 481-494.

## Apéndice

### Apéndice A. Inventario de Habilidades Metacognitivas

UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC  
Plantel Aguascalientes, México  
Doctorado en Ciencias de la Educación  
Doctorando: Mg. Disney Santiago Fuentes

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN, Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI) Con estudiantes colombianos.

**Objetivo:** Determinar el nivel de apropiación y desarrollo de competencias digitales y habilidades metacognitivas en estudiantes de grado sexto en la básica secundaria y cómo utiliza estas en sus procesos diarios de aprendizaje en las diferentes áreas de estudio en la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio en la ciudad de Bucaramanga, Santander.

#### CUESTIONARIO

Área de enseñanza:

**Estimado estudiante:** La información que usted nos proporcione en este instrumento será tratada de manera extremadamente confidencial y utilizada con fines exclusivamente de investigación; note que no se le solicita su nombre en ninguno de los apartes de este instrumento. De antemano muchas gracias por su aporte y colaboración.

#### CUADRO DE CONVENCIONES

	1. Completam ente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Ni en desacuerd o ni de acuerdo	3. De acuerdo	4. Compl etame nte de acuerd o
	C	D E	D N A N D D	A C A	

#### V2: Habilidades Metacognitivas

INDICADORES	No	CUESTIONAMIENTO O SITUACIONES DE ANÁLISIS	ESCALA VALORATIVA				
			CD	ED	NA ND	DA	CA
		D1: Conocimiento de la cognición					
<b>Conocimiento declarativo</b>	1	Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia					
	2	Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender					
	3	Soy bueno para organizar información					
	4	Sé qué esperan los profesores que yo aprenda					
	5	Se me facilita recordar la información					
	6	Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo					
<b>Conocimiento procedimental</b>	7	Me doy cuenta de si he entendido algo o no.					
	8	Aprendo más cuando me interesa el tema					
	9	Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado					
	10	Utilizo cada estrategia con un propósito específico					
	11	Soy consciente de las estrategias que utilizo					

- cuando estudio
- 12** Utilizo de forma automática estrategias de aprendizaje útiles
- 13** Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema
- Conocimiento condicional** **14** Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje
- 15** Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito
- 16** Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades
- 17** Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia

INDICADORES	No	CUESTIONAMIENTO O SITUACIONES DE ANÁLISIS		ESCALA VALORATIVA				
				CD	ED	NAN D	DA	CA
		D2: Regulación de la cognición						
	<b>18</b>	Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea						
	<b>19</b>	Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea						
	<b>20</b>	Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea						
<b>Planificación</b>	<b>21</b>	Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar						
	<b>22</b>	Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor						
	<b>23</b>	Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea						
	<b>24</b>	Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos						
	<b>25</b>	Voy más despacio cuando me encuentro con información importante						
	<b>26</b>	Conscientemente centro mi atención en la información que es importante						
	<b>27</b>	Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva						
	<b>28</b>	Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información						
<b>Organización</b>	<b>29</b>	Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender						
	<b>30</b>	Intento expresar con mis propias palabras la información nueva						
	<b>31</b>	Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor						
	<b>32</b>	Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé						
	<b>33</b>	Cuando estudio intento hacerlo por etapas						
	<b>34</b>	Me fijo más en el sentido global que en el específico						
	<b>35</b>	Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas						
	<b>36</b>	Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo						
	<b>37</b>	Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones						
	<b>38</b>	Repaso periódicamente para ayudarme a						

<b>Monitoreo</b>		entender relaciones importantes
	<b>39</b>	Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso
	<b>40</b>	Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo
	<b>41</b>	Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no
	<b>42</b>	Pido ayuda cuando no entiendo algo
<b>Depuración</b>	<b>43</b>	Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias
	<b>44</b>	Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no
	<b>45</b>	Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso
	<b>46</b>	Me detengo y releo cuando estoy confundido
	<b>47</b>	Cuando termino un examen sé cómo me ha ido
	<b>48</b>	Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla
	<b>49</b>	Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido
<b>Evaluación</b>	<b>50</b>	Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos
	<b>51</b>	Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones
	<b>52</b>	Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible

<b>Total</b>	<b>52</b>
--------------	-----------

## Apéndice B. Mapeo de la investigación

### MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

**Línea de investigación:** Tecnologías Educativas y Tutorías

**Tema central:** Las habilidades metacognitivas

**Título:** Uso de las TIC para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales.

**Pregunta General:**

¿Cómo usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia?

Preguntas específicas:

- ✓ ¿Qué nivel de habilidades metacognitivas poseen los estudiantes de grado sexto de la institución objeto de estudio y cómo hacen aprovechamiento de éstas en el aprendizaje de las de las Ciencias Sociales?
- ✓ ¿Qué herramientas tecnológicas permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales?
- ✓ ¿Cómo establecer una estrategia que permita utilizar las herramientas tecnológicas para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales?

**Objetivo de la investigación**

Determinar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnico Nacional de Comercio de la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia.

**Objetivos específicos:**

- ✓ Hacer un diagnóstico sobre el nivel de habilidades metacognitivas que poseen los estudiantes de grado sexto de la institución objeto de estudio y cómo hacen aprovechamiento de éstas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales.
- ✓ Identificar las herramientas tecnológicas que permitan el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales.
- ✓ Diseñar una estrategia que permita el desarrollo de habilidades metacognitivas mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el aprendizaje de las Ciencias Sociales.

Hipótesis:	Variable de estudio:	Dimensiones	Indicadores	No ítems
Hi: El uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales.	Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación	Medios interactivos	Herramientas sincrónicas Herramientas asincrónicas Multimedia Ofimática	
		Herramientas informáticas	Infografía Mentefacto	
		Redes sociales	Facebook WhatsApp	

**Ho:** El uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no permiten el desarrollo de habilidades metacognitivas para el logro de aprendizajes en las Ciencias Sociales.

**Habilidades metacognitivas en el aprendizaje**

Conocimiento de la cognición

Regulación de la cognición

YouTube  
 Conocimiento declarativo  
 Conocimiento procedimental  
 Conocimiento condicional  
 Planeación  
 Organización  
 Monitoreo  
 Depuración  
 Evaluación

16

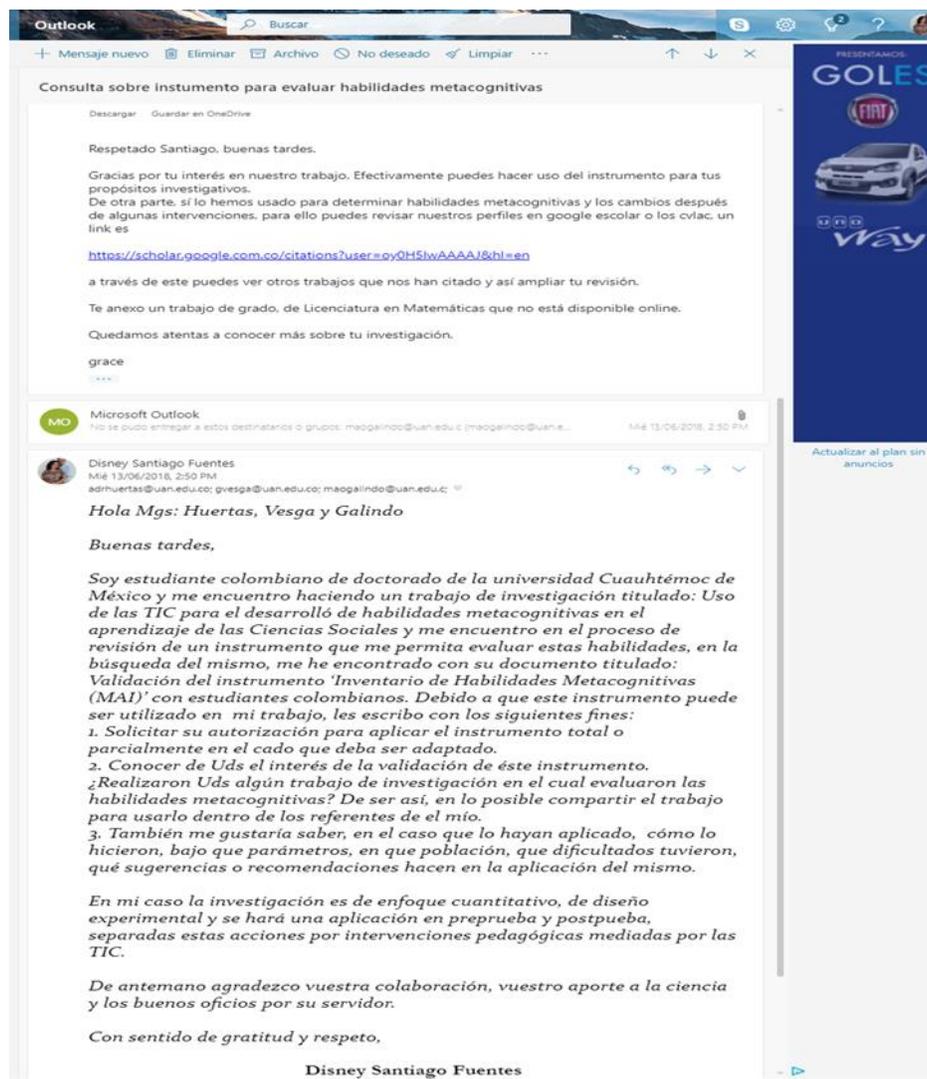
35

**Diseño metodológico:**

Método y diseño	Población y muestra	Técnicas e instrumento	Método de análisis de datos
<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> Cuasi experimental</p> <p><b>Alcance:</b> Descriptivo</p>	<p><b>Universo:</b> 215 estudiantes</p> <p><b>Población objeto de estudio:</b> 86 estudiantes de grado sexto.</p> <p><b>Muestra:</b> 71 estudiantes de grado sexto</p> <p><b>Tipo de muestreo:</b> Probabilístico</p> <p><b>Fuentes:</b> Nómina de los de los estudiantes de sextos grado.</p>	<p>❖ <b>Técnica:</b> <u>Encuesta</u></p> <p>❖ <b>Instrumento:</b> <u>Cuestionario.</u> <u>Taller</u></p> <p>❖ <b>Validez pilotaje y confiabilidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alfa de Cronbach</li> <li>- Aplicación a 10 estudiantes de la población en mención.</li> </ul>	<p>Para el cuestionario y el taller se utilizará prueba no paramétrica, manejando el software SPSS IBM.</p>

## Apéndice C. Consentimiento de uso del MAI

**Consentimiento vía Email del Inventario MAI (2014) para el uso del instrumento Metacognitive Awareness Inventory (MAI), diseñado por Schraw & Denninson en (1994). Validado por: Huertas, Vesga y Galindo (2014) evidenciado en su artículo titulado: Validación del instrumento “Inventario de habilidades metacognitivas (MAI)” con estudiantes colombianos.**



## Apéndice D. Consentimiento informado a padres de familia

**UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC - PLANTEL AGUASCALIENTES, MÉXICO**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES DE ESTUDIANTES**

Institución Educativa: INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO Código DANE: 144430000499 Municipio:  
Bucaramanga Departamento: Santander País: Colombia Docente investigador: Mg. DISNEY SANTIAGO FUENTES  
CC: 12523166 Expedida en: La Jagua - Cesar

Yo Sandra Bibiana Bayona Sierra y yo Daniel Fernando Mejía Sánchez  
mayor de edad, [  ] madre, [  ] padre, [  ] acudiente o [  ] representante legal del estudiante  
Valene Daniela Mejía Bayona de 12 años de edad, he  
(hemos) sido informado(s) acerca de la investigación que lleva a cabo el docente DISNEY SANTIAGO FUENTES, el cual  
estudia la importancia del desarrollo de las habilidades metacognitivas en el aprendizaje, este estudio analizará la  
influencia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de habilidades metacognitivas  
en un grupo experimental y lo comparará con un grupo control. El objetivo del estudio es: Determinar el uso de las  
Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de  
las Ciencias Sociales. El estudio se requiere para que el docente de mi hijo(a) cumpla con la tesis doctoral para obtener  
título de Doctor en Ciencias de la Educación, posgrado que realiza con la Universidad Cuauhtémoc Plantel  
Aguascalientes de México. Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mí (nuestro)  
hijo(a) en la investigación para determinar y promover las habilidades metacognitivas, resueltas todas las inquietudes y  
comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad, entiendo (entendemos) que:

La participación de mi (nuestro) hijo(a) en la muestra de la investigación y los resultados obtenidos por el docente en la  
misma no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.

La participación de mi (nuestro) hijo(a) en la muestra de la población objeto de estudio no generará ningún gasto, ni  
recibiremos remuneración alguna por su participación.

No habrá ninguna sanción para mí (nuestro) hijo(a) en caso de que no autoricemos su participación.

La identidad de mi (nuestro) hijo(a) no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación de algún  
video a la hora de desarrollar los cuestionarios o recibir la intervención pedagógica (solo en el grupo experimental), se  
utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación del docente y su tesis doctoral y como evidencia de la  
práctica educativa del docente.

El docente investigador garantiza la protección de las imágenes de mí (nuestro) hijo(a) y el uso de las mismas, de  
acuerdo con la normatividad nacional vigente, durante y posteriormente al proceso de investigación. Atendiendo a la  
normatividad vigente sobre consentimientos informados, y de forma consciente y voluntaria

[  ] DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO [  ] NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO

para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la investigación con fines de diagnosticar las habilidades metacognitivas  
a través de un cuestionario por parte del docente investigador y las intervenciones pedagógicas mediadas con  
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las instalaciones de la Institución Educativa donde estudia.

Lugar y Fecha: Bucaramanga, 5 de julio de 2018

FIRMA MADRE CC/CE: Sandra Bibiana Bayona Sierra 37862615

FIRMA PADRE CC/CE: Daniel Mejía Sánchez 91496.970 B19a

FIRMA ACUDIENTE O REPRESENTANTE LEGAL CC/CE: Sandra Bibiana Bayona Sierra

Información de contacto del Docente: Correo electrónico: disneysanti123@gmail.com Plataforma EduPage: (profesores)  
Santiago Fuentes Disnev

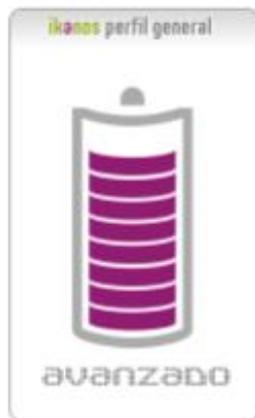


### Perfil digital basado en competencias

#### A/ Perfil digital general

Como resultado del test de autodiagnóstico de competencia digital:

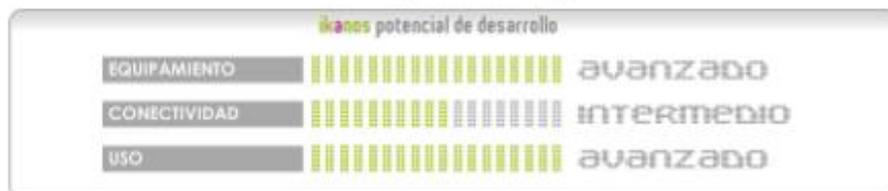
Tu nivel de digitalización general es **avanzado**



El resultado engloba:



#### B/ Potencial de desarrollo de competencias digitales



## C/ Resultados generales por área competencial



### Información

Competencia para **identificar, localizar, acceder, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital**, evaluando su relevancia y propósito



### Comunicación

Competencia para comunicarse en un entorno digital, **compartir recursos a través de instrumentos on line, contactar y colaborar con terceros por medio de herramientas digitales, interactuar y participar con comunidades y redes, disponer de conciencia intercultural**



### Creación de contenido

Competencia para **crear y editar nuevo contenido (desde procesamiento de textos a imágenes y vídeo), integrar y reelaborar contenidos y conocimientos previos, generar expresiones creativas, outputs multimedia y programar, conocer y aplicar licencias y derechos de propiedad intelectual**



### Seguridad

Competencia para **protegerse a nivel personal, proteger los datos, proteger la identidad digital, establecer medidas de seguridad y realizar un uso seguro y sostenible de la tecnología**



### Solución de problemas

Competencia para **identificar necesidades digitales y recursos, decidir sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o necesidad, solucionar problemas conceptuales, utilizar creativamente la tecnología, resolver problemas técnicos y actualizar la competencia digital propia o de terceros**



### Aspectos generales

#### Las competencias digitales

La competencia digital es una de las **OCHO COMPETENCIAS CLAVE** definidas por la Comisión Europea para el currículum del ciudadano moderno.

Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

Las competencias definidas son las siguientes:

1. Comunicación en la lengua materna
2. Comunicación en lenguas extranjeras
3. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- 4. COMPETENCIA DIGITAL**
5. Aprender a aprender
6. Competencias sociales y cívicas
7. Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa
8. Conciencia y expresión culturales



Las competencias digitales básicas se refieren a las habilidades para usar la tecnología digital, las herramientas de comunicación y/o las redes para acceder, gestionar, integrar, evaluar, crear y comunicar información ética y legalmente a fin de funcionar de una manera plena en la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

### Objetivos del informe

Nuestro objetivo se centra en facilitarte una **APROXIMACIÓN A TU PERFIL DIGITAL COMO CIUDADANO/A**, en base a la medición de las respuestas ofrecidas en el cuestionario de autodiagnóstico on line que previamente has cumplimentado.

Tu perfil digital se presenta en base a la estructura organizativa del **marco europeo de competencias digitales**, surgido a partir de la implementación del proyecto europeo DIGCOMP, y que ha sido publicado por la Comisión Europea en 2013 ([Enlace al marco del IPTS](#)).

El Gobierno Vasco ha seleccionado este marco por la rigurosidad de su metodología y por el amplio consenso obtenido en su elaboración a partir de las opiniones de una amplia selección de reconocidos expertos en el ámbito

El modelo se encuentra alineado con las directrices estratégicas definidas en la Agenda Digital Europea, e identifica los componentes clave de la competencia digital en términos de los **conocimientos, habilidades y actitudes** necesarias para ser digitalmente competente.



Enlace al marco del IPTS:

<http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359>

**Apéndice F. Certificado de curso**



## Apéndice G. Lista de mensajes del investigador

**LISTA DE MENSAJES CREADOS POR USTED**  
En la lista siguiente, hay mensajes colocados por usted. Puede eliminar los mensajes creados por error.

**JULIO 2018**

02.07.2018 17:56 **Yo** → **06-06: Estimados padres de familia de los grados 601, 603, 604 y 605**

Buenas tardes.

Soy Disney Santiago Fuentes, docente de Ciencias Sociales de sus hijos o acudidos, y me encuentro cursando un doctorado en Ciencias de la Educación con la Universidad Cuauhtémoc Plantel Aguascalientes de México, con la cual estoy llevando un trabajo de investigación titulado: Uso de las TIC para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales, la investigación tiene como objetivo General: Determinar el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las Ciencias Sociales. Es por esta razón que estoy solicitando a ustedes su consentimiento para aplicar en varias oportunidades un instrumento (cuestionario) que permita identificar el nivel de habilidades metacognitivas de sus hijos o acudidos. En el caso de los grupos 603 y 604, se estará haciendo intervenciones pedagógicas (clases) mediadas por tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para posteriormente aplicar el instrumento y observar los resultados obtenidos en materia de desarrollo de habilidades metacognitivas y compararlos con el grupo control que será 601 y 605 en el cual se aplicará los instrumentos pero no se hará la intervención pedagógica. El consentimiento informado en físico de les enviará con los estudiantes, la muestra del estudio está conformada por 30 estudiantes de cada uno de los grupos del grado sexto a excepción de 602 que no salió seleccionado para hacer parte de la muestra. Les recuerdo que la participación es voluntaria. En el consentimiento informado en físico hay más detalles al respecto.

Espero de los participantes que salgan seleccionados y que decidan hacer parte de la muestra toda la colaboración y de los padres y acudientes el apoyo para llevar a cabo este proyecto de investigación. El consentimiento debe ser firmado mínimo por un padre de familia y en lo posible por ambos o por el representante legal del menor.

Presento mis agradecimientos por anticipado y feliz tarde

[Mostrar](#) [Borrar](#)

**Filtrar artículos por tipo:**

- Mensajes
- Tablero de Avisos
- Calificaciones
- Eventos
- Tareas
- Información sobre tareas para casa faltantes
- Observador Alumno
- Notas de ausencia
- Ausencia
- Horario
- Substitución
- Mensaje para el profesor sustituto
- Encuestas

Buscar personas

- 3317 sin mensajes aún
- 3954 sin mensajes aún
- 1263 06-02 + 1199 jueves 31.05.2018 01:25
- 1263 06-02 + 1005 miércoles 30.05.2018 02:35
- 3955 06-02 + 1199 jueves 15.03.2018 02:27
- 1263 06-01 + 1005 domingo 08.04.2018 20:46
- 1263 06-04 + 1005 jueves 28.06.2018 15:15
- 1263 07-01 + 1005 domingo 01.04.2018 21:53
- 1263 08-05 + 1005 viernes 11.05.2018 23:45
- 1263 5-05 + 1005 sábado 21.04.2018 21:12

+ Nuevo chat

## **Apéndice H. Planeación y secuencia didáctica**

### **Sesión 1 – I. Fortalecimiento del CONOCIMIENTO DECLARATIVO**

---

Duración **4 horas**

---

#### **Conocimiento declarativo**

El conocimiento declarativo se define como el conjunto de conocimientos relacionados con atributos y características correspondientes a un objeto, un suceso o una idea.

---

#### **Competencias específicas para abordar**

Reconocimiento de los puntos fuertes y débiles de la propia inteligencia

Reconocimiento de la información más relevante en los procesos de aprendizaje

Técnicas para la organización de información

Reconocimiento de los objetivos de aprendizaje

Técnicas para la retención de información

Persistencia en el aprendizaje de temas

Fortalecimiento de las capacidades de autoevaluación

Fomento del interés en el aprendizaje

---

---

Temas base ciencias sociales

---

Objetivo de la sesión

---

Sesión

---

ETAPA	RECURSOS TIC
Introducción	Video beam (diapositivas)
Desarrollo del objetivo de aprendizaje	<b>You Tube</b> <b>Power Point</b>
Refuerzo	Tablero
Evaluación/ Coevaluación/Autoevaluación	

---

Fuente: Autor.

## Sesión 2 – fortalecimiento del conocimiento procedimental

### PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL

Duración	2 horas
Conocimiento procedimental	Hace referencia al conocimiento asociado a los pasos o secuencias de actividades que permiten realizar correctamente una tarea.
Competencias específicas para abordar	<p>Reutilización de estrategias que han funcionado en el pasado</p> <p>Uso de estrategias con propósitos específico</p> <p>Reconoce y es consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio</p> <p>Uso automático de estrategias de aprendizaje útiles</p>
Temas base ciencias sociales	Establecimiento de relaciones entre culturas y sus épocas
Objetivo de la sesión	Fortalecer el conocimiento procedimental de la población de estudio
Sesión	2

ETAPA	ACTIVIDADES	RECURSOS TIC
-------	-------------	--------------

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL

---

Introducción	El docente explica el objetivo de la sesión, presentando y explicando tanto la dimensión a desarrollar dentro de las habilidades metacognitivas, como el tema a abordar en el área de ciencias sociales.	Video beam (diapositivas)
Desarrollo del objetivo de aprendizaje	<p><b>Momento 1. Presentación e interacción con el recurso TIC.</b></p> <p>El recurso que se encuentra expuesto en el enlace que aparece a continuación, debe ser compartido por el docente vía correo electrónico con sus estudiantes.</p> <p><a href="http://recursos.cnice.mec.es/latingriego/Palladium/cc/asica/esc325ca1.php">http://recursos.cnice.mec.es/latingriego/Palladium/cc/asica/esc325ca1.php</a></p> <p>El recurso contiene tanto información en texto, como juegos interactivos que permiten reforzar los conocimientos.</p>	Recurso TIC web del Ministerio de Educación del gobierno de España

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL

---

### **Momento 2. Actividad procedimental.**

El docente indica a sus estudiantes que el propósito de la actividad es establecer relaciones entre culturas y sus épocas, de modo que, conformando grupos de 5 personas, deben definir una estrategia para enseñar a sus compañeros los conocimientos obtenidos a través del recurso tecnológico, haciendo una planificación completa del proceso de enseñanza que se va a emplear para lograr transferir efectivamente el conocimiento a sus compañeros.

---

Refuerzo

Al finalizar el proceso, el docente debe destacar los errores y aciertos cometidos en el proceso de planificación de la actividad.

---

Evaluación/

El docente propone un proceso de coevaluación, a

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL

---

Coevaluación/Autoevaluación	través del cual cada grupo debe votar por un grupo diferente al propio, favoreciendo el que a su consideración haya hecho una planeación más efectiva de la explicación del tema.
-----------------------------	---

---

Fuente: Autor.

### Sesión 3 – fortalecimiento del conocimiento condicional y planificación

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

Duración	4 horas
----------	---------

---

El conocimiento condicional y la planificación	Es un conocimiento enfocado en la toma de decisiones, en el cual el individuo reconoce las alternativas sujetas a las condiciones que constituyan dicha decisión.  Respecto a la planificación, es un proceso que define la secuencia de
--	--

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

acciones, desde un nivel metódico y estructural, que permitirán llevar a cabo un propósito final.

---

Competencias específicas para abordar

Reconocimiento de la importancia de los presaberes en el proceso de aprendizaje

Elección de estrategias de aprendizaje más convenientes para cada caso

Automotivación

Uso los puntos fuertes de la inteligencia para compensar las debilidades

Reconocimiento de situación en las que será más efectiva cierta estrategia

Organización del tiempo para el cumplimiento de una tarea en los plazos estipulados.

Reconocimiento de la importancia de aprender antes de empezar una tarea

Definición de objetivos específicos antes de empezar una tarea

Definición de preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar

Definición de distintas maneras de resolver un problema y elección de la mejor

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

Lectura cuidadosa de enunciados antes de empezar una tarea

Organización del tiempo para lograr mejor los objetivos

Temas base ciencias sociales

Participar en debates y discusiones: asumiendo una posición, confrontándola con la de otros, la definiendo y siendo capaz de modificar mis posturas si lo considero pertinente.

Objetivo de la sesión

Fortalecer el conocimiento condicional y la planificación en la población de estudio

Sesión

3

ETAPA	ACTIVIDADES	RECURSOS TIC
Introducción	El docente explica el objetivo de la sesión, presentando y explicando tanto la dimensión a desarrollar dentro de las habilidades metacognitivas, como el tema a abordar en el área de ciencias	Video beam (diapositivas)

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

sociales.

---

Desarrollo del objetivo de aprendizaje

**Momento 1. Búsqueda de material de apoyo.**

Google

El docente pide a los estudiantes que investiguen en internet la información que consideren pertinente y suficiente para comprender las diferencias entre los fenómenos sociales bullying y cyberbullying en un plazo máximo de 30 minutos.

Facebook

**Momento 2. Selección de posición.**

Una vez documentados sobre los fenómenos anteriormente mencionados, los estudiantes deberán analizar la siguiente pregunta ¿Cuál de los siguientes tipos de bullying consideras que es más grave que el otro?

1. Bullying personal
2. Cyber bullying

3. Los 2 tipos de bullying traen consecuencias similares

Frente a tal pregunta, el estudiante debe tomar una decisión y adoptar una posición, eligiendo la alternativa que considere puede defender y argumentar mejor.

### **Momento 3. Desarrollo del debate**

El docente debe crear un grupo de Facebook, presentando en una imagen la pregunta de debate, los estudiantes deben agruparse y construir una estrategia de defensa de su posición, cada uno debe manifestar su propia propuesta (valiéndose de recursos tales como links de videos, artículos de

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

periódicos, u otros que les permitan respaldar su argumento) y reconstruir o elegir la que se considere mejor.

Los miembros del equipo deben aprender a reconocer las destrezas de cada integrante para asignar los roles en el debate; de modo que, aquel que sea más ágil argumentando, debe ser el encargado de redactar la idea que se va a publicar, aquel que sea bueno haciendo búsqueda de información, debe dedicarse a ello, y así sucesivamente, buscando que cada integrante del grupo explote sus mejores habilidades para aportar de la mejor manera al propósito.

Cada uno de los grupos tendrá la posibilidad de intervenir y plantear un argumento que soporte su

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

idea o refute la de otro grupo máximo en 7 ocasiones, por cuanto deben seleccionar muy bien los elementos argumentativos a utilizar.

Así mismo, los estudiantes deben estar en capacidad de reorientar su estrategia en caso de que los grupos de las otras posturas direccionen la discusión hacia puntos de análisis imprevistos, o ataquen la idea bajo algún argumento inesperado; así mismo, si uno de los integrantes de uno de los grupos siente que los argumentos de otro grupo son más convincentes, podrá cambiar de equipo y adoptar una nueva postura. El debate debe concluir en un plazo máximo de 40 minutos.

Es importante destacar entre los estudiantes que, si bien es importante la estrategia de defensa del

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

argumento, puede llegar a ser tan o más importante reconocer cuando la contraparte tiene argumentos más fuertes, entendiendo que el objetivo principal de la actividad es terminar apoyando la idea más convincente y mejor argumentada.

---

Refuerzo

Como actividad de cierre, el docente debe mencionar que si bien los 2 tipos de bullying se desarrollan en condiciones diferentes, es importante reconocer que los dos pueden terminar ocasionando resultados fatales como suicidios, asesinatos, lesiones u otros. Así mismo, el profesor resaltará las estrategias mejor diseñadas.

---

Evaluación/

Coevaluación/Autoevaluación

Una vez finalice la presentación de la herramienta didáctica de cada grupo de estudiantes, el profesor plantea a todos, las siguientes preguntas:

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

¿Consideras que fue importante la consulta del material del apoyo como actividad previa al desarrollo de la herramienta didáctica? ¿Por qué?

---

### Sesión 4 – fortalecimiento de las habilidades de organización, monitoreo y depuración.

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

Duración 4 horas

---

Organización, monitoreo y depuración. La organización se encuentra orientada a la distribución adecuada de recursos y esfuerzos que son necesarios para llevar a cabo actividades que hacen parte de un proceso de planificación; así mismo, el monitoreo consiste en el seguimiento del desarrollo adecuado de las actividades, vigilando que su desarrollo permita obtener los resultados esperados, e identificando problemas y sus posibles causas; finalmente, la depuración

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

está orientada a reestructurar la planificación, eliminando los puntos débiles identificados en el monitoreo.

---

Competencias específicas para abordar

Destinación de mayor tiempo y atención en la información importante y la información nueva, tratando de interpretarla con palabras y ejemplos propios que faciliten el entendimiento.

Integración de conocimientos nuevos con conocimientos previos.

Planificación por etapas que integradas apunten a un propósito específico

Análisis de alternativas de resolución de problemas y elección de la mejor opción; re direccionamiento de estrategias

Análisis continuo del cumplimiento de metas

Análisis de comprensión de temas y búsqueda de apoyo cuando sea pertinente.

---

Temas base ciencias sociales

Definición de los derechos propios y los de otras personas, contribuyendo a denunciar ante las autoridades competentes (profesor, padres, comisaría de familia...) casos en los que son vulnerados.

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

Objetivo de la sesión Fortalecer las capacidades de los estudiantes a nivel de organización, monitoreo y depuración.

Sesión 4

ETAPA	ACTIVIDADES	RECURSOS TIC
Introducción	El docente explica el objetivo de la sesión, presentando y explicando tanto la dimensión a desarrollar dentro de las habilidades metacognitivas, como el tema a abordar en el área de ciencias sociales.	Video beam (diapositivas)
Desarrollo del objetivo de aprendizaje	<b>Momento 1. Definición de la información base.</b>  Considerando que en este caso se abordarán los derechos de los estudiantes en el entorno académico, el docente propondrá como documento base de la sesión el manual de convivencia de la	Power Point

---

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

institución.

El docente solicitará a los estudiantes investigar sobre sus propios derechos y los de sus compañeros, partiendo de las siguientes preguntas:

¿Qué debe hacer un estudiante si es agredido por otro estudiante?

¿Qué debe hacer un estudiante que observa que otro estudiante es agredido?

¿Qué debe hacer un estudiante si es agredido física o verbalmente por un profesor?

¿Cómo debe proceder la institución ante los casos de agresión?

**Momento 2. Definición de los lineamientos de la**

---

**actividad.**

El docente especifica que los estudiantes deben construir un mentefacto empleando la herramienta Power Point, describiendo el proceso que se debe llevar a cabo ante cada uno de los casos presentados a través de las preguntas anteriores, tomando como referencia el manual de convivencia.

Es importante que el docente indique a los estudiantes la importancia de ser propositivos y de emplear su presaberes para hacer un mentefacto lo más completo posible; un ejemplo del uso de presaberes podría ser que; si en el manual de convivencia no aparecen especificados los aspectos que pueden componer una agresión, el estudiante

con sus conocimientos previos puede completar el mentefacto especificando diferentes tipos de agresiones tales como gritos, empujones, insultos, golpes, u otros; así mismo, si por ejemplo se habla de figuras de autoridad, el estudiante debe valerse de sus conocimientos previos para identificarlas (profesor, coordinador, rector, otros).

### **Momento 3. Desarrollo de la actividad.**

El estudiante debe valerse por sí mismo para planificar la elaboración de su mentefacto y organizar la información que necesita; y además, destacar y depurar la más relevante, puesto que su documento base será todo el manual de convivencia, y el docente no le especificará las páginas que debe

consultar ni los mecanismos que debe seguir para realizar el proceso. El estudiante tendrá 2 horas para realizar la actividad.

**Momento 3. Monitoreo**

Se elegirá un estudiante al azar, y este pasará al frente a presentar su mentefacto; simultáneamente, se pedirá a algunos de sus compañeros que vayan realizando una representación actuada de los pasos que se deben seguir para la denuncia de cada uno de los pasos; de forma paralela, los demás estudiantes estarán monitoreando el proceso, y vigilando que el proceso se desarrolle de acuerdo con los resultados de sus propias investigaciones, Si uno de los estudiantes llegase a notar una anomalía

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

o una acción incoherente en la representación actuada y la lectura del proceso, deberá intervenir y realizar la corrección respectiva, buscando que entre todos los estudiantes se logre llegar a un proceso consensuado, donde todos estén de acuerdo con que tal proceso consensuado cumplirá a cabalidad con los derechos especificados en el manual de convivencia.

---

Refuerzo

La dramatización final del proceso (corregido) para cada una de las preguntas, será grabado y compartido por un grupo de WhatsApp, a fin de que cualquier estudiante que desee hacer un denuncia relacionado con sus derechos, pueda repasar los videos y reconocer los pasos que debe seguir,

WhatsApp

---

## PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO CONDICIONAL

---

Evaluación/

El proceso de depuración se considera la evaluación

Coevaluación/Autoevaluación

en este caso; sin embargo, el profesor realizará preguntas abiertas que retroalimenten la actividad tales como:

¿De qué otra manera les hubiera gustado que abordáramos el tema de los derechos de los estudiantes?

¿Consideran que el proceso de depuración fue importante? ¿Por qué?

¿Para construir sus mentefactos tuvieron que organizar información y planificar la elaboración?

¿Qué aspectos conllevó dicha planificación y organización de los datos?

¿Qué problemas se les presentaron en el proceso?

¿Cómo los resolvieron?

---