



**HABILIDADES DE REGULACIÓN METACOGNITIVA EN LA
REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS**

LILIANA SOFÍA GONZÁLEZ GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES.

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2021

**HABILIDADES DE REGULACIÓN METACOGNITIVA EN LA
REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS**

AUTOR

Liliana Sofía González González

Proyecto de grado para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias

TUTORA

MG. Sandra María Quintero Correa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES.

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

MANIZALES

2021

DEDICATORIA

Primero, a Dios, por darme la fuerza, fortaleza y sabiduría para emprender este sueño y este anhelo de realizar la maestría.

A mi familia por animarme a seguir y alcanzar esta meta.

A mis hijas Sophia Alejandra y Sahara Sofia, mis amores, que soportaron la ausencia de su madre, ayudándome a entender que valía la pena seguir y, a pesar del cansancio, me fortalecieron con su amor.

Liliana Sofia González González.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primero, a Dios, por darme salud, sabiduría, fuerza y fortaleza cada día de mi vida.

A mi familia, por su apoyo en este proceso.

A los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Punta de Yánez, por su apoyo y compromiso al desarrollar las actividades.

A la universidad autónoma de Manizales, tutores y evaluadores, por darme la oportunidad de aprender y hacer parte de ella, de la cual me siento agradecida y orgullosa.

A mi tutora y profesora Sandra María Quintero Correa, por su dedicación y apoyo en momentos en que creía no terminar este proceso. Su aporte intelectual fue de gran valor.

A mi coordinadora Ana Milena López Rúa, por su cariño, amistad, responsabilidad y dedicación en todo este proceso de la maestría.

Estudiante investigadora.

Liliana Sofia

RESUMEN

El presente trabajo investigativo muestra la importancia que tiene la vinculación de las habilidades de regulación metacognitiva planeación, monitoreo y evaluación en el aprendizaje de la estadística, específicamente en la representación e interpretación de gráficos estadísticos en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Punta de Yánez del municipio de Ciénaga de Oro. Para esto se usó un enfoque metodológico cualitativo de tipo descriptivo, con el cual se desarrolló la unidad didáctica que fue dividida en tres momentos: **ubicación**, donde, a través de un instrumento de indagación de ideas previas, se buscó indagar sobre las dificultades, fortalezas y la forma como resolvían situaciones problema que involucraban gráficos estadísticos; en el momento de **desubicación**, se propusieron actividades para generar procesos de aprendizaje, involucrando las habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficos estadísticos; en el momento de **reenfoque**, a través de una actividad final y la entrevista semiestructurada, se indagó sobre la efectividad que tuvieron las estrategias aplicadas en el desarrollo de la unidad didáctica.

Palabras claves: Metacognición, Habilidades, Indagar, Gráficos estadísticos.

ABSTRACT

The present investigative work shows the importance of linking metacognitive regulation skills; planning, monitoring and evaluation in the learning of statistics, specifically in the representation and interpretation of statical graphs in the seven grade students in the educational institution Punta de Yanez in municipality of Cienaga de Oro , for this a qualitative methodological approach of a descriptive typed was used with which the didactic unit was developed that was divided into three points: were through an instrument of inquiry of previously, it was sought to investigate about the difficulties, strengths and the way in which problem situations were solved that involved statistical graphs, at the moment of dislocation activities were proposed to generate learning processes involving metacognitive regulation skills. In representation and interpretation of statistical graphs, at the time of refocusing through final activity and the semi structured interview it was investigated the effectiveness of the strategies applied in the developing of the didactic unit.

Keywords: metacognition, skills, inquire graphics

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN	12
2	OBJETIVOS	15
2.1	OBJETIVO GENERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
4	JUSTIFICACIÓN	27
5	REFERENTE CONCEPTUAL	29
5.1	METACOGNICIÓN	29
5.2	HABILIDADES METACOGNITIVAS	30
5.3	HABILIDADES DE REGULACIÓN METACOGNITIVA	32
5.4	EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA	33
5.5	IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA	37
5.6	COMPRESIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS	38
5.7	INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS	39
6	METODOLOGÍA	40
6.1	ENFOQUE Y ALCANCE	40
6.2	TIPO DE ESTUDIO	40
6.3	POBLACIÓN Y CONTEXTO	40
6.4	UNIDAD DE TRABAJO	41
6.5	CONSIDERACIONES ETICAS	42

6.6	UNIDAD DE ANÁLISIS	42
6.7	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN	43
6.7.1	Instrumento De Indagación De Ideas Previas	43
6.7.2	Instrumento Final	44
6.7.3	Entrevista Semiestructurada	44
6.8	UNIDAD DIDÁCTICA	45
6.8.1	Momento De Ubicación	46
6.8.2	Momento De Desubicación	46
6.8.3	Momento De Reenfoque	48
6.9	DISEÑO METODOLÓGICO	49
6.10	PLAN DE ANÁLISIS	49
7	RESULTADOS	51
7.1	MOMENTO DE UBICACIÓN	51
7.2	MOMENTO DE DESUBICACIÓN	53
7.3	MOMENTO DE REENFOQUE	60
8	CONCLUSIONES	67
9	RECOMENDACIONES	68
10	REFERENCIAS	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Informe cuatrienio	20
Tabla 2. Categorías, subcategorías e indicadores	42
Tabla 3. Comprensión de gráficos estadísticos	47
Tabla 4. Estándares grado 7°.	81
Tabla 5. Cronograma de actividades	83
Tabla 6. Campeonatos mundiales celebrados hasta el año 2002.....	89

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Estructura de la unidad didáctica.....	45
Gráfico 2 Estructura del diseño metodológico de la investigación	49
Gráfico 3 Respuestas del punto 2 de la guía # 1. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)	54
Gráfico 4 Respuestas de la primera parte de la guía # 2. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha).....	56
Gráfico 5 Respuestas de la segunda parte de la guía # 2. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha).....	57
Gráfico 6 Respuestas de los estudiantes guía #4. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)	60
Gráfico 7 Respuestas de los estudiantes guía #5 (problema #3). Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)	63

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado al rector	72
Anexo 2 Consentimiento escrito entregado a padres de familia	73
Anexo 3 Unidad didáctica: los gráficos son divertidos	74

1 PRESENTACIÓN

La Institución Educativa Punta de Yánez ubicada en Ciénaga de Oro- Córdoba presenta dificultades con relación al pensamiento aleatorio de acuerdo con el informe del Índice Sintético de Calidad de Educativa (ISCE), para el cuatrienio 2016-2019, en el área de matemáticas indica que solo una pequeña porción de los jóvenes del grado 9° alcanzo un nivel equivalente. Preocupa, igualmente que en la básica secundaria el porcentaje más alto de estudiantes que no alcanzaron ni siquiera el nivel más básico de competencias matemáticas. En lo que respecta al grado séptimo de la institución sus estudiantes presentan una situación bastante problemática en el área de Matemáticas, en el sentido de la gran dificultad no solo para representar una información, bien sea ésta una variable o cualquier otra, en tablas y gráficas propias de la estadística, sino también para interpretar la información que ya se encuentre plasmada en esas tablas y/o gráficas. Lo anterior se ha podido establecer a través de la observación directa, revisión de documentos oficiales, charlas y entrevistas no estructuradas desarrolladas con los mismos estudiantes de este grado y con algunos docentes.

A través de la experiencia propia y de compañeros docentes del área de Matemáticas, se ha evidenciado que hacer evaluaciones acerca del tema de la interpretación de información de gráficas estadísticas, sin que los estudiantes cuenten con una formación permanente y continua en Estadística y específicamente en dicho aspecto, no es una forma efectiva de lograr buenos resultados en los desempeños del componente aleatorio de las Pruebas SABER, ya que simplemente se les presenta a los estudiantes, por cortos periodos de tiempo, preguntas tipo pruebas SABER cuya información se encuentra en gráficos, y ellos, al no tener fundamentos ni herramientas conceptuales y procedimentales para poder realizar análisis de datos e interpretación de información, los estudiantes centran su trabajo en la aplicación memorística de procedimientos y definiciones, sin lograr desarrollar actitudes críticas y una verdadera educación estadística.

Esto se evidencia cuando un docente utiliza monedas extranjeras, como el dólar o el Euro, en tablas y/o graficas estadísticas para explicar porcentajes de salarios en países como

Estados Unidos y los pertenecientes a la Unión Europea. En ocasiones, incluso se utilizan libros de textos y materiales pedagógicos portadores de esos ejemplos ajenos a la realidad que vive o para la que se debe preparar el estudiante. Es así como al hacer evaluaciones, se puede comprobar que, al momento de interpretar alguna información contenida en una tabla y/o una gráfica estadística, los estudiantes presentan dificultades ya que no tienen una buena asimilación de estos conceptos y de la forma cómo deben aplicarlos en el contexto en que se encuentran. Por lo tanto, esta investigación tuvo la intención de analizar los aportes que genera vincular la representación e interpretación de gráficas estadísticas con las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo, evaluación) en la solución de situaciones problema.

Para alcanzar los objetivos propuestos se diseñó e implementó de la unidad didáctica la cual fue elaborada con actividades que generaran procesos de aprendizaje mediante el desarrollo de estas habilidades dando solución a situaciones problema planteadas. Tan pronto se recolectaron las evidencias a través de los instrumentos aplicados, se realizó el análisis de toda la información obtenida teniendo en cuenta los autores citados en el marco conceptual y sus aportes. Posteriormente se tomó evidencia acerca del cambio que produjo la implementación de la Unidad Didáctica donde se vincularon las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo, evaluación) en la representación e interpretación de gráficas estadísticas donde se observaron cambios positivos por parte de los estudiantes en la realización de las actividades.

Esta investigación se organizó en seis partes; en la primera parte se planteó el problema, la justificación y los objetivos; para la segunda parte se desarrolló el marco conceptual que sustenta la investigación describiendo los teóricos de metacognición y habilidades de regulación metacognitiva, sin dejar de lado el aprendizaje de la estadística y la comprensión e interpretación de gráficos estadísticos; la tercera parte se refiere a la metodología que muestra el enfoque, alcance y contexto de la investigación; a su vez se detalla la unidad de análisis y las distintas técnicas aplicadas para la recolección de la información y la forma en que esta va a ser tratada y analizada; luego, se detallan los resultados obtenidos y el análisis

de los mismos para emitir las conclusiones obtenidas en la investigación y las recomendaciones para futuros investigadores.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las transformaciones que se generan en la representación e interpretación de graficas estadísticas con la vinculación de habilidades de regulación metacognitiva, en los estudiantes del grado séptimo de la I. E. Punta de Yánez del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las dificultades presentadas por los estudiantes del grado séptimo relacionadas con la representación e interpretación de gráficas estadísticas.
- Caracterizar las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) en la representación e interpretación de gráficos estadísticos.

Analizar los cambios generados en los procesos de representación e interpretación de gráficos estadísticos en los estudiantes de grado séptimo, cuando vinculan habilidades de regulación metacognitiva.

3 ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Como es frecuente escuchar hoy en día, la tendencia es cada vez mayor a pasar de un aprendizaje centrado en el docente (concepto tradicional del proceso de enseñanza y aprendizaje), hacia uno centrado en el estudiante, lo cual implica un cambio en los roles de estudiantes y docentes. Así pues, el rol del docente dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante.

Teóricos como John Dewey, Jean Piaget, y Lev Vygotsky, cuyo trabajo colectivo se enfocó en cómo aprenden los estudiantes, han dado a conocer el cambio sobre el aprendizaje centrado en el estudiante. Las ideas de Carl Rogers, sobre la formación individual, también contribuyeron al aprendizaje centrado en el estudiante. Es así como el aprendizaje centrado en el estudiante significa invertir el tradicional proceso de aprendizaje centrado en el profesor y poner a los estudiantes en el centro de este. En el aula centrada en el profesor, los profesores son el recurso primario de conocimiento, Por otra parte, en el aula centrada en el estudiante, el aprendizaje activo es animado fuertemente.

La Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO (2016) considera que, en la actualidad resulta inconcebible no incluir la formación matemática dentro de las competencias básicas que toda persona debe adquirir para enfrentar los desafíos de la vida en sociedad. Una cotidianidad cada vez más compleja, con mayores volúmenes de información disponibles para una creciente cantidad de personas y con más interconexiones entre los distintos ámbitos de la actividad y el conocimiento humano, pone exigencias también cada vez mayores sobre la enseñanza de la matemática. Esto, con base en que la matemática es el desarrollo organizado y consciente de la natural capacidad humana de detectar, examinar, utilizar patrones, resolver problemas y encontrar orden dentro de lo que a primera vista resulta caótico.

En cuanto al objetivo de la enseñanza de la matemática, la misma oficina considera que el aprendizaje matemático deseado va más allá de adquirir un conjunto aislado de conceptos, hechos, habilidades y procesos. En este sentido, el desafío del docente es promover instancias en las que los estudiantes puedan experimentar de forma activa la aplicación de tales conceptos, hechos, habilidades y procesos. El foco en la resolución de problemas no es solo una herramienta de práctica de procedimientos, sino que debe transformarse en el modo central de relacionar el trabajo matemático con la vida cotidiana. El docente debe contextualizar los contenidos mediante problemas reales, relacionando la matemática de la forma más natural posible con situaciones significativas, contextualizadas o no.

La resolución de problemas da la posibilidad a los estudiantes de enfrentarse a situaciones desafiantes que requieren para su solución variadas habilidades, destrezas y conocimientos que no siguen esquemas fijos. Estas incluyen el cálculo numérico escrito y mental, las nociones espaciales, el análisis de datos, el uso de herramientas matemáticas y las estimaciones, entre otras. Nuevamente, se explicita la relevancia del rol que cumple el docente: otorgar a los estudiantes instancias para poner en práctica estas habilidades y, al mismo tiempo, brindarles experiencias que los ayuden a comprender que la matemática es más que una aplicación automática de una cantidad finita de procedimientos.

Dentro del proceso de aprendizaje, muchas veces se presentan casos en que el docente utiliza ejemplos en sus clases de aplicación a sociedades que nada tienen que ver con la realidad del país, ni de la región donde se inserta el estudiante y sobre cuya sociedad está llamado a actuar para transformar. Esto se evidencia cuando un docente utiliza monedas extranjeras, como el dólar o el Euro, en tablas y/o graficas estadísticas para explicar porcentajes de salarios en países como Estados Unidos y los pertenecientes a la Unión Europea. En ocasiones, incluso se utilizan libros de textos y materiales pedagógicos portadores de esos ejemplos ajenos a la realidad que vive o para la que se debe preparar el estudiante. Es así como al hacer evaluaciones, se puede comprobar que, al momento de interpretar alguna información contenida en una tabla y/o una gráfica estadística, los

estudiantes presentan muchas dificultades ya que no tienen una buena asimilación de estos conceptos y de la forma cómo deben aplicarlos en el contexto en que se encuentran.

En este sentido, los estudiantes de las instituciones educativas del país participan en pruebas estandarizadas que lleva a cabo el Estado, tales como Saber, Aprendamos y Supérate; estas pruebas permiten evaluar en los estudiantes las competencias y habilidades para enfrentar los retos de la sociedad actual. Las pruebas o exámenes estandarizados son instrumentos de evaluación que miden las fortalezas o debilidades particulares de los alumnos, detectan grupos de población con necesidades de mejoras educativas, identifican factores que impactan en el desempeño de los estudiantes y observan cambios o progresos en diferentes niveles. En Colombia, la calidad de la educación se mide a partir de los resultados de las evaluaciones estandarizadas como las PISA (en el contexto internacional) y las Pruebas SABER (en el contexto nacional).

Con respecto a las pruebas nacionales, el país cuenta con el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES, como entidad especializada en servicios de evaluación de la educación en todos sus niveles, además de apoyar al Ministerio de Educación Nacional en la realización de los exámenes de Estado.

Esta entidad es la encargada de realizar las pruebas SABER 3º, 5º, 9º y 11º que tienen como propósito principal “contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana, mediante la realización de evaluaciones aplicadas periódicamente para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica como seguimiento de calidad del sistema educativo” (MEN, 2014). Estas evaluaciones se aplican a estudiantes de todas las instituciones educativas del territorio nacional, independientemente del modelo educativo que desarrollen y de las zonas poblacionales a las que correspondan; esto con el fin de medir sus logros en el desarrollo de las competencias y beneficiar el mejoramiento de la calidad.

La Prueba Saber en el área de Matemáticas evalúa tres competencias (comunicar, razonar y solucionar problemas), que los estudiantes deben demostrar en tres contextos del

conocimiento matemático: uno, relacionado con los números, las operaciones y transformaciones de estos; otro, asociado a los problemas propios de la geometría y de la medición y, finalmente, uno relacionado con los fundamentos de la estadística.

De acuerdo con el informe del ICFES, los resultados de las pruebas Saber a nivel nacional para 2019, por nivel de competencia, indicaron que la mayoría de los estudiantes de 4° y 9°, alrededor del 40% en cada caso, se concentran en el primer nivel de competencia (B para grado 5° y C para grado 9°), lo que implica que apenas son capaces de resolver problemas sencillos en los que se les proporciona la información necesaria para solucionarlos y se les sugieren alternativas de acción.

Hay una diferencia entre los dos grados, ya que mientras en grado 5° casi la tercera parte de los niños fue clasificada en el nivel más avanzado, el D (problemas que requieren inferencias más complejas), sólo una pequeña proporción de los jóvenes de grado 9° alcanzó el nivel equivalente (E). Preocupa, igualmente, que en este grado esté el porcentaje más alto de estudiantes que no alcanzaron ni siquiera el nivel más básico de competencia matemática.

Los resultados de la Prueba Saber, a través del informe del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) de la Institución Educativa Punta de Yánez para el cuatrienio 2016 - 2019, en el área de Matemáticas indica que el desempeño anual para el grado quinto de Educación Básica fue de 217, 286, 382 y 315 respectivamente, teniendo en cuenta que la escala de valores es de 100 a 500, siendo 500 el puntaje promedio más alto posible. De igual forma, dentro de una escala de 0% a 100%, el informe indica que el progreso para el cuatrienio en el área de Matemáticas fue, de acuerdo con los siguientes niveles:

Tabla 1. Informe cuatrienio

Niveles	Años/Porcentaje			
	2016	2017	2018	2019
Insuficiente	46%	43%	35%	30%
Mínimo	24%	32%	20%	33%
Satisfactorio	20%	15%	29%	20%
Avanzado	10%	10%	16%	17%

Nota: resultados de la Prueba Saber en el Informe del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) de la Institución Educativa Punta de Yáñez para el cuatrienio 2016 – 2019

La tabla 1 presenta los resultados de la Prueba Saber en el Informe del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) de la Institución Educativa Punta de Yáñez para el cuatrienio 2016 – 2019.

En lo que respecta al grado séptimo de la institución, sus 31 estudiantes presentan una situación bastante problemática en el área de Matemáticas, en el sentido de la gran dificultad no solo para representar una información, bien sea ésta una variable o cualquier otra, en tablas y gráficas propias de la estadística, sino también para interpretar la información que ya se encuentre plasmada en esas tablas y/o gráficas. Lo anterior se ha podido establecer a través de la observación directa, revisión de documentos oficiales, charlas y entrevistas no estructuradas desarrolladas con los mismos estudiantes de este grado y con algunos docentes.

A través de la experiencia propia y de compañeros docentes del área de Matemáticas, se ha evidenciado que hacer evaluaciones acerca del tema de la interpretación de información de gráficas estadísticas, sin que los estudiantes cuenten con una formación permanente y continua en Estadística y específicamente en dicho aspecto, no es una forma efectiva de lograr buenos resultados en los desempeños del componente aleatorio de las Pruebas SABER, ya que simplemente se les presenta a los estudiantes, por cortos periodos de tiempo, preguntas tipo pruebas SABER cuya información se encuentra en gráficos, y ellos,

al no tener fundamentos ni herramientas conceptuales y procedimentales para poder realizar análisis de datos e interpretación de información, centran su trabajo en la aplicación memorística de procedimientos y definiciones, sin lograr desarrollar actitudes críticas y una verdadera educación estadística.

Teniendo en cuenta que el presente trabajo investigativo hace referencia a dos categorías esenciales, como son las habilidades de regulación metacognitiva y la representación e interpretación de gráficas, es importante revisar aquellas investigaciones que al respecto se han realizado, tanto a nivel nacional como internacional.

En cuanto a la regulación metacognitiva hacia el aprendizaje del concepto de fracción, Caicedo (2018) analizó las implicaciones que tiene la vinculación de estrategias metacognitivas de planeación, monitoreo y evaluación en el aprendizaje del concepto de fracción. En este trabajo se mostraron las implicaciones que tiene la vinculación de estrategias de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) en el aprendizaje del concepto de fracción.

El diseño metodológico utilizado fue de corte cualitativo, de alcance descriptivo, del tipo estudio de casos. La intervención fue realizada a través de una unidad didáctica en tres momentos: en el momento de ubicación, se les presentó a los estudiantes el instrumento de ideas previas, en el momento de desubicación, se modelaron distintas situaciones problema de acuerdo con el modelo de Miguel de Guzmán, y posteriormente el trabajo guiado permitió que los estudiantes interiorizaran de manera individual y colectiva la heurística; por último, en el momento de reenfoque, se verificó la manera en que los estudiantes abordan la solución de problemas, de acuerdo a si están presentes las estrategias de regulación metacognitiva.

Los diferentes análisis revelaron que las situaciones problemas que se resuelven con el uso de estrategias de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) logran desarrollar en los estudiantes aspectos de reflexión en torno a su aprendizaje y de evaluación de sus saberes. Acuña Muñiz y otros (2017) analizaron la influencia de la

metacognición como estrategia de autoevaluación en los estudiantes de grado octavo de dos instituciones educativas de Bogotá, a través de un ambiente de aprendizaje para la creación de videojuegos.

Este estudio de investigación buscó analizar la influencia de los procesos metacognitivos como estrategia de autoevaluación de problemas de lógica de programación de los estudiantes de noveno grado de las instituciones distritales Jorge Eliecer Gaitán y Nicolás Buenaventura, por medio de un ambiente de aprendizaje basado en la creación de videojuegos. Es una investigación de corte cualitativo, con diseño metodológico estudio de caso, para evaluar los procesos metacognitivos descritos por Mateos (2001), sobre las estrategias metacognitivas, planeación, monitoreo y autoevaluación, con el uso de bloques de programación en la creación de videojuegos, a través de la plataforma la hora del código.

En las dos instituciones educativas involucradas en la investigación, se pudo observar un mejoramiento en los procesos, logrado a través del ambiente de aprendizaje que se aplicó utilizando como recurso TIC, la plataforma code.org y como estrategia de aprendizaje la gamificación. El uso de esta plataforma para la creación de videojuegos facilitó el aprendizaje de conceptos básicos de programación, como son los algoritmos, las variables y las estructuras de control.

Los resultados obtenidos señalan que la metacognición influye de manera positiva y significativa en la resolución de problemas básicos de programación. La autoevaluación como estrategia metacognitiva, permite el desarrollo de competencias que los lleva a la resolución de problemas de una forma crítica y reflexiva, pero además los motiva a continuar aprendiendo de una manera autónoma.

En lo relacionado con el aprendizaje desde la interpretación de gráficos estadísticos, es importante anotar que la utilización de éstos es bastante frecuente en todos los ámbitos; en consecuencia, los conocimientos y las habilidades para la interpretación de manera

adecuada y lógica de la información que proporcionan los gráficos es ya una competencia básica de cultura estadística para todos los ciudadanos en la actualidad.

En un principio, los gráficos se utilizaron como medio para facilitar la comunicación y visualización de los datos que se presentaban mediante tablas numéricas. No obstante, en los actuales momentos históricos su uso va mucho más allá de dicho propósito, toda vez que, además de ser un instrumento para presentar y comunicar información en forma visual y accesible, son utilizadas como una herramienta en el proceso de análisis de datos y la toma de decisiones. En cuanto a este importante tema se tuvieron en cuenta las siguientes investigaciones:

García, Barros y otros (2019), trabajaron sobre estrategias pedagógicas para la enseñanza-aprendizaje de la estadística en los grados sexto y séptimo de la Institución Educativa Leónidas Acuña, de Valledupar, con el objeto de llevar a cabo un análisis de las estrategias pedagógicas, para el aprendizaje de la estadística.

Aplicaron un cuestionario tipo Likert, con cinco opciones de respuestas, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental; al final de la investigación concluyeron que la utilización de estrategias pedagógicas en el proceso del aprendizaje favorecían el proceso de la interrelación del saber estadístico entre el estudiante y el docente, contribuyendo al desarrollo de las competencias y a la reconstrucción de estrategias que permiten optimizar los pensamientos aleatorios y los sistemas de datos en los procesos de aprendizaje, en los ámbitos escolares, en las ciencias cuantitativas. Igualmente, concluyeron que es necesario diagnosticar las actitudes de los grupos (experimental y control), antes de implementar las estrategias que coadyuven a fortalecer el proceso enseñanza y aprendizaje.

A partir de la investigación lograron concluir que la propuesta de implementar estrategias pedagógicas que coadyuven a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística en estos grados, resultó viable para convertirse en una alternativa válida para que los docentes abandonen la metodología tradicional en el proceso enseñanza y aprendizaje de la estadística, puesto que las estrategias didácticas implementadas les permitieron a los

estudiantes participar de manera activa y permanente, favoreciendo así un aprendizaje significativo.

Ramírez (2019) trabajó un proyecto titulado “Desarrollo de una cultura estadística en niños y niñas de sexto grado del I.A.J.M. del municipio de Soacha”, el cual inició con la realización de un diagnóstico que se les hizo a los estudiantes, con el fin de determinar su nivel de desempeño en el momento de encontrarse con un problema o investigación estadística. Para la realización del diagnóstico se evidenció el desempeño de los estudiantes en tres dimensiones como lo son: la construcción y representación gráfica de información proveniente de un estudio estadístico; la formulación y desarrollo de problemas a partir de conjuntos de datos provenientes de diferentes fuentes de información y la comparación, interpretación y justificación crítica de información y problemas estadísticos.

De acuerdo con el resultado obtenido con la investigación, concluyeron que la principal dificultad que presentaban los estudiantes era la falta de interpretación y justificación de la información dentro de un estudio estadístico, llevándolos a conclusiones e interpretaciones que no tenían coherencia o relación con los resultados arrojados por el estudio. A partir de los resultados, se realizó el diseño de una propuesta pedagógica, que ayudara a mejorar el proceso de aprendizaje de la estadística, haciendo énfasis, principalmente, en el desarrollo de habilidades para comparar e interpretar información estadística, a partir de problemas cotidianos planteados; para su propuesta pedagógica tomaron fundamentos pedagógicos de la teoría constructivista de Ausubel y el aprendizaje basado en problemas; teorías éstas que sugieren desarrollar contenidos pedagógicos estructurados, con aplicaciones propias del contexto y con el objetivo de propiciar un aprendizaje significativo.

Desde el análisis de la información estadística en varios contextos se han realizado investigaciones como la de Moreno (2018), en la modalidad de profundización, “Análisis de la información estadística a partir de un contexto rural”, con el cual se pretendió que los estudiantes de grado octavo, a través de su contexto y por medio de una secuencia didáctica estructurada a partir del modelo de Proyectos Productivos, logran identificar y analizar información acerca de los cultivos que se sembraban y cosechaba en su vereda Chimbe, su

municipio, departamento y nación, en la cual podrían determinar si estos eran los mismos que predominaban en el país.

La intervención centró su atención en identificar los análisis de las diferentes representaciones de la información suministrada a los estudiantes. Para esto, los estudiantes diseñaron, aplicaron, tabularon y graficaron encuestas con el objetivo de identificar los cultivos que predominaban en la vereda y sus alrededores, y con esto, lograron analizar información proveniente de otras fuentes como bases de datos del departamento y el censo agropecuario 2014 emitido por el DANE. Para lo anterior, recogió información en diarios de campo, observaciones y videos, de tal forma que fuera el suministro para hacer los respectivos análisis, y, así se lograra identificar la pertinencia de la intervención. Este trabajo se dividió en cinco capítulos, los cuales muestran el diagnóstico institucional, el problema generador para llevar a cabo la intervención, la ruta de acción que permitió diseñar las actividades de la intervención, el análisis, los resultados; por último, las conclusiones y recomendaciones para la institución y para futuras investigaciones.

Es importante desarrollar investigaciones que permitan evidenciar tanto el diseño, la aplicación, la tabulación y la graficación de encuestas; así como su correcta interpretación. Estos procesos son esenciales en cualquier trabajo que involucre la Estadística, sin importar el sector de donde proviene la información, ni el tipo de fuente que la proporcione. Lo esencial para los estudiantes objeto del presente estudio es la adecuada representación e interpretación de las gráficas estadísticas. Como se puede apreciar, los anteriores trabajos se refieren a las dos categorías que se trabajan en el presente estudio: por una parte, las habilidades de regulación metacognitiva y, por otra, la representación e interpretación de información en tablas y gráficos estadísticos.

Es fundamental que los estudiantes tengan la habilidad de revisar los procesos de pensamiento que realizan para aprender matemáticas, conduciéndolos a hacerse preguntas sobre lo que ocurre en sus mentes cuando están realizando estas actividades, es decir, que desarrollar habilidades de regulación metacognitiva es fundamental para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. La regulación metacognitiva se da cuando los individuos

usan sus habilidades metacognitivas para dirigir su conocimiento y pensamiento, con base en el conocimiento que tienen sobre su conocimiento y estrategias, cómo, cuándo y por qué las utilizan; aplican habilidades como planificación, autocorrección y fijación de metas para mejorar el uso de sus recursos cognitivos. Las habilidades de regulación metacognitiva implican los aspectos de control y regulación de la actividad cognitiva y el proceso de aprendizaje. Estas habilidades hacen referencia a procesos de planificación, monitorización y autoevaluación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se resalta la importancia del proceso de la regulación metacognitiva dentro de la representación e interpretación de gráficas y se analiza cómo este proceso, desde la planeación, el monitoreo y la evaluación, contribuye a que los estudiantes mejoren su proceso de aprendizaje frente a los problemas matemáticos.

Teniendo como base lo expresado anteriormente, el problema se formula a través de la siguiente pregunta:

¿Qué transformaciones se generan en la representación e interpretación de graficas estadísticas con la vinculación de habilidades de regulación metacognitiva, en los estudiantes del grado séptimo de la I. E. Punta de Yánez del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba?

4 JUSTIFICACIÓN

La sociedad moderna está inmersa en una cantidad de información accesible a cualquier persona, la cual usualmente viene acompañada de gráficas estadísticas que suelen ser complejas para algunos estudiantes; por eso se hace necesario que en las instituciones educativas se haga suficiente hincapié en su estudio, toda vez que es muy importante que los estudiantes sepan interpretar este tipo de información y entenderla, a fin de poder comprender acertadamente el mundo que los rodea y así tomar decisiones.

Es necesario comprender que la sociedad ha cambiado radicalmente en los últimos tiempos, donde el uso de la tecnología forma parte del día a día de los seres humanos y que toda gira en torno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, conocidas como las TIC. Toda esta información que está al alcance de todos contiene imágenes, dibujos, gráficas, tablas, etc., que ameritan ser entendidos, analizados e interpretados para poder formar parte del mundo globalizado ya existente. Es así como este tema forma parte del proceso educativo actual, estando revestido de una trascendental importancia para que los estudiantes sean capaces de entender y analizar la información recibida desde diferentes ángulos, dentro de los cuales cabe resaltar el manejo estadístico.

El presente trabajo investigativo se lleva a cabo porque en la IE. Punta de Yáñez, más específicamente en el grado séptimo con el área de Matemáticas, se viene presentando la situación problemática referenciada en el anterior acápite. Por lo anterior, es necesario conocer las dificultades que los estudiantes tienen al momento de leer gráficos e interpretar la información registrada en los mismos. Esto último con el fin de contar con insumos para replantear actividades, de tal manera que los resultados en las Pruebas Saber cambien de forma positiva, los estudiantes mejoren su nivel de desempeño en este componente y se promulgue por el desarrollo de una cultura estadística.

Los tipos de gráficos y/o tablas de estas pruebas buscan medir el desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta el nivel de complejidad de éstos y para lo cual el estudiante debe manejar buena capacidad de comunicación, razonamiento o evaluación estadística.

Así mismo, el estudiante debe poseer un buen nivel de lectura de los datos, de la representación de una distribución y de la actividad de lectura, cálculo y comparación de estos.

La investigación se lleva a cabo para mejorar la situación problemática presentada en los estudiantes del grado séptimo, toda vez que las estrategias metacognitivas son importantes en la medida en que le ayuda al estudiante a obtener una mejor comprensión del conocimiento; además, se van a mostrar más motivados en el aula de clases, lo cual es esencial para que se lleve a cabo un buen aprendizaje y sea más fácil para ellos la representación e interpretación de graficas estadísticas, tema en el cual tienen algunas deficiencias.

Desarrollada la investigación, los estudiantes del grado séptimo de la IE Punta de Yánez deben estar en capacidad de representar e interpretar la información contenida en tablas y gráficas estadísticas; los docentes tendrán a la mano instrumentos para la utilización de estrategias metacognitivas en sus estudiantes; la institución se irá perfilando como referente teórico y pedagógico para las comunidades educativas de la región y, aún, de Colombia.

5 REFERENTE CONCEPTUAL

El marco conceptual que a continuación se detalla, se ubica teniendo en cuenta las categorías básicas sobre las que se cimienta el trabajo, las cuales son: habilidades de regulación metacognitiva y representación e interpretación de gráficas, con las cuales se busca dar sentido a los aspectos sobre los cuales se pretende hacer hincapié para el logro de los objetivos planteados.

5.1 METACOGNICIÓN

Dentro del estudio de lo relacionado con la cognición, el concepto de “metacognición”, también conocido como “Teoría de la mente”, es considerado nuevo. Según Mateos (2001), este término fue utilizado por primera vez por el epistemólogo, psicólogo y teórico cognitivo estadounidense, Flavell (1976), en los años setenta del siglo pasado y desde entonces se han realizado investigaciones sobre este tema, aplicado a una gran cantidad de problemas psicológicos, tales como la solución de problemas, el razonamiento, la inteligencia, la atención, la lectura, la escritura, las matemáticas o el aprendizaje de las ciencias. La metacognición ha sido definida como la habilidad de monitorear, evaluar y planificar nuestro propio aprendizaje (Flavell, 1979). De manera aún más general fue definida por el mismo autor, como “cualquier conocimiento sobre el conocimiento”.

Este concepto se aplicó en primera instancia a la Metamemoria, que se entiende como el “conocimiento y conciencia acerca de la memoria y de todo aquello relevante para el registro, almacenamiento y recuperación de la información” (Berná, J. C. 2013).

Posteriormente, en la década de los ochenta, el concepto sufrió un replanteamiento y, a través de una gran variedad de investigaciones, se le aborda desde diferentes aplicaciones y perspectivas.

La metacognición es una de las líneas de investigación que más ha contribuido a la configuración de las nuevas concepciones del aprendizaje y la instrucción, toda vez que en las sociedades actuales existe la necesidad de que los alumnos lleguen a ser capaces de

aprender de forma autónoma y autorregulada, es decir, que logren aprender a aprender, dado el hecho de que una vez egresen del sistema educativo formal, donde se habrán encontrado de manera organizada y sistemática con tareas de aprendizaje, siempre se verán enfrentados a este tipo de situación de aprendizaje; incluso si llegan a ser expertos en algún dominio ya que tendrán que enfrentarse a problemas y decisiones nuevas.

De acuerdo con Taylor (1983), allí es donde la metacognición entra a jugar un papel muy importante, ya que a futuro le permitirá al sujeto ejercer un mayor control acerca del conocimiento de las tareas que enfrenta, y una mayor conciencia de lo que hace, el por qué y para qué lo hace de la manera en que lo hace. La metacognición promueve el desarrollo de individuos independientes responsables de sus procesos.

Con base en lo anterior, se puede decir que la Metacognición se refiere fundamentalmente al conocimiento que una persona tiene acerca de cómo percibe, comprende, aprende, recuerda y piensa. Esto es, precisamente, muy necesario tener en cuenta para el desarrollo del presente trabajo investigativo, sobre todo si se considera que se está trabajando con jóvenes que cursan el grado séptimo de Educación Básica, con edades comprendidas entre 14 y 16 años.

5.2 HABILIDADES METACOGNITIVAS

Uno de los principales problemas con los que se enfrenta el proceso de aprendizaje, es el que los alumnos no emplean las estrategias adecuadas. Por ello, se debe hacer énfasis en la enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas para la adquisición de nuevos conocimientos. Vargas y Arbeláez (2009): expresan que “las habilidades metacognitivas son aplicables a la lectura, a la escritura, el habla, la escucha, el estudio y cualquier otro dominio en el que intervengan procesos cognitivos”; por tal motivo, las habilidades que se pretende desarrollar en los estudiantes a través de la metacognición es el aprendizaje autónomo, reflexivo y consiente.

Tamayo (2006) afirma que es importante que los estudiantes tengan la habilidad de revisar los procesos de pensamiento que realizan para aprender matemáticas, y esto los conduce a hacerse preguntas sobre lo que ocurre en la mente de los estudiantes cuando están realizando estas actividades, es decir, que desarrollar habilidades metacognitivas es fundamental para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

La metacognición es caracterizada por Pintrich (1996) como una capacidad de orden superior que permite dirigir y regular procesos cognitivos, afectivos motivacionales para lograr un objetivo específico. Implica dos componentes principales: conocimiento y habilidades. El conocimiento metacognitivo se refiere al conocimiento declarativo sobre estrategias de aprendizaje, el conocimiento procedimental acerca de cómo utilizar estas estrategias, y el conocimiento condicional acerca de cuándo y por qué usarlas.

Las habilidades metacognitivas (o aplicación de este conocimiento) implican aquellos aspectos de control y regulación de la actividad cognitiva y el proceso de aprendizaje. Estas habilidades hacen referencia a procesos de planificación, monitorización y autoevaluación. Tradicionalmente, ambos componentes se han evaluado a través de autoinforme, empleando cuestionarios y entrevistas. Sin embargo, muchos autores sostienen que, dado su carácter estratégico y complejo, las habilidades metacognitivas deben evaluarse empleando medidas en tiempo real, o concurrentes con la ejecución. Estas medidas, conocidas comúnmente como técnicas online, incluyen procedimientos como el pensamiento en voz alta y la Triple Tarea.

La distinción entre conocimiento y habilidades metacognitivas radica principalmente en el hecho de que, aun cuando los estudiantes conocen las diferentes estrategias, éstos no necesariamente las aplican de forma eficaz. Se ha señalado, en este sentido, que el conocimiento precedería a las habilidades metacognitivas. Estos autores señalan que, mientras que este conocimiento comienza a desarrollarse a la edad de seis años, su correcta aplicación (es decir, las habilidades metacognitivas) no parece alcanzar la madurez hasta la adolescencia temprana, a la edad de 11-12 años.

5.3 HABILIDADES DE REGULACIÓN METACOGNITIVA

De acuerdo con Tamayo (2006), las habilidades de regulación metacognitiva se refieren al conjunto de actividades que ayudan al estudiante a controlar su aprendizaje, se relaciona con las decisiones del aprendiz antes, durante y después de realizar cierta tarea de aprendizaje. Se asume que las habilidades de regulación metacognitiva mejoran el rendimiento en diferentes normas: mejora el uso de la atención, proporciona una mayor conciencia de las dificultades en la comprensión y mejora las estrategias ya existentes. Se ha encontrado un incremento significativo del aprendizaje cuando se incluyen, como parte de la enseñanza, la regulación y la comprensión de las actividades.

Las habilidades de regulación metacognitiva se refieren a las actividades metacognitivas que le ayudan al estudiante a controlar sus procesos de pensamiento y de aprendizaje. Según Brown (1987), estas actividades metacognitivas autorreguladoras se desarrollan bajo las acciones de:

- **Planeación:** es un proceso que se realiza antes de enfrentar una tarea o meta escolar. Implica la selección de estrategias apropiadas y la localización de factores que afectan el rendimiento; de igual forma, la predicción, las estrategias de secuenciación y la distribución del tiempo o de la atención selectiva antes de realizar la tarea. Consiste, entonces, en anticipar las actividades, prever resultados, enumerar pasos.
- **Monitoreo:** se refiere a la posibilidad que se tiene, en el momento de realizar la tarea, de comprender y modificar su ejecución. Por ejemplo, realizar autoevaluaciones durante el aprendizaje para verificar, rectificar y revisar las estrategias seguidas.
- **Evaluación:** se realiza al final de la tarea y se refiere a la naturaleza de las acciones y decisiones tomadas por el aprendiz. Evalúa los resultados de las estrategias seguidas en términos de eficacia.

Por otro lado, los autores Vesga, Roa y Pinilla (2015) afirman que “la regulación metacognitiva se da cuando los individuos usan sus habilidades metacognitivas para dirigir su conocimiento y pensamiento, con base en el conocimiento que tienen sobre su conocimiento y estrategias, cómo, cuándo y por qué las utilizan; aplican habilidades como planificación, autocorrección y fijación de metas para mejorar el uso de sus recursos cognitivos”.

5.4 EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA

Herrera Daza (2016) considera que, dentro de la perspectiva del aprendizaje activo, las mejores situaciones son aquellas donde los sujetos son llevados a construir por sí mismo las representaciones adecuadas. Tal construcción activa parece ser un factor de estabilización de dichas representaciones. Esto concuerda con el marco de muchos programas de investigaciones recientes en educación estadística, en los que se enfatiza que es importante para los estudiantes construir su propio conocimiento y desarrollar conceptos probabilísticos y estadísticos a través del uso del aprendizaje activo. Este enfoque parece tener implicaciones didácticas significativas para la enseñanza de conceptos estadísticos. Dentro de este enfoque se debe tener en cuenta las áreas donde se puede propiciar un pensamiento estadístico en los estudiantes.

Para el caso de la interpretación de gráficos estadísticos, los Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006, p.65) afirman que el pensamiento aleatorio y de sistemas de datos es muy importante para los estudiantes, pues su uso es cada vez más frecuente; por ejemplo, en la lectura de tablas de datos y en la recopilación de información, en donde no se debe priorizar el recordar fórmulas o el cálculo de valores, sino el desarrollo del pensamiento aleatorio que les permita interpretar, analizar y utilizar la información que se publica en revistas, periódicos y todos los canales de información en los diferentes medios de comunicación, lo cual resulta un aporte en la construcción del significado de las actividades y contenidos matemáticos.

En este sentido Cazorla (2002), afirma que actualmente la Educación Matemática necesita que el ciudadano vaya más allá de contar y sea capaz de interpretar analítica y críticamente la avalancha de informaciones que recibe de los medios de comunicación y que pueden llegar incluso a influir en la toma de decisiones, lo que lo hace vulnerable a hacer interpretaciones erróneas de la realidad. Con base a los Estándares Básicos en Matemáticas, el pensamiento matemático se subdivide en cinco pensamientos: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional, lo cual permite que el estudiante cuente con un proceso completo y continuo.

La interpretación de gráficas estadísticas está inmersa en el pensamiento aleatorio o probabilístico que, según el Ministerio de Educación Nacional, puede permitir que los estudiantes predigan hipótesis o tomen decisiones en situaciones de incertidumbre o azar por medio de la construcción de modelos físicos, sociales o juegos de azar que permitan la exploración e investigación de los sistemas de datos. Así, se espera que los estudiantes de cualquier institución educativa sean competentes para:

- Entender el contexto de la gráfica, es decir que comprendan las variables, las magnitudes, los ejes y demás elementos de la gráfica, y también analicen el comportamiento de las variables lo cual permitirá una comprensión más extensa de las características del estudio.
- Incluir, mediante argumentos, la veracidad de hipótesis de datos presentados. También desarrollar un análisis coherente y permitir dar conclusiones lógicas de un razonamiento estadístico general.
- Analizar una a una las variables representadas en el mismo gráfico y se realizar una comparación de relación entre ellas. El estudiante debe reconocer los elementos que componen el gráfico para luego relacionarlos y poder describir inferencias a partir de los datos.

A pesar de la normatividad, en la práctica, las cosas no se dan de la manera esperada, como lo afirma Muñoz (2009), varios estudios muestran que los niños, adolescentes y adultos

jóvenes por lo general sólo logran una comprensión superficial de las tablas y gráficas y que pueden hacer descripciones de los elementos más evidentes, pero sin establecer relaciones entre los valores de una misma variable ni entre los de dos o más variables que contengan las gráficas.

Por otro lado, es importante la planificación y metodología usada por el docente, para Batanero (2001) la reflexión epistemológica de conceptos, análisis de conocimientos, estudio de dificultades y metodologías de enseñanza son una problemática de la cual los profesores no se han concientizado. Como se observa, se hace necesaria y urgente una verdadera alfabetización gráfica que ayude a los alumnos a descifrar mensajes gráficos de una manera autónoma, en lugar de dejarse llevar simplemente por la fuerza, la aparente sencillez y la inmediatez de la imagen.

Las situaciones de tipo aleatorio tienen una fuerte presencia en el entorno. Si se quiere que un estudiante valore el papel de la probabilidad y la estadística, es importante que los ejemplos y aplicaciones que el docente muestra en la clase hagan ver, de la forma más amplia posible, esta fenomenología.

La estadística y la educación estadística son disciplinas nuevas, que necesitan nuevas formas de conceptualizar el método intelectual y el razonamiento de la disciplina estadística y que deben evolucionar con la investigación en educación estadística que busca comprender el pensamiento, aprendizaje y enseñanza de la estadística. Plantear las tres áreas de investigación sobre investigación empírica, evaluación de la investigación y vida cotidiana promovería el desarrollo del pensamiento estadístico. conceptos teóricos y métodos.

La interdisciplinariedad es también visible al enseñar estadística, bajo la perspectiva del análisis exploratorio de datos. En este enfoque, los estudiantes pueden llegar a trabajar en tareas y proyectos en los que necesitan planear un problema y recoger datos. Estos proyectos podrían surgir desde otras disciplinas como biología, geografía o ciencias sociales. Si se quiere que un estudiante valore el papel de la probabilidad y la estadística, es

importante que los ejemplos y aplicaciones que se muestran en la clase hagan ver la importancia y su carácter interdisciplinario.

Según Almidón López (2019), en la enseñanza y aprendizaje de la estadística en la actualidad, la interdisciplinariedad juega un papel primordial, porque ya no se puede hablar de una matemática escolar alejada de la realidad circundante, realidad que es estudiada por las diferentes disciplinas del saber humano.

Sigue considerando la autora que esta disciplina está conectada a todas las disciplinas importantes; también a la economía doméstica, a los juegos infantiles (tradicionales e informáticos). De ahí que su aprendizaje y enseñanza sean tan importantes, más aún en este siglo, cuando las Matemáticas han avanzado increíblemente, especialmente en el análisis y la simulación numéricos y en la computación e informática y bajo este enfoque de la interdisciplinariedad. De esta manera, se podrá enseñar a los estudiantes a construir su propio conocimiento: manipulando, razonando, haciendo y desarrollando su pensamiento lógico. Es también importante que los problemas planteados se relacionen con su entorno y su vida cotidiana. Estos deben ser interesantes (que tengan que ver con su entorno), abiertos (con varias soluciones, inclusive considerado procedimientos de otras áreas), motivadores y acordes con su nivel de conocimiento.

Por otra parte, Muñoz (2009) afirma: “la estadística es en la actualidad una disciplina necesaria en prácticamente todos los campos profesionales. El papel que la estadística juega dentro del conjunto de saberes de cada profesión puede ser diferente, esto es, la estadística adquiere su sentido junto con o en interacción de otros saberes, y de igual forma, la estadística puede ser la fuente de significado para otras áreas del desarrollo profesional de los estudiantes”

La interdisciplinariedad evidencia los nexos entre las diferentes áreas curriculares, reflejando una acertada concepción científica del mundo; lo cual demuestra cómo los fenómenos no existen por separado y que, al interrelacionarlos por medio del contenido, se diseña un cuadro de interpelación, interacción y dependencia del desarrollo del mundo. Esta

esencialmente, consiste en un trabajo común teniendo presente la interacción de las disciplinas científicas, de sus conceptos, directrices, de su metodología, de sus procedimientos, de sus datos y de la organización de la enseñanza y constituye, además, una condición didáctica y una exigencia para el cumplimiento del carácter científico de la enseñanza; la matemática como tal, no es ajena a esa situación.

De acuerdo con Batanero, Contreras y Arteaga (2011), el aprendizaje de la estadística ha cobrado relevancia desde hace varios años, debido a su importancia en la formación general del ciudadano. La estadística se encuentra presente en la vida de todas las personas, desde las encuestas de opinión, hasta los ensayos clínicos. La sociedad actual se abre a nuevos espacios, donde la metodología estadística adquiere un papel protagónico; es así como el conocimiento de las nociones básicas de estadística adquiere una trascendental importancia al momento de poder entender la realidad que nos rodea. El reconocimiento de la estadística es incuestionable; sin embargo, su importancia no coincide con la importancia que se le da en la educación de los jóvenes. Si bien, nociones estadísticas se han incluido en los diseños curriculares de la enseñanza secundaria, en general siguen estando ausentes; muchos profesores proponen el estudio de la estadística como último tema y, cuando es posible, lo omiten.

Lo anterior indica que el aprendizaje de la estadística en los estudiantes del grado séptimo de la IE Punta de Yáñez, básicamente en lo referente a la representación e interpretación de gráficas, no se circunscribe exclusivamente a la clase de Matemáticas, sino que se deriva a todas las áreas del conocimiento que, desde luego, son aplicables a la vida diaria presente y futura de estos jóvenes que hoy son alumnos de esta Institución.

5.5 IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA

Según los autores Batanero y Godino (2011), la importancia que la estadística ha alcanzado en nuestros días, tanto como cultura básica como en el ámbito profesional y en la investigación, es innegable. Esto debido a la abundancia de información con la que debemos enfrentarnos, ya que la mayoría de estas informaciones vienen expresadas en

tablas o gráficos estadísticos, por lo que un conocimiento básico de esta ciencia es necesario para la correcta interpretación de las mismas. Sin embargo, en la enseñanza de la estadística hasta hace poco tiempo, las clases prácticas se han reducido en general, a la resolución de problemas típicos, esto debido a la dificultad de analizar un volumen alto de datos con la única ayuda de la calculadora de bolsillo. Con esta metodología tradicional el estudiante se siente poco motivado hacia el estudio de esta ciencia y encuentra dificultad para aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos.

En la actualidad el análisis de datos estadísticos se hace utilizando medios informáticos que les permite rapidez y fiabilidad; por lo tanto, el aprendizaje de esta herramienta debe tomar parte en el currículo para preparar al estudiante para el uso adecuado de estos medios, pero además los usos de estos instrumentos estimulan la capacidad de simulación y representación gráfica; el uso adecuado de recursos didácticos les ayuda en la formación de conceptos y el aprendizaje constructivista.

5.6 COMPRENSIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

Desde el Ministerio de Educación (MEN) existe la preocupación por proveer las competencias necesarias a los estudiantes que le permitan desenvolverse en una sociedad que proporciona información a diario y es necesario un ciudadano con conocimientos en este tipo de información y gráficos que le permitan entenderla y aplicarla a su vida cotidiana.

Es muy importante la comprensión de gráficos, por eso Watson (2006), plantea la importancia de desarrollar en los estudiantes el conocimiento básico de los conceptos de estadística, presentando contextos amplios que enfrenten a los niños a una comprensión de los razonamientos y argumentos estadísticos., esta autora pone de manifiesto que son muchas las habilidades necesarias para llegar a desarrollar una buena comprensión grafica teniendo en cuenta que todo este desarrollo está relacionado con diferentes elementos del currículo. Debido a todo esto se hace necesario la preparación en competencias en estadística y en particular en relación a los gráficos estadísticos.

Según Begg (1997) citado por Batanero (2001), la estadística les permite a los estudiantes desarrollar sus capacidades en análisis de información, solución de situaciones problemas que involucran la comprensión de gráficos estadísticos, trabajo cooperativo y en grupo, a lo que los currículos deben enfatizar hoy en día. Arteaga, Batanero, Díaz y Contreras (2009), plantean que los primeros años de escolaridad son propicios para que los estudiantes inicien con la comprensión de gráficos estadísticos haciendo interpretaciones de determinados elementos de un gráfico sencillo relacionado con fenómenos cercanos a los niños.

5.7 INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

Holmes (1980), citado por Batanero (2001) señala que la estadística es primordial en la vida cotidiana ya que es una herramienta de mucha importancia en la vida personal, profesional, de aquí que los estudiantes adquieren la capacidad de leer e interpretar graficas estadísticas que a diario aparecen en los medios informativos potencializando el razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva. Por otro lado, Curcio (1987), recomienda tener en cuenta los niveles de interpretación en este caso propone lectura literal, comparación de datos y extensión de la información; más adelante y continuando con el proceso de interpretación de gráficos estadísticos, el mismo autor Curcio (1989) y Friel (2001), lo amplía al nivel “Leer dentro de los datos”.

Teniendo en cuenta los resultados de las pruebas externas (Pruebas Saber) y el desempeño de los estudiantes en la asignatura de estadística, se puede establecer que los estudiantes requieren de herramientas para aprender a analizar datos en tablas y gráficas y esto se logra a través de la práctica y solución de problemas, es por ello, que las actividades de las sesiones se centraron en el análisis de datos estadísticos por medio de la solución de problemas empleando diversas estrategias de complejidad sucesiva.

La representación e interpretación de información en tablas y gráficas por medio de la regulación de habilidades metacognitivas, es el objetivo de esta investigación; por lo tanto, el conocimiento básico de tablas y gráficas, así como su representación e interpretación, son de vital importancia para su desarrollo.

6 METODOLOGÍA

6.1 ENFOQUE Y ALCANCE

La presente investigación tiene como propósito fundamental describir las transformaciones que se generan en la representación e interpretación de gráficas estadísticas con la vinculación de habilidades de regulación metacognitiva, en los estudiantes del grado séptimo de la I. E. Punta de Yánez del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba, por lo cual se adopta el enfoque cualitativo que, según González (2013), se fundamenta en “la construcción de conocimiento sobre la realidad social, a partir de las condiciones particulares y la perspectiva de quienes la originan y la viven; por tanto, metodológicamente implica asumir un carácter dialógico en las creencias, mentalidades y sentimientos, que se consideran elementos de análisis en el proceso de producción y desarrollo del conocimiento con respecto a la realidad del hombre en la sociedad de la que forma parte”.

6.2 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo. Hernández (2010) señala que “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar”.

En el caso del presente trabajo investigativo se describen las transformaciones que se generaron en la representación e interpretación de graficas estadísticas al vincular habilidades de regulación metacognitiva en los estudiantes del grado séptimo.

6.3 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La presente investigación se realiza en la Institución Educativa Punta de Yánez, perteneciente al corregimiento del mismo nombre, ubicado en la parte norte del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba, de cuya cabecera municipal dista 17 kilómetros, con una vía en muy mal estado. La Institución Educativa Punta de Yánez cuenta con 17 docentes que

atienden los niveles Preescolar, Básica Primaria y Secundaria y Media, con un total de 403 estudiantes. La actividad principal en este corregimiento es la ganadería; la pesca se da en poca escala por la desecación de ciénagas y caños, la agricultura es sectorizada debido a las inundaciones; se cultiva maíz y arroz.

Esta población tuvo una inmensa riqueza de fauna y flora, constituyéndose en un sitio de pesca muy rico para la región. El caserío creció por el comercio, convirtiéndose en el lugar de mucho movimiento del municipio de Ciénaga de Oro, ya que en él era en donde las familias realizaban el mercadeo. Sin embargo, hoy en día se encuentra en el abandono.

En cuanto a servicios públicos, es el único corregimiento que tiene agua permanente en su cabecera, la cual la consumen de un acueducto rural, instalado en el mismo lugar, y abastece a Puerto de la Cruz, vereda más cercana. La Luz eléctrica viene del municipio de Chimá, todas las casas tienen este servicio; en cuanto a letrinas, el 50% de las viviendas las posee.

6.4 UNIDAD DE TRABAJO

La investigación fue aplicada a los estudiantes del grado 7° de la I.E. Punta de Yáñez la cual estuvo apoyada por docentes y padres de familia que participaron activamente del proyecto. Por la emergencia sanitaria que originó el COVID 19, para el desarrollo de la Unidad Didáctica se aplicó con quince estudiantes que fueron escogidos por que contaban con la conectividad disponible para el desarrollo de las clases virtuales.

Mas adelante se seleccionaron cinco estudiantes al azar para realizar el respectivo análisis de la información, la cual se obtuvo con la implementación de las habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficos estadísticos. Esta información se desarrolló en tres momentos: ubicación, desubicación y reenfoque, para lo cual se tuvieron en cuenta las evidencias registradas en la unidad didáctica y toda la información recolectada en la entrevista semiestructura que se realizó al terminar la misma.

6.5 CONSIDERACIONES ETICAS

En las diferentes investigaciones se maneja alguna información que, de una u otra forma, puede ser sensible para las personas participantes; lo mismo sucede con la identidad de ellas. En este sentido, al momento de llevar a cabo cualquier proceso o trabajo investigativo es estrictamente indispensable manejar unos principios éticos que tienen que ver con estos dos aspectos, sobre todo cuando se trabaja con menores de edad y su participación debe ser autorizada por padres, acudientes o personas mayores.

En el caso del presente trabajo, como la población objeto de estudio está conformada por menores, se redacta un permiso o consentimiento para que los responsables de éstos lo firmen. En este permiso se detallan los propósitos de la investigación, sus beneficios y, principalmente, la forma en que la información será manejada. (Anexo A).

6.6 UNIDAD DE ANÁLISIS

El análisis de la investigación se realizará teniendo en cuenta el siguiente cuadro de categorías y cada uno de estos se dividen en subcategorías con sus respectivos indicadores, tal como se presenta en la tabla:

Tabla 2. Categorías, subcategorías e indicadores

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Habilidades de regulación metacognitiva.	Planeación	<ul style="list-style-type: none">• Planear el tiempo de ejecución.• Objetivos del aprendizaje
	Control o monitoreo	<ul style="list-style-type: none">• Formulación de preguntas.• Seguimiento del plan trazado.• Modificar y buscar estrategias.
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Revisión de los pasos seguidos.• Evaluación de los objetivos de aprendizaje.

Aprendizaje de la representación e interpretación de gráficos estadísticos.	Representación de la información. Interpretación de la información a través de la producción de representaciones semióticas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento del concepto. • Caracterización de la información. • Análisis de la información.
---	--	---

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la forma como serán estudiadas las unidades de análisis, que se distribuyeron en categorías, subcategorías e indicadores según el objeto de estudio.

6.7 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN

Como técnicas y fuentes de recolección de la información, se utilizaron dos instrumentos el primero fue la prueba diagnóstica o instrumento inicial (instrumento de indagación de ideas previas) y, final, la entrevista semiestructurada. Estos instrumentos tuvieron como finalidad analizar el antes y después de los estudiantes en la aplicación de la unidad didáctica.

6.7.1 Instrumento De Indagación De Ideas Previas

Se hizo a través de una lectura donde se planteaba una información en una tabla, con las cuales se pretende recabar información acerca de las habilidades y/o deficiencias de los estudiantes, relacionadas con la representación y la interpretación de los gráficos estadísticos vinculando las habilidades de regulación metacognitiva. Este instrumento sirvió para entender los modelos mentales de los estudiantes, aprendizajes y sus conocimientos.

Fue importante además que el problema planteado estuviera conforme al contexto en que viven los estudiantes, buscando con este instrumento un punto de partida para orientar los siguientes procesos que se necesitan en el transcurso de la investigación.

Este instrumento inicial estaba formado por nueve preguntas que permitieron indagar lo anteriormente expuesto; a su vez, se tuvo en cuenta que los estudiantes no tenían

conocimiento acerca del tema, por tal razón tenían la oportunidad de resolverla de acuerdo con lo que recordaban o se les ocurría en el momento. Este instrumento se desarrolló a través de una guía de forma virtual y asincrónica, con este instrumento se llevó a cabo el primer momento de ubicación.

6.7.2 Instrumento Final

Al finalizar la unidad didáctica, se aplicó una prueba, que se desarrolló a través de una guía, donde se vincularon las habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficos estadísticos con el fin de evaluar y contrastar la efectividad de las actividades realizadas en el momento de desubicación. Esta guía se realizó en una clase asincrónica y sincrónica con los estudiantes y hace parte del momento de reenfoque de la unidad didáctica.

6.7.3 Entrevista Semiestructurada

Para esta investigación se realizará la entrevista semiestructura después de la prueba final, con esto se pretende analizar la efectividad de las actividades realizadas en la unidad didáctica con respecto al desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficos, según Kerlinger (1985, p.338), cuyo fin es conseguir contestaciones relacionadas con el problema de investigación.

La entrevista semiestructurada acerca más a ese enfoque cualitativo y descriptivo al que se pretende llegar en esta investigación, buscando conocer las apreciaciones de los estudiantes, las dificultades, obstáculos hallados y superados, el aprendizaje logrado etc.; es decir; permitirá hacer un análisis profundo acerca de la unidad didáctica implementada.

La entrevista semiestructurada se realizó de forma individual a través de la plataforma zoom, al principio de esta se realizó una introducción a la misma que buscaba que los participantes se sintieran cómodos, seguros y tranquilos al momento de interactuar. La entrevista se realizó luego de la aplicación de la unidad didáctica, en la cual los estudiantes

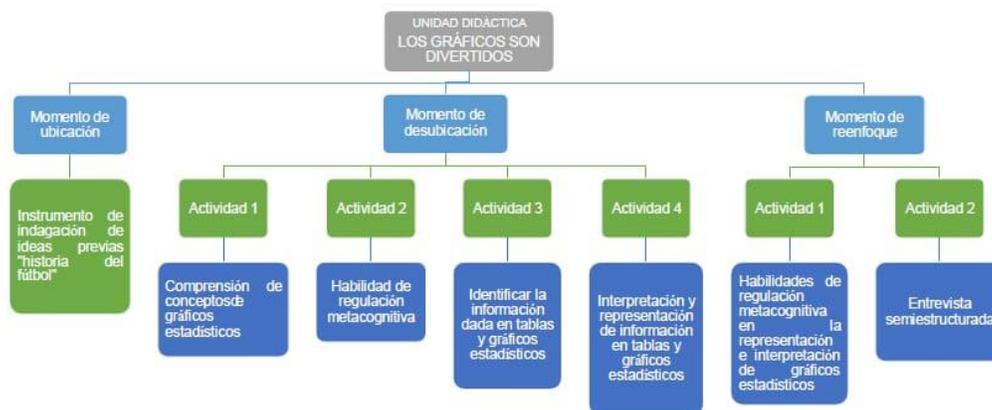
demonstraron su progreso y expresaron como mejoraron la forma de dar solución a las situaciones problema planteada luego de las actividades desarrolladas.

6.8 UNIDAD DIDÁCTICA

Se diseñó la unidad didáctica (UD) atendiendo las dificultades, ideas previas, destrezas y habilidades, encontradas en la prueba diagnóstica o instrumento inicial y a su vez que desarrollaran las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación), en los estudiantes con el fin de mejorar la solución de situaciones problema que involucran la representación e interpretación de gráficos estadísticos.

Según Álvarez (2013), la unidad didáctica se refiere a un proceso de enseñanza aprendizaje articulado y completo, que pretende desarrollar aprendizajes significativos de una temática específica; razón por la cual es conocida como unidad relativa de trabajo. Para su diseño se tendrán en cuenta las habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de graficas. La estructura de la Unidad Didáctica estará organizada en tres momentos: ubicación, desubicación y reenfoque.

Gráfico 1 Estructura de la unidad didáctica



Fuente: elaboración propia

6.8.1 Momento De Ubicación

Se les presentó una situación problema representada en una tabla, la cual debían analizar y responder cada interrogante propuesto. La finalidad de esta actividad fue indagar sobre las ideas previas que tenían los estudiantes acerca del tema que se iba a desarrollar (Representación e interpretación de gráficos estadísticos), para mirar de qué manera resolvían los problemas formulados, qué dificultades presentaban a la hora de dar solución y si incorporaban, o no, las habilidades de regulación metacognitiva en sus procesos de aprendizaje.

6.8.2 Momento De Desubicación

Luego de analizar las respuestas de los estudiantes, se encontró en el momento de ubicación, se diseñaron cuatro actividades, vinculando las habilidades de regulación metacognitiva teniendo en cuenta la representación e interpretación de gráficos estadísticos. Estas actividades se desarrollaron en encuentros sincrónicos y asincrónicos a través de la plataforma zoom que permitió el desarrollo de las actividades propuestas.

- **Actividad 1. Comprensión de los conceptos de gráficos estadísticos**

Esta actividad fue dividida en dos partes con el fin de que los estudiantes comprendieran a profundidad los conceptos de gráficos estadísticos los cuales eran necesarios para el desarrollo de los problemas planteados; tal como sugiere Watson (2006), que es importante desarrollar en los estudiantes los conceptos básicos de estadística. La primera parte de la actividad se realizó de forma virtual a través de unos enlaces:

Tabla 3. Comprensión de gráficos estadísticos

Comprensión de gráficos estadísticos	
Tema	Enlace
¿Cómo hacer una gráfica de barras?	https://www.youtube.com/watch?v=J-IDNbXM2wE,
¿Cómo hacer una gráfica circular?	https://www.youtube.com/watch?v=RBgtRte7r5w,
¿Qué es un pictograma?	https://www.youtube.com/watch?v=4zGN3sKV8T0,

Fuente: elaboración propia.

En el que los estudiantes observaron el concepto y las características específicamente de los diagramas de barras, circulares y pictogramas para que analizaran y entendieran cada uno de ellos; luego a través de una guía que se realizó de manera asincrónica desarrollaran situaciones problema trabajadas en casa. Para evaluar el aprendizaje se colocaron situaciones problemas donde debían analizar gráficos estadísticos y responder a interrogantes planteados teniendo en cuenta los conceptos trabajados, a través de una retroalimentación en una sesión virtual se hizo la revisión y corrección de estas.

- **Actividad 2. Habilidades de regulación metacognitiva**

El propósito de esta actividad fue instruir a los estudiantes en la solución de situaciones problema incorporando las habilidades de regulación metacognitiva planeación, monitoreo y evaluación, en la representación e interpretación de gráficos estadísticos; dicha actividad se llevó a cabo en dos sesiones virtuales donde se les presento a los estudiantes situaciones problema las cuales se desarrollaron de manera colaborativa docente-estudiante

- **Actividad 3. Identificar la información dada en tablas y gráficos estadísticos**

Se planteo el análisis de tres situaciones problema donde debían identificar la información dada en tablas y gráficos estadísticos para dar solución a los interrogantes planteados;

además debían analizar y discutir si la forma en que hallaban las soluciones era la más efectiva de hacerlo para lo cual debían reflexionar sobre los errores cometidos y el momento de corregirlos.

- **Actividad 4. Interpretación y representación de información en tablas y gráficos estadísticos**

El propósito principal de esta actividad fue analizar la evolución conceptual de los estudiantes y examinar los cambios que produjo la implementación de las habilidades de regulación metacognitiva planeación, monitoreo y evaluación en la representación e interpretación de una información en gráficos estadísticos. En esta guía se les propuso un problema que involucraba la interpretación de una información en un gráfico estadístico en la cual se plantearon varias preguntas las cuales fueron guiadas donde se buscaba que los estudiantes aplicaran las habilidades de regulación metacognitiva planeación, monitoreo y evaluación en la solución de situaciones problema.

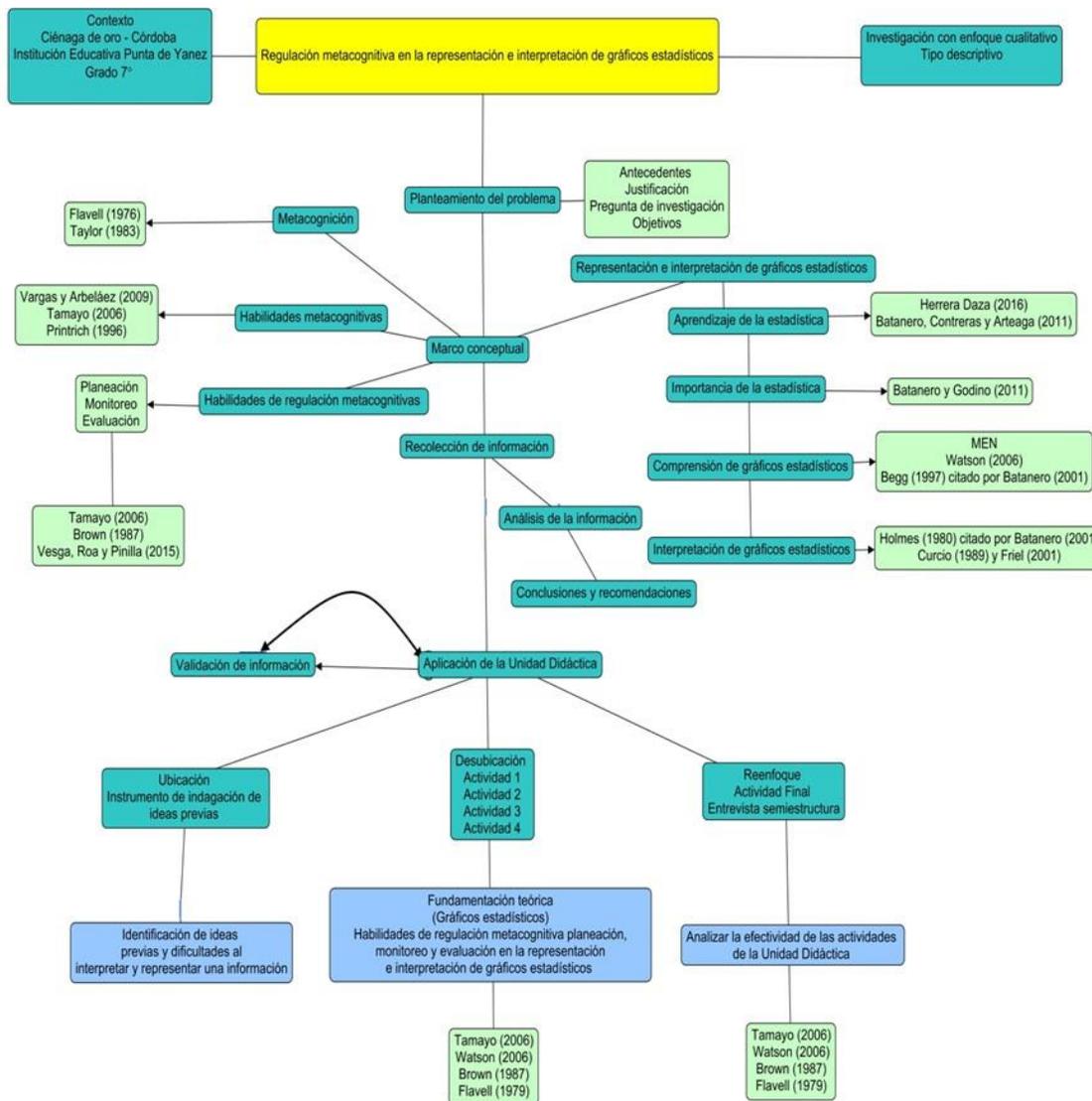
6.8.3 Momento De Reenfoque

Este momento se dividió en dos partes: la primera parte consistió en el desarrollo de una guía, en este caso la # 5, donde se propusieron tres situaciones problema, que vincularon las habilidades de regulación metacognitiva con la representación e interpretación de gráficos estadísticos para analizar la efectividad de las actividades desarrolladas en el momento de desubicación y verificar si fueron efectivas o no.

La segunda actividad consistió en una entrevista semiestructurada donde los estudiantes a través de unos interrogantes expresaron los cambios que se generaron antes y después del desarrollo de la unidad didáctica.

6.9 DISEÑO METODOLÓGICO

Gráfico 2 Estructura del diseño metodológico de la investigación



Fuente: Elaboración propia

6.10 PLAN DE ANÁLISIS

Considerando el tipo de investigación que se especificó en el referente metodológico, se realizó un análisis con los datos obtenidos en la aplicación de la unidad didáctica

implementada, con los estudiantes, la cual se desarrolló en tres momentos (ubicación, desubicación y reenfoque), teniendo como objetivo analizar el efecto que tienen las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) en la resolución de situaciones problema que tienen que ver con la representación e interpretación de información en gráficos estadísticos.

En el momento de ubicación se indagó sobre la forma en que los estudiantes resuelven las situaciones planteadas y las dificultades que se les presenta a la hora de dar solución a ellas; en el segundo momento de desubicación se fortalecieron los conceptos (conceptos básicos de la estadística, diagramas de barras, diagramas circulares, pictogramas), ya que es de suma importancia tener un claro conocimiento de los conceptos anteriormente mencionados para dar solución a situaciones problema que requieren el uso de ellos, incorporando las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) y por último en el momento de reenfoque se realizaron actividades para determinar si los procesos de resolución de problema mejoraron y si fueron efectivas las actividades implementadas en el momento de desubicación; donde se analizó la incidencia de la unidad didáctica y qué cambios se produjo en los estudiantes con relación a la primera indagación que se hizo teniendo en cuenta la representación e interpretación de información en gráficos estadísticos.

En este análisis fue importante tener en cuenta las categorías, subcategorías e indicadores que se originaron a partir del referente teórico que soporta la investigación, de acuerdo con los objetivos trazados en esta; para ello fue necesario realizar este análisis a cinco estudiantes los cuales serán nombrados con notaciones especiales que permitiera identificar el trabajo realizado por cada uno de ellos fue necesario codificarlos de la siguiente manera: E1, E2, E3, E4, E5. Después de leer y analizar la información que hay en la aplicación de los instrumentos se procedió a realizar la triangulación de la información en la cual se toman las evidencias de los estudiantes y a su vez se analizan con respecto al referente teórico, objetivos y pregunta de la investigación y se genera el análisis por parte del investigador.

7 RESULTADOS

7.1 MOMENTO DE UBICACIÓN

Se aplicó el instrumento inicial “**Historia del fútbol**”, en el cual los estudiantes debían solucionar una situación problema en la que se involucran la representación e interpretación de gráficos estadísticos y en ella se logró evidenciar que los estudiantes, después de hacer la respectiva lectura y análisis de ésta, dieran respuestas a los interrogantes planteados; es así como lo indicaron los estudiantes E4 y E5 al ser indagados sobre cómo hicieron para saber cuántos mundiales de fútbol se han celebrado desde 1930 y sus respuestas fueron:

E4: Busca la opción de una calculadora o ayuda de un profesional en matemática.

E5: Lo que yo haría sería buscar en periódicos, libros e internet.

Con estas respuestas se puede evidenciar que no hubo un análisis detallado del gráfico por parte de los estudiantes, ya que no era necesario utilizar calculadora, ni buscar otras herramientas como lo anuncia E4 y E5; sólo era necesario leer la tabla, la cual suministraba todos los datos pertinentes para poder dar solución a este interrogante. Esto muestra que existen dificultades en los estudiantes a la hora de leer e interpretar una información dada ya sea en una tabla o en un gráfico.

En este sentido, el proceso de interpretación de gráficos estadísticas explicado por Curcio (1989) y Friel (2001), da cuenta que los estudiantes requieren herramientas para aprender a analizar datos en tablas y gráficos y que la manera de lograrlo es a través de la práctica y solución de situaciones problema; es por ello, que se deben centrar actividades en el análisis de datos estadísticos, esto también se evidencia en las respuestas dadas a la siguiente pregunta: “¿De qué manera puede saber que países han sido sede de un mundial de fútbol dos veces o más?”. Sus respuestas fueron:

E1: Uruguay, Italia, Francia, Brasil, suiza, Suecia, Chile, Inglaterra, México, Alemania.

E2: Los que han sido es Italia, Checoslovaquia.

Lo anterior indica que los estudiantes E1 y E2, al dar solución a la situación presentada, no elaboraron un esquema que les ayudara a responder de manera acertada lo que se les preguntó; es decir, no realizaron una planeación, así como lo plantea Brown (1987), ya que la planeación es un proceso que se realiza antes de enfrentar una tarea o meta escolar que implica la selección de estrategias apropiadas donde se puede observar que los estudiantes no realizan procesos de planeación. Si bien dieron respuesta al interrogante, no se reflejó que realizaron una serie de pasos que les permitiera dar solución a la pregunta formulada de manera correcta. La habilidad de planeación es fundamental porque indica que al momento de resolver una situación problema existe un orden o estrategia que permite realizarla de manera correcta.

Las respuestas de los estudiantes E1 y E2 indican que una de las principales dificultades presentadas a la hora de dar solución a los interrogantes planteados, radica en que los estudiantes no están leyendo bien los enunciados y no analizan las tablas y gráficos a la hora de interpretar una información dada. Por ello, se debe hacer énfasis en la enseñanza de las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de las habilidades metacognitivas para la adquisición de nuevos conocimientos, tal como lo indican Vargas y Arbeláez (2009), quienes plantean que las habilidades metacognitivas son aplicables a la lectura, escritura y donde intervengan procesos cognitivos, ya que los estudiantes presentan dificultad a la hora de analizar una situación problema, donde tengan que interpretar una información representada en una tabla o un gráfico (ya sea un diagrama de barras, un diagrama circular o pictograma). Se hizo una indagación acerca de los temas vistos en estadística de los años anteriores por lo tanto se les preguntó lo siguiente: ¿Qué temas de estadística vistos en años anteriores crees que puedes usar para resolver las preguntas anteriormente formuladas? ¿por qué?, a lo cual los estudiantes dieron las siguientes respuestas:

E3: Yo usaría la suma y resta para saber.

E4: Los temas de estadísticas son muchos; entendí solamente población y muestra, los otros temas no los entendí.

Lo anterior muestra que los estudiantes no realizan procesos de planeación al resolver las situaciones planteadas en este sentido, tal como lo expresa Vesga, Roa y Pinilla (2015) cuando los estudiantes usan sus habilidades para dirigir su conocimiento y pensamiento, con base en el entendimiento y las estrategias de cómo, cuándo y por qué las utilizan; aplicando algunas estrategias como la planificación, autocorrección y fijación de metas mejoran en sus procesos cognitivos.

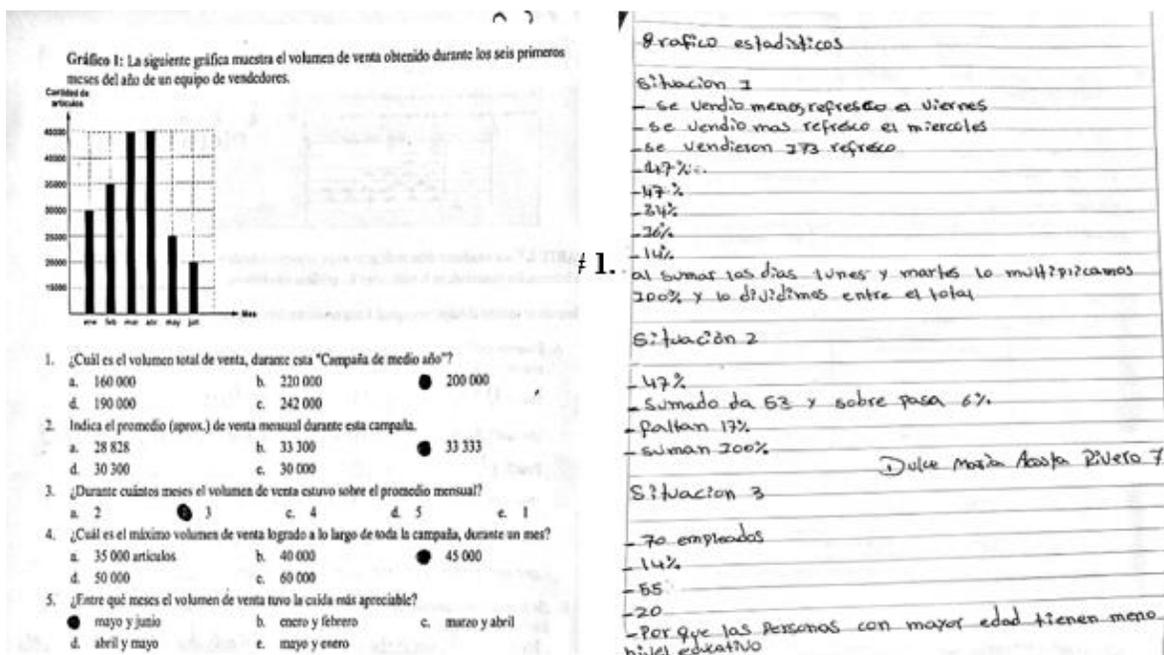
De igual manera se observa que los estudiantes E3 y E4 no se detuvieron a realizar una buena lectura de los datos planteados en la tabla, por lo cual no lograron identificar los datos expuestos en ella, ni comprender qué información se le suministraba para dar las respuestas acertadas de lo que se les pregunta. Además, se pudo observar también que los estudiantes a la hora de resolver los interrogantes planteados no se proponen otras maneras de hacerlo en las que pueden utilizar los conocimientos que poseen para que sean más rápidas y eficaz sus respuestas.

En las respuestas dadas por los estudiantes se evidencia la dificultad que tienen al momento de hacer uso de los conocimientos adquiridos a la hora de responder a los interrogantes planteados; lo anterior muestra que la idea de incorporar las habilidades de regulación metacognitiva en los estudiantes va a permitir que puedan plantear y resolver situaciones problemas que involucren la representación e interpretación de gráficos estadísticos. En este sentido, como lo expresa Taylor (1983), la metacognición juega un papel muy importante porque le permite al sujeto ejercer mayor control de sus conocimientos y de las tareas que enfrenta; además, promueve el desarrollo de individuos independientes y responsables de sus procesos.

7.2 MOMENTO DE DESUBICACIÓN

Las actividades que se trabajaron en este momento de desubicación se realizaron a través de guías las cuales fueron desarrolladas por los estudiantes en casa, debido a la situación del COVID 19. La guía #1 corresponde a la lectura de los conceptos básicos de diagramas específicamente diagrama de barras, diagrama circular y pictograma; también exploraron a través de unos links en la web, conceptos y características de cada uno de los diagramas anteriormente mencionados. Después que los estudiantes observaran los videos y leyeran cada concepto, procedieron a resolver el punto número 2 de la guía, en el cual se les planteó un ejercicio donde debían leer y resolver una situación problema con gráfico estadístico, teniendo en cuenta los conceptos trabajados. Esta segunda parte de la guía tuvo como objetivo identificar la forma cómo los estudiantes resuelven tareas relacionadas con este tipo de gráficos.

Gráfico 3 Respuestas del punto 2 de la guía # 1. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)



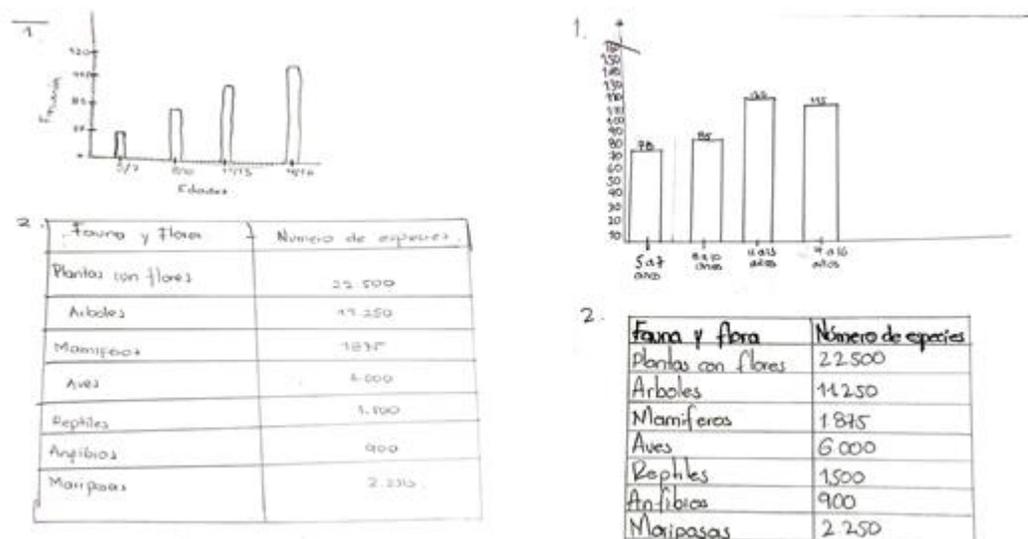
Fuente: elaboración propia.

En este sentido, las respuestas de los estudiantes evidenciaron el reconocimiento y claridad de los conceptos de gráficos estadísticos vistos en la guía, lo cual fue fundamental para dar respuesta a la información planteada en dichos gráficos, tal como lo expresa Watson (2006), la importancia de desarrollar en los estudiantes el conocimiento básico de los conceptos de estadística, permite que los estudiantes se enfrenten a un razonamiento y argumento estadístico.

De acuerdo con lo que expone el autor, fue importante el aprendizaje y adquisición de los conocimientos básicos, el concepto de gráficos estadísticos y sus características ya que le ayudó a los estudiantes a desarrollar ejemplos prácticos y cotidianos. Con este primer acercamiento al tema, se logró, de manera clara, los conceptos dados al inicio de la guía para la solución de la situación problema que se planteó, donde se involucró la representación e interpretación de gráficos estadísticos.

La segunda actividad corresponde a la guía #2, la cual fue direccionada por la docente y, junto con los estudiantes, trabajaron las habilidades de regulación metacognitiva vinculando la representación e interpretación de información en gráficos estadísticos; esta actividad se realizó a través de una clase sincrónica donde la docente explicó cada una de las habilidades de regulación en este caso planeación, monitoreo y evaluación, para que los estudiantes emplearan estos conceptos al resolver los problemas propuestos, esta guía estaba compuesta por dos ejercicios, uno de interpretación y el otro de representación de información, donde se explicó cada una de las preguntas y se iban resolviendo paso a paso entre docente y estudiantes. En esta actividad se evidenció la motivación y el cambio por parte de los estudiantes ya que a medida que se iban solucionando las preguntas y aclarando cada una de las dudas suscitadas, sus respuestas daban evidencia que eran asimilados de forma correcta.

Gráfico 4 Respuestas de la primera parte de la guía # 2. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)



Fuente: elaboración propia.

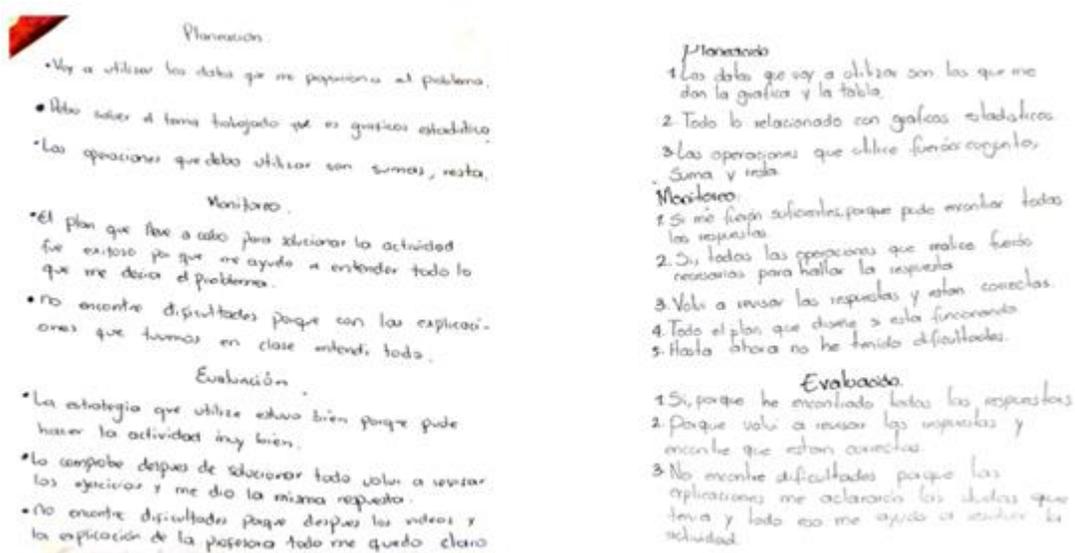
En las respuestas anteriores se constató que los estudiantes reconocieron y aplicaron, de manera correcta, los conceptos y características de gráficos estadísticos, principalmente de diagramas de barras, circulares y pictogramas en la representación e interpretación de información; lo anterior, se debió al abordaje conceptual y procedimental que se le dio a la temática de las guías pasadas. Como afirma Begg (1997) citado por Batanero (2001), la estadística les permite a los estudiantes desarrollar sus capacidades en análisis de información, solución de situaciones problemas que involucran la comprensión de gráficos estadísticos. Es importante que los estudiantes comprendan la forma cómo se interpreta y representa una información en un gráfico estadístico a la hora de solucionar problemas que requieran el uso de estos (gráfico de barras, circular y pictograma).

Para la segunda parte de esta actividad estuvieron muy motivados al conocer nuevos conceptos que les permitirán desarrollar con mayor facilidad y éxito sus actividades; en sus apreciaciones se escucharon participaciones como: “se me hace más fácil entender los ejercicios”, “si sigo estos pasos voy a entender mejor los ejercicios”. La participación de los

estudiantes dio cuenta de la importancia que le dieron las habilidades de regulación metacognitiva de planeación antes de resolver una situación problema, lo cual se evidenció en el avance que tuvieron en dicha habilidad metacognitiva, puesto que en la segunda parte de la guía #2 con relación a la habilidad de planeación se hicieron los siguientes interrogantes:

- **Planeación:** *¿Qué datos van a utilizar?, ¿Qué tema deben saber para encontrar la solución?, ¿Qué operaciones debes utilizar para dar solución al problema?*
- **Monitoreo:** *¿Son suficientes los datos anotados para encontrar la solución?, ¿Son necesarias las operaciones planteadas para resolver el problema?, ¿Cree que el plan que se diseñó para resolver el problema está funcionando? SI___ NO___, ¿Qué dificultades encontró al resolver el problema?*
- **Evaluación:** *¿Considera que la estrategia que utilizó fue la más acertada? SI___ NO___ Justifique su respuesta, ¿Por qué creen que la respuesta que obtuvieron es la correcta?,- ¿Qué dificultades encontró mientras estaba resolviendo la situación problema? Mencínelos. Sus respuestas fueron las siguientes:*

Gráfico 5 Respuestas de la segunda parte de la guía # 2. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)



Fuente: elaboración propia

Se observó que los estudiantes fueron capaces de realizar procesos metacognitivos además de mejorar notablemente la lectura y el análisis de las situaciones planteadas en la representación e interpretación de información de gráficos estadísticos. Así mismo, lograron incorporar estos conceptos de manera positiva, lo cual les ayudó a mejorar sus procesos cognitivos. Al respecto, Brown (1987) afirma que, a través de las habilidades metacognitivas de planeación, monitoreo y evaluación, el individuo selecciona estrategias que le permitan dar solución a situaciones problema planteadas, rectificando y revisando las estrategias creadas para verificar si el plan ejecutado está acorde con lo que pide el problema, seguida de una evaluación de los procesos de aprendizaje.

De acuerdo con lo que dice el autor se pudo evidenciar que los estudiantes plantearon unas estrategias para desarrollar la guía#2 demostrando así el mejoramiento en las habilidades metacognitivas de planeación, monitoreo y evaluación; analizando las estrategias y todos los procesos que desarrollaron; cabe resaltar que asimilaron de manera positiva estos conceptos y al colocarlos en práctica mejoraron en sus procesos de análisis y ejecución de las situaciones problema planteadas.

La siguiente actividad corresponde a la guía #3 la cual tiene como finalidad que los estudiantes resuelvan situaciones problemas donde se evidencie si realizaron o no procesos de planificación, monitoreo y evaluación para el desarrollo de su aprendizaje. Esto se evidenció en las respuestas dadas por los estudiantes para los siguientes interrogantes: Que estrategias llevó a cabo para la solución de los ejercicios propuestos. Justifique su respuesta. A: ¿Qué procedimiento usaste para dar solución a los interrogantes propuestos?, B: ¿Existe otro procedimiento, aparte del que utilizaste, para hallar respuesta a los interrogantes anteriores?, C: ¿Luego de dar solución a todos estos interrogantes, volviste a revisar si eran correctas o no? SI__ NO__ Justifique su respuesta, D: ¿Fueron eficaces los procedimientos realizados? Las respuestas fueron las siguientes:

E2: A: Apliqué los conceptos vistos de gráficos estadísticos; B: El procedimiento que use fue ubicar los datos en la tabla de frecuencias y graficarlos, considero que es suficiente para dar solución a la pregunta; C: Sí, verifiqué que las respuestas

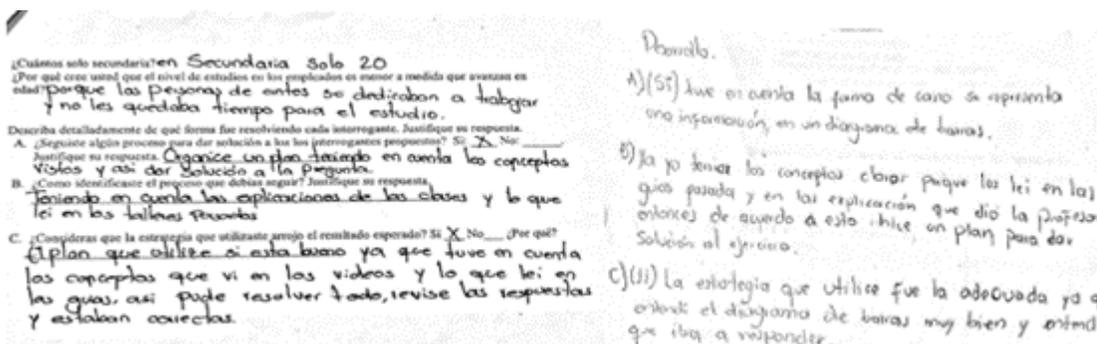
estuviesen correctas; D: Después de revisar cada respuesta dada comprobé que sí fue correcto el proceso.

E3: A: Tuve en cuenta los conceptos vistos; B: El que utilicé esta correcto ya que va de acuerdo al tema; C: Sí, para verificar si estaban bien; D: Si, porque estaban correctos y apliqué los conceptos que vi.

En este sentido, las respuestas de los estudiantes evidenciaron el cambio que se produjo ya que han logrado incorporar las habilidades de regulación metacognitiva trabajadas en la sesión anterior; se familiarizaron con los procesos de planeación, monitoreo y evaluación, lo cual fue fundamental para dar respuesta a las situaciones problema planteadas. Tal y como afirma Flavell (1979), la metacognición ha sido definida como la habilidad para monitorear, evaluar y planificar. De acuerdo con lo planteado por el autor los procesos de metacognición son importantes y de gran ayuda para los estudiantes a la hora de solucionar las situaciones problema planteadas, porque les permite llevar un orden claro de lo que realmente quieren alcanzar al momento de solucionar.

En este sentido Tamayo (2006), plantea que es importante que los estudiantes tengan la habilidad de revisar los procesos de pensamiento que realizan para aprender matemáticas. Por tal razón en esta actividad que corresponde a la guía #4 se les planteó una situación problema con un gráfico estadístico que debían analizar, interpretar y responder a los interrogantes planteados, además en el encuentro sincrónico se hizo la retroalimentación donde se les recalcó la importancia de revisar los procesos realizados ya que esto les permite tener claridad en qué punto del proceso están fallando o por el contrario, si son acertadas sus respuestas, esto les ayuda a organizar la forma en que van a realizar las actividades permitiendo corregir errores y mejorar en sus procesos de solución de situaciones problema.

Gráfico 6 Respuestas de los estudiantes guía #4. Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)



Fuente: elaboración propia.

En las respuestas anteriores se hallaron evidencias de que los estudiantes presentaron un progreso en la representación e interpretación de información en gráficos estadísticos, ya que se observa que adquirieron la habilidad de planear y en sus respuestas; se evidenció que utilizaron estrategias para dar solución a la situación planteada, acompañada de un monitoreo y evaluación, que les facilitó su solución, indicando, de este modo, que hubo progreso significativo en la conceptualización de graficas estadísticas. En cuanto a los niveles de interpretación que propone Curcio (1987) en este caso son la lectura literal, comparación de datos y extensión de la información, cabe resaltar que los estudiantes al inicio de las actividades no presentaban un alto grado de interpretación de la información suministrada; luego del desarrollo de las actividades fueron mejorando paulatinamente estos niveles. Por eso al finalizar el momento de desubicación el cambio fue notorio con relación a lo que expresaban y desarrollaban en las actividades finales.

7.3 MOMENTO DE REENFOQUE

En el momento de reenfoque se buscó identificar el avance que habían tenido los estudiantes en las actividades implementadas con relación a la forma de cómo lo hacían en los momentos de ubicación y desubicación y de qué manera abordarían la solución de situaciones problemas, después de haber vinculado las habilidades de regulación metacognitiva: planeación, monitoreo y evaluación.

Para ello, se dividió este momento en dos partes, así: la primera parte corresponde a una guía, en este caso la guía #5, donde se plantearon tres situaciones problema, integrando las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación). La primera situación problema planteada abordó los siguientes interrogantes: Si de los 750.000 electrodomésticos que se importaron en el año 2015; quisiéramos saber cuántos fueron de origen mexicano: *¿Qué proceso seguirías para saberlo?, ¿Cómo identificaste el proceso a seguir?, ¿Habrá otros procedimientos que puedas realizar para encontrar la respuesta correcta?, Si te piden hallar la cantidad de electrodomésticos que se exportaron a Brasil, ¿qué procedimiento harías?* Los estudiantes E1 y E2 dieron las siguientes respuestas:

***E1:** El proceso que yo planteo es sacar el porcentaje a través de una regla de tres simple. -lo identifiqué leyendo y analizando la información, así escogí esta forma para realizarlo. – sí, también encontré que multiplicando y dividiendo hallaba la respuesta -lo que fue: escogí la forma que más entendía y lo resolví. -cómo es un diagrama circular puedo hacer el mismo proceso para hallar el valor de los porcentajes.*

***E2:** Leer y analizar el ejercicio, mirar que operaciones hacer; -lo identifique analizando y volviendo a leer los conceptos de las guías anteriores, además fue clave recordar otros conceptos; -si encontré más de un procedimiento; aplicar las operaciones de suma, multiplicación y división con las que puedo resolver las preguntas; lo haría aplicando lo que se explicó de diagrama circular con porcentajes.*

Con relación a las respuestas anteriores se puede ver que los estudiantes mostraron avances en cuanto a la forma de planear y organizar la manera en que resolvían cada situación planteada; así mismo, se observó dominio en las respuestas dadas en los procesos que realizaron para dar solución a las situaciones problema planteadas. Este interrogante se abordó de dos formas diferentes y se pudo constatar que los estudiantes lo leyeron y comprendieron de manera correcta, tal como dicen los autores Vesga, Roa y Pinilla (2015), cuando afirman que la regulación metacognitiva se da cuando los individuos usan sus

destrezas para dirigir su propio conocimiento y pensamiento, creando estrategias que le permitan tener control de cómo, cuándo y por qué aplicar las habilidades como planificación, autocorrección y fijación de metas que le ayudaran a mejorar sus procesos cognitivos.

Para la segunda situación problema desarrollada en esta guía #5, se les planteó un problema donde se analizó uno de los diagramas anteriormente vistos. En este caso, un diagrama de barras, con el fin de constatar si al momento de interpretar dicha información utilizan las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación), explicadas y trabajadas en las guías anteriores; para ello se tuvieron en cuenta las siguientes preguntas: *¿En qué mes ganó menos?, ¿en qué mes ganó más?, ¿Cuál fue el sueldo promedio durante el año 2005?, ¿Cuántos meses ganó más del sueldo promedio?, ¿De qué manera visualizaste la forma en que realizaras el proceso para dar solución a los interrogantes planteados?, ¿Revisaste si las respuestas son correctas mientras realizaste el procedimiento?, ¿Revisaste si la estrategia que utilizaste arrojó el resultado esperado al realizar el proceso?* A lo que respondieron los estudiantes E1 y E2:

***E1:** Enero, diciembre, 13, 3 meses, teniendo en cuenta los conceptos vistos, si revise cada una de las respuestas para ver si estaban correctas, sí, la estrategia que utilice arrojó el resultado esperado, ya que encontré la respuesta y cuando revisé estaba correcta.*

***E2:** En el mes de enero, en el mes de diciembre, 11 aproximadamente, 5 meses, analizando el gráfico planteado, sí lo hice, revisé cada una, sí; según la operación realizada obtuve el resultado esperado.*

Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los estudiantes, se puede ver que en sus procesos cognitivos incluyeron las habilidades metacognitivas vistas (planeación, monitoreo y evaluación) al crear estrategias que les permitieran desarrollar, de manera correcta, los interrogantes planteados acompañado de la revisión de cada respuesta, verificando si estaban correctas o no; se nota el avance que tuvieron los estudiantes con

relación al primer momento de ubicación, en el cual no realizaban ninguno de estos procesos de manera acertada. El desarrollo de habilidades metacognitiva es importante, ya que les ayuda a realizar procesos cognitivos adecuadamente, tal como expresa Tamayo (2006), que las habilidades de regulación metacognitiva son el conjunto de actividades que le ayudan al estudiante a controlar su aprendizaje, conduciéndolo a tomar decisiones adecuadas sobre el antes, el durante y el después de realizar una tarea escolar.

En la tercera situación problema se les planteó una información con un conjunto de datos que debían interpretar y representar en cualquiera de los gráficos estadísticos vistos (diagrama de barras, circular o pictograma), incorporando las habilidades de regulación metacognitiva trabajadas (planeación, monitoreo y evaluación). Este ejercicio tuvo como finalidad comprobar que los estudiantes estuvieran en capacidad de interpretar y representar una información en gráficos estadísticos, incorporando las habilidades de regulación metacognitiva anteriormente mencionadas sin ninguna dificultad, facilitando su aprendizaje en este pensamiento matemático.

Gráfico 7 Respuestas de los estudiantes guía #5 (problema #3). Y las respuestas de E1 (izquierda) y E2 (derecha)

PROBLEMA 3

Para registrar el grupo de estudiantes Matemáticas, se ha decidido clasificar a los niños y a las niñas de acuerdo con su edad. Los datos de los estudiantes son los siguientes: E1: 10, 12, 11, 9, 10, 9, 12, 11, 11, 9, 12, 10, 11, 12, 11, 12, 9, 9. Se quiere una tabla de frecuencias y representarla con datos mediante un diagrama (barras, circular o pictograma).

EDAD	CANTO	NÚMERO
9		5
10		5
11		5
12		5
TOTAL		20

Con la anterior tabla se puede obtener la siguiente información:

A. ¿Cuál es la menor y la mayor edad? *La menor es 9 y la mayor es 12*
 B. ¿Cuál es la mayor cantidad de estudiantes? *La mayor cantidad es 5*
 C. ¿Cuál es la menor cantidad de estudiantes? *La menor cantidad es 5*
 D. ¿Cuántos son los estudiantes que tienen entre 9 y 12 años? *Son 20*
 E. ¿En el grupo existe algún estudiante menor de 9 años? *No*
 F. ¿En el grupo existe algún estudiante mayor de 12 años? *No*
 G. ¿En el grupo existen estudiantes con edades entre 9 y 12 años? *Si, todos los estudiantes*
 H. ¿Cuál es el total de estudiantes? *20*

A. ¿Cuales identificaciones que poseen estas niñas? *Se nombró en cuenta los nombres y los apellidos de las niñas de la clase*
 B. ¿Al momento de realizar la actividad referente a la estrategia utilizada en la actividad? *Se usó el método de la encuesta y se le entregó a cada una de ellas un cuestionario*
 C. ¿Este proceso matemático logró alcanzar? *Si, ya que obtuve la respuesta correcta*

Edad

PROBLEMA 3

Para registrar el grupo de estudiantes Matemáticas, se ha decidido clasificar a los niños y a las niñas de acuerdo con su edad. Los datos de los estudiantes son los siguientes: E1: 10, 12, 11, 9, 10, 9, 12, 11, 11, 9, 12, 10, 11, 12, 11, 12, 9, 9. Se quiere una tabla de frecuencias y representarla con datos mediante un diagrama (barras, circular o pictograma).

EDAD	CANTO	NÚMERO
9		5
10		5
11		5
12		5
TOTAL		20

Con la anterior tabla se puede obtener la siguiente información:

A. ¿Cuál es la menor y la mayor edad? *La menor es 9 y la mayor es 12*
 B. ¿Cuál es la mayor cantidad de estudiantes? *La mayor cantidad es 5*
 C. ¿Cuál es la menor cantidad de estudiantes? *La menor cantidad es 5*
 D. ¿Cuántos son los estudiantes que tienen entre 9 y 12 años? *Son 20*
 E. ¿En el grupo existe algún estudiante menor de 9 años? *No*
 F. ¿En el grupo existe algún estudiante mayor de 12 años? *No*
 G. ¿En el grupo existen estudiantes con edades entre 9 y 12 años? *Si, todos los estudiantes*
 H. ¿Cuál es el total de estudiantes? *20*

A. ¿Cuales identificaciones que poseen estas niñas? *Se usó en cuenta los nombres y los apellidos de las niñas de la clase*
 B. ¿Al momento de realizar la actividad referente a la estrategia utilizada en la actividad? *Se usó el método de la encuesta y se le entregó a cada una de ellas un cuestionario*
 C. ¿Este proceso matemático logró alcanzar? *Si, ya que obtuve la respuesta correcta*

Edad

Fuente: elaboración propia

En las respuestas anteriores se puede observar el cambio que tuvieron los estudiantes a la hora de representar e interpretar una información en gráficos estadísticos, en comparación a cómo lo hacían antes; además, se pudo constatar que después de las explicaciones y actividades realizadas anteriormente, los estudiantes están en la capacidad de aplicar las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) a la hora de dar solución a una situación problema planteada. El aprendizaje y fortalecimiento de estas habilidades de regulación metacognitiva, como son la planeación, monitoreo y evaluación, les ha permitido mejorar sus procesos cognitivos a la hora de realizar una tarea escolar; es así como Brown (1987), plantea que las habilidades metacognitivas se desarrollan mediante unas acciones tales como: planeación: donde el estudiante selecciona las estrategias que le permitan dar solución a una situación planteada; monitoreo: el estudiante tiene la posibilidad de comparar y modificar su ejecución; evaluación: el estudiante está en la capacidad de evaluar y revisar si las estrategias utilizadas arrojan los resultados esperados.

Luego de que los estudiantes dieran solución a cada problema planteado en esta guía, tomaron uno de los tres problemas ya resueltos y a través de un video explicaron la forma como desarrollaron estas habilidades metacognitivas; en el video se les vio la motivación y entusiasmo al responder, ya que cada exposición fue desarrollada con seguridad y convicción de lo que se expresaba; cabe resaltar que los padres de familia también estuvieron en disposición de ayudarlo a los estudiantes, toda vez que en las clases virtuales muchos estuvieron presentes acompañando en el proceso, grabaron los videos los cuales fueron enviados a la docente a través del wasap. Esta investigación no solo contó con la participación de los estudiantes, sino que los padres de familia se vincularon a este proceso de manera positiva.

Al aplicar la entrevista semiestructurada, se observó que los estudiantes hicieron un paralelo en cuanto a cómo resolvían las situaciones problema antes de ser aplicada la unidad didáctica; y de qué forma realizan los procesos cognitivos al desarrollar una tarea escolar, luego de conocer y aplicar la habilidades de regulación metacognitiva tal como lo

expresan los autores Vesga, Roa y Pinilla (2015), las habilidades de regulación metacognitivas le permite al individuo dirigir su conocimiento y pensamiento creando estrategias del cómo, cuándo y por qué hacer una planificación, autocorrección y fijación de metas para mejorar su proceso cognitivo.

Así mismo lo expreso **E2** al preguntarle *¿Consideras que la representación e interpretación de gráficos estadísticos teniendo en cuenta la planeación, monitoreo y evaluación son más eficaces con respecto a como lo hacías antes?* A lo cual respondió: *Sí, porque estos procesos me permiten desarrollarlo de forma adecuada.* Esta reflexión por parte del estudiante con relación a lo que plantean los autores Vesga, Roa y Pinilla (2015), da una clara evidencia que, al desarrollar situaciones problema aplicando estas habilidades, los resultados serán positivos y le permitirá al estudiante una mejor adquisición de su conocimiento.

En forma general, en el momento de reenfoque se observó por parte de los estudiantes una mayor apropiación en las habilidades de regulación metacognitivas, Según Tamayo (2006), es importante que los estudiantes realicen una serie de actividades que le ayuden a controlar su aprendizaje, aquí se deja ver que al planificar, monitorear y evaluar mejoraron sus procesos de aprendizaje al realizar cada una de las situaciones problema planteadas en esta guía.

Luego de aplicar la Unidad Didáctica, los estudiantes muestran un gran avance en sus procesos de aprendizaje, aunque no todos al mismo ritmo, ya que cada uno tiene una forma diferente de asimilar el conocimiento; pero, en términos generales, se ven los avances en comparación con el momento de ubicación, donde no reflexionaban sobre los procesos realizados y tampoco daban argumentos del porqué de sus respuestas, es decir, no veían la importancia de crear estrategias de cómo resolver cada situación planteada para que su desempeño fuera mejor. Ahora son conscientes de la importancia que tiene planificar la acción a realizar, revisar si están correctas o no sus respuestas y evaluar si las estrategias empleadas al inicio de cada actividad son las adecuadas o no.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, las habilidades de regulación metacognitivas, planteadas por Brown (1987), impactaron de manera acertada en la solución de situaciones problema, ya que la planeación y el monitoreo les permitió ver que, al aplicarlas, se les facilitó sus procesos de aprendizaje, mejorando notablemente la forma en que las resolvían antes; así mismo, al evaluar los procesos realizados, los llevo a reflexionar que al aplicar las habilidades de regulación metacognitiva les va a facilitar su aprendizaje y adquisición del conocimiento, mostrando fortaleza en otras destrezas.

8 CONCLUSIONES

Al aplicar el instrumento inicial, se constató que los estudiantes presentan dificultades a la hora de interpretar información planteada en una tabla o en un gráfico estadístico, ya que las respuestas dadas por ellos evidenciaron la poca lectura y análisis de los enunciados. Esta situación los llevó a buscar fuentes adicionales para responder los interrogantes planteados.

Al caracterizar los procesos de desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación), los estudiantes tuvieron la posibilidad de realizar diferentes acciones en la solución de las situaciones planteadas, pudieron comprender y modificar los procesos de solución, realizar autoevaluaciones de lo aprendido para verificar, organizar y revisar las estrategias seguidas, y tomar decisiones que permitieran dar respuestas acertadas a los problemas propuestos.

La vinculación de las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación) permitió que los estudiantes generaran cambios a la hora de diseñar un plan que le facilitara resolver de manera acertada los procesos de representación e interpretación de gráficas estadísticas; evaluando y rectificando la efectividad de las estrategias empleadas para solucionar problemas.

La implementación de Unidades Didácticas en las cuales se vinculan la solución de situaciones problema con las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación), permite en los estudiantes procesos de formación más conscientes y reflexivos de los procedimientos que realizan; también les permite verificar las estrategias ideadas, operaciones que resuelven, evaluando los resultados obtenidos.

9 RECOMENDACIONES

Se recomienda a los futuros investigadores realizar estudios que permitan fortalecer las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación), permitiendo en los estudiantes procesos de reflexión, análisis, toma de decisiones, revisión en cada una de las estrategias realizadas a la hora de resolver las actividades planteadas, contribuyendo a mejorar las capacidades cognitivas y la evolución en los aprendizajes, a la hora de resolver situaciones problema, que involucran la representación e interpretación de gráficos estadísticos en los estudiantes de la I. E. Punta de Yáñez.

Se recomienda la incorporación de habilidades de regulación metacognitiva en la resolución de problemas para superar las dificultades en los estudiantes, promoviendo el monitoreo y evaluación de los procesos, lo que conlleva a mejorar la capacidad de verificar sus planeaciones y tener la opción de mejorar o cambiar el plan trazado, realizando de esta manera una reflexión sobre las estrategias planteadas y su desarrollo para la comprensión e interpretación de gráficos estadísticos.

10 REFERENCIAS

- Acuña Muñiz, Sandra y Estrada Taboada, Edgar (2017). Análisis de la influencia de la metacognición como estrategia de autoevaluación en los estudiantes de grado octavo de dos instituciones educativas de Bogotá, a través de un ambiente de aprendizaje para la creación de videojuegos. Tesis de grado. Universidad de La Sabana. Chía.
- Almidón López, Irma Rosa (2019) El papel de la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de la matemática. Revista Iberoamericana de Docentes. Madrid.
- Álvarez, O. (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales, educación ambiental y pensamiento lógico matemático. Itinerario educativo.
- Arteaga, P (2011). Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores. España: Universidad de Granada.
- Batanero, C. y Ruiz, B. (2010). Análisis de la complejidad semiótica de los gráficos producidos por futuros profesores de educación primaria en una tarea de comparación de dos variables estadísticas. Revista Enseñanza de las Ciencias. Vol. 28.
- Batanero, C., Contreras, J. M. y Arteaga, P. (2011). El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. Revista de Educación Matemática y Tecnología Iberoamericana.
- Batanero, Carmen y Godino, Juan (2004). Didáctica de las Matemáticas para maestros. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación.
- Berná, J. C. (2013). Programa de Metamemoria. Recuperado el 7 de marzo de 2020, de <http://prezi.com/cyirrb3he05/programa-meta-memoria/>
- Brown, A. (1987). Procesos de Regulación Metacognitiva en la Resolución de Problemas Matemáticos.

- Caicedo Vega, Carlos Alberto (2018). La resolución de problemas desde la regulación metacognitiva, hacia el aprendizaje del concepto de fracción. Trabajo de Grado. Universidad de Manizales.
- Cazorla, I. (2002). la relación entre habilidades visual-pictórico y el dominio de conceptos estadísticos al leer gráficos. (Tesis doctoral). UNICAMP. Campinas.
- Curcio, F. (1987). Comprensión de las relaciones matemáticas expresadas en gráficos. Revista de Investigación en Educación Matemática. Vol. 5.
- De Guzmán, Miguel. (1995). Para pensar mejor. Madrid: Editorial Popular.
- Eddy Herrera Daza (2016). Desarrollo del pensamiento estocástico. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.
- Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006). Bogotá.
- Informe de colegio por cuatrienio, (2017,2019) Análisis histórico de comparación, *CÓDIGO ICFES 145649* , Institución Educativa Punta de Yánez, Ciénaga de Oro, Córdoba, Colombia.
- Flavell, John Hurley (1976). Aspectos metacognitivos de la resolución de problemas. En Resnick, L. (Ed.). La naturaleza de la inteligencia. Hillsdale: LEA
- Ministerio de Educación Nacional (2018). Reporte de la Excelencia 2018. I.E. Punta de Yánez. ETC Córdoba. Código Dane: 223189000056.
- Moreno Chavarro, María Alejandra (2018). Análisis de la información estadística a partir de un contexto rural. Tesis de grado. Universidad Externado de Colombia: Bogotá.
- OREALC/UNESCO (2016). Tercer estudio regional comparativo y explicativo. Santiago de Chile.

Pintrich, P. (1996). Motivación en la educación: teoría, investigación y aplicaciones.

Tamayo, O. E. (2006). La metacognición en los modelos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Taylor, N. (1983). Habilidad metacognitiva: una prioridad curricular. Lecturas de Psicología.

Vargas, E. & Arbeláez Gómez, M. C. (2009) Consideraciones teóricas acerca de la metacognición, Revista Educación y cultura

Vesga, G, Roa, C., & Pinilla, J. (2015). Desarrollo de habilidades metacognitivas a través de la solución de problemas matemáticos.

Anexo 1 Consentimiento informado al rector



Ciénaga de oro, noviembre 6 de 2020

Señor:

Mg. Manuel Villadiego

Rector

Institución Educativa Punta de Yánez

Ciénaga de oro, Córdoba.

Cordial saludo

Yo Liliana Sofia González González, estudiante de la maestría en Enseñanza de las ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales, solicito ante usted permiso para desarrollar dentro de su Institución Educativa y con los estudiantes de séptimo grado, la propuesta de investigación denominada: *Habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficos estadísticos.*

Para el desarrollo de la investigación se recolectará información a través de fotografías de los trabajos, entrevistas y encuentro sincrónico y asincrónicos usando la plataforma Zoom. Vale la pena resaltar que la información se utilizara únicamente con fines investigativos y se maneja la confidencialidad de la misma, al igual que me comprometo a dar a conocer los resultados a la comunidad educativa una vez concluya el proyecto.

Atentamente,

Liliana Sofia González González

Estudiante de maestría en enseñanza

De las ciencias.

Universidad autónoma de Manizales.

Autorizo:

Manuel Villadiego

Rector. I.E. Punta de Yánez.

Anexo 2 Consentimiento escrito entregado a padres de familia

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUNTA DE YÁNEZ	DANE 223189000056
	CIÉNAGA DE ORO - CÓRDOBA	NIT 900117768-6
	<i>Resolución de Reconocimiento de Carácter Oficial No. 256 de 16/06/2011, emanada de la Secretaría de Educación y Cultura del Departamento de Córdoba.</i> <i>Resolución No.00286 del 18-09-2017 de Jornada Única</i>	CÓDIGO ICFES 145649

Estimado padre/madre o acudiente:

Soy estudiante del **Programa de Maestría de la Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Manizales**. Con el propósito de obtener dicho título, estoy llevando a cabo un estudio sobre *“Habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficos estadísticos en estudiantes de séptimo grado de esta institución educativa”*.

Por lo anterior, le solicito autorización para que su hijo (a) participe voluntariamente en este estudio, teniendo en cuenta que para la sustentación de dicha investigación se necesitarán: imágenes y videos de acuerdo y en conformidad con la ley 1581 de 2012 y el decreto 1074 de 2015 sobre protección de datos personales.

El estudio consiste en llenar un perfil del estudiante y un cuestionario el cual contiene una serie de preguntas. El proceso será estrictamente confidencial y, por ello, el nombre del estudiante no será utilizado. La participación o no participación en el estudio no afectará la nota del estudiante. La participación es voluntaria. Usted y su hijo(a) tienen el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe ningún beneficio.

No recibirá ninguna compensación por participar. Los resultados grupales estarán disponibles en _____ si así desea solicitarlos. Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con (la) investigadora al _____ o con mi director(a) de investigación _____ al _____. Si desea que su hijo participe, por favor llene el talonario de autorización y devolverlo a la maestra del estudiante. AUTORIZACION He leído el procedimiento descrito arriba. El (la) investigador(a) me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi hijo (a) _____, participe en el estudio de _____ (nombre del investigador(a) sobre _____. He recibido copia de este procedimiento.

Padre/Madre / Acudiente Fecha.

Introducción

La siguiente Unidad Didáctica se centra en la representación e interpretación de gráficos estadísticos, teniendo en cuenta las habilidades de regulación metacognitiva en el aprendizaje de estos gráficos. Al implementar esta Unidad Didáctica se busca despertar mayor interés en el tema, a través de la motivación que le ayude a los estudiantes a reflexionar acerca de los aciertos, dificultades y obstáculos presentados al momento de realizar cualquier actividad que amerite el uso de estos gráficos. Así mismo, se pretende afianzar esta temática utilizando estrategias metodológicas, que los involucren en los procesos de aprendizaje del mismo, permitiéndoles desarrollar habilidades, ya sean metacognitivas, procedimentales o actitudinales que los lleven a mejorar su desempeño en el campo de la estadística.

Según Tamayo, Orrego y Ruiz (2019), la Unidad Didáctica como punto de partida, se consolida como una propuesta de enseñanza orientadora del desempeño del docente, pero no por ello debe considerarse como una estructura cerrada, completamente predeterminada y ajena a las contingencias del aula. Es de esperar que esta propuesta de trabajo con la que el docente llega al aula esté soportada en desarrollos teóricos y metodológicos provenientes de los campos de la pedagogía, la didáctica general y las didácticas dominio específicos, desarrollados en los últimos años han transformado de manera importante el pensamiento en el campo de la didáctica de las ciencias (Tamayo,2009).

La Unidad Didáctica está basada en el modelo pedagógico de la institución, el cual es social cognitivo con un currículo flexible y abierto, que orienta sus metas hacia el desarrollo de sus capacidades cognitivas y valores; para que los estudiantes construyan su aprendizaje significativo a partir de como este aprende (paradigma cognitivo) y para que se aprende (paradigma social) y, a su vez, desarrollar habilidades de regulación metacognitiva, que les ayude a mejorar la resolución de problemas que involucren la representación e interpretación de gráficos estadísticos.

La Unidad Didáctica está estructurada en tres momentos: ubicación, desubicación y reenfoque, en los cuales están presentes varias actividades que les ayuden a construir nuevos conocimientos y el fortalecimiento de los mismos, todo basado en el desarrollo de habilidades metacognitivas en la representación e interpretación de gráficos estadísticos. La Unidad Didáctica va dirigida a estudiantes del grado séptimo de educación básica secundaria y será una propuesta con actividades motivadoras que les ayudará a desarrollar habilidades de regulación metacognitiva, teniendo como eje temático la representación e interpretación de gráficos estadísticos.

Justificación

Los conceptos matemáticos pueden parecer, a simple vista, algo muy lejano, complejos y abstractos, reservados al entendimiento de unos pocos. Tradicionalmente, las matemáticas se han venido asociando con la asignatura más difícil del currículo, la más aburrida, la que más cuesta y a la que todo el mundo teme. Generación tras generación se ha transmitido ese concepto erróneo y perjudicial para todos, difundiendo falsos estereotipos. El origen de este miedo no se debe solo a la tradición popular o a la que se pueda contar en el seno familiar; incluso los profesores, muchas veces inconscientemente, incentivan este miedo al decir que esta asignatura es de las más importantes, que hay que llevar al día porque es muy dura, que habrá muchos deberes y además que serán bastante difíciles. En fin, al tratarla de forma diferente y al pensar de entrada que es la más difícil, costara caro a la mayoría de los niños.

La forma de enseñanza en nuestro país a lo largo de los años, sin duda, también ha ayudado a hacer perdurar este miedo en el tiempo. La utilización de métodos pasivos y repetitivos que se centraban en un tipo de enseñanza autoritaria, centrada en la explicación del docente, en la que los estudiantes se limitaban a escuchar, copiar y hacer unos ejercicios sobre algo que no habían entendido, imposibles de descifrar y que les parecían poco útiles y lejanos ha conseguido que el estigma de las matemáticas se fuese fijando año a año. Parte del fracaso escolar se deriva del uso de este tipo de métodos que no motivan al que aprende, que no lo dejan participar del proceso de aprendizaje ni investigar, ni descubrir por sí

mismo, que dan más importancia a la memorización que al razonamiento y que priman al esfuerzo puntuando el resultado con una nota.

La estadística es fundamental en el día a día de todas las personas. Cada vez más las empresas, los medios de comunicación y el gobierno se apoyan en estudios estadísticos para analizar datos, interpretar resultados e intentar hacer previsiones, ya sean en la intención de los votantes, en lo que gastará de agua en los próximos meses o en un análisis de sangre. En educación no es menos importante. Se utiliza para medir y recoger infinidad de datos, como analizar las necesidades de apoyo educativo, equipamiento y recursos de bibliotecas, financiación de gastos, etc. Por todo ello, es fundamental que los niños se acostumbren a trabajar la información y a usar los gráficos y conceptos estadísticos y, más importante, es que pierdan el miedo a resolver problemas, a hacer cuentas y que lleguen a darse cuenta de que las matemáticas les permitirán desarrollarse mejor en el entorno que les rodea. Además, puede ser muy interesante y divertido resolver un acertijo en familia o averiguar quien tiene más probabilidades de ganar la liga de fútbol esta temporada.

Marco teórico

La estadística es un campo del conocimiento, una disciplina científica dedicada al desarrollo y aplicación de la teoría y las técnicas apropiadas para la recolección, clasificación, presentación, análisis e interpretación de información cuantitativa obtenida por observación, experimentación y entrevista (Bertin, 1987). La representación de resultados de un trabajo de investigación, de un trabajo profesional o de un trabajo escolar; es una etapa muy importante en el proceso de toma de decisiones. De la claridad con que estos se presenten dependerá si los resultados se usan o no para alimentar las decisiones correspondientes, o bien aumentar el acceso de la información sobre un tópico en particular.

Las tablas y gráficos estadísticos se han convertido en los medios clásicos para la presentación de los resultados de las investigaciones en todas las áreas científicas. Estos instrumentos de análisis son muy simples de construir y fáciles de comprender si están bien diseñados. Permiten un mejor análisis de los datos y una mayor precisión de las conclusiones;

sin embargo, su amplio uso ha conducido a que, en muchas ocasiones, no se consideren los criterios en su construcción (Gomez,2005).

¿Qué es la estadística?



Nota: Guía universitaria estudiantil. <https://images.app.goo.gl/VTXBdpVuEyP8g6oM6>

La estadística es una ciencia y una rama de las matemáticas a través de la cual se recolecta, analiza, describe y estudia una serie de datos a fin de establecer comparaciones o variabilidades que permitan comprender un fenómeno en particular.

La estadística se vale, en gran medida, de la observación para la recolección de datos que posteriormente serán analizados y comparados a fin de obtener un resultado. Asimismo, la estadística se emplea para estudiar una población o muestra sobre el que se pretende obtener una información en particular, de esta manera se puede ofrecer una solución a un problema o ver cómo ha variado una situación en específico.

Se trata de una ciencia que puede ser aplicada más allá de las ciencias, ya que la estadística también es aplicada en diversos estudios en las áreas de las ciencias sociales, ciencias de la salud, economía, negocios y en diversos estudios de tipo gubernamental. El objetivo de la estadística es tanto ofrecer un resultado numérico como exponer de qué manera se está desarrollando una situación en específico.

¿Para qué aprender estadística?

El aprendizaje de esta ciencia:

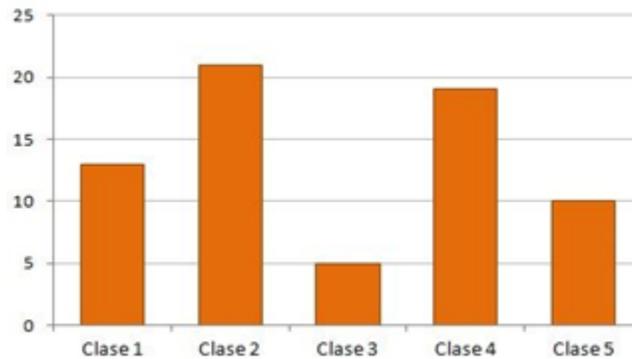
- Fomenta el razonamiento crítico basado en datos evidentes.
- Ayuda a la adquisición de las destrezas necesarias para aprender a aprender, tales como: la autonomía, la perseverancia, la realización de un trabajo sistematizado y la comunicación eficaz de los resultados del trabajo personal.
- Contribuye al desarrollo de competencias ciudadanas y sociales, porque da la oportunidad de estudiar, analizar y reflexionar sobre problemas y fenómenos que afectan a las personas de la propia comunidad y de la ciudadanía y permite proponer soluciones sobre información real.

¿Qué son los diagramas?

Son representaciones gráficas de la información recolectada en una tabla de frecuencia. Es el medio más efectivo de presentar la información.

Gráficos estadísticos

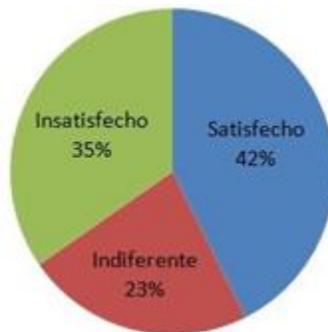
Los datos numéricos obtenidos en un estudio estadístico pueden presentarse de forma visual a través de gráficas estadísticas, lo que hace que sean más fácilmente comprensibles. El diagrama de barras o gráfico de barras, es un gráfico que se utiliza para representar datos de variables cualitativas o discretas. Está formado por barras rectangulares cuya altura es proporcional a la frecuencia de cada uno de los valores de la variable.



Fuente: elaboración propia

El diagrama circular, también llamado gráfica circular, gráfica de pastel o diagrama de sectores, sirve para representar variables cualitativas o discretas. Se utiliza para representar la proporción de elementos de cada uno de los valores de la variable. Consiste en partir el círculo en porciones proporcionales a la frecuencia relativa. Entiéndase como porción la parte del círculo que representa a cada valor que toma la variable.

Pictogramas



Un pictograma es un tipo de gráfico cuya información se grafican a través de dibujos. Por ejemplo: María encuestó a sus compañeros respecto a sus lugares preferidos para pasear. Con los datos, construyó el siguiente pictograma.



Con estos datos podemos decir que:

- 6 de sus compañeros prefieren el zoológico para pasear
- 2 de sus compañeros prefieren el parque para pasear
- 4 de sus compañeros prefieren el cine para pasear
- 8 de sus compañeros prefieren el circo para pasear
- 6 de sus compañeros prefieren el museo para pasear

Además, podemos decir que en el curso de María hay un total de 26 alumnos

Tiempo de ejecución de la Unidad Didáctica

La unidad didáctica se implementará durante sesiones en este caso serán 12 las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

- Momento de ubicación: Tres sesiones
- Momento de Desubicación: Seis sesiones
- Momento de Reenfoque: Tres sesiones

Formas de trabajo en el aula virtual

Se trabajará con la plataforma Zoom donde los estudiantes tendrán la oportunidad de participar activamente donde se desarrollarán las actividades y se aclararán las dudas acerca de la temática y guías trabajadas en clase.

Estándar

Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (diagramas de barras, diagramas circulares).

Tabla 4. Estándares grado 7°.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Diagramas		
<ul style="list-style-type: none">▪ Circulares▪ De barras▪ Pictogramas	<ul style="list-style-type: none">▪ Interpreto informaciones dadas en tablas y gráficos estadísticos.▪ Represento informaciones dadas en tablas por medio de gráficos estadísticos (de barras, circulares, pictogramas).	<ul style="list-style-type: none">▪ Muestra actitud positiva para el desarrollo de las actividades.▪ Reconocimiento de las habilidades Metacognitivas en la interpretación y representación de información en gráficos estadísticos.

Fuente: Elaboración propia.

Unidad didáctica

“Los gráficos son divertidos”

Grado: Séptimo

Objetivo: Fomentar aprendizajes de la representación e interpretación de gráficas estadísticas con la vinculación de estrategias Metacognitivas.

DBA N.º 8: Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representan información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas.

Evidencias del aprendizaje:

- Plantea preguntas, diseña y realiza un plan para recolectar la información pertinente.
- Construye tablas de frecuencia y gráficos (histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea, entre otros), para datos agrupados usando, calculadoras o software adecuado.
- Encuentra e interpreta las medidas de tendencia central y el rango en datos agrupados empleando herramientas tecnológicas cuando sea posible.
- Analiza la información presentada identificando variaciones, relaciones o tendencias y elabora conclusiones que permiten responder la pregunta planteada

Tabla 5. Cronograma de actividades

MOMENTO	OBJETIVO	ACTIVIDADES	PROPOSITO	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	TIEMPO
Ubicación	Identificar las ideas previas que tienen los estudiantes con relación a la interpretación y representación de una información ya sea en tablas o gráficos estadísticos vinculando estrategias metacognitivas.	Actividad 1 Instrumento de indagación de ideas previas: “HISTORIA DEL FÚTBOL” .	Establecer modelos explicativos de los estudiantes respecto a la interpretación de información en gráficos estadísticos y a la aplicación de estrategias Metacognitivas.	Se realiza la aplicación del instrumento donde se plantea una situación asociada a la interpretación de información en gráficos estadísticos, en busca de establecer las ideas previas de los estudiantes que permitan establecer los modelos explicativos a los que hacen referencia para la solución de diferentes situaciones. Estos modelos se logran a partir de la indagación de corte cognitivo y Metacognitivo.	Dos sesiones virtuales
Desubicación	Generar procesos de enseñanza en la solución de las dificultades y la evolución de los modelos explicativos presentados por los estudiantes, teniendo en cuenta	Actividad 1 Comprensión de los conceptos de gráficos estadísticos.	Construir la idea de gráficos estadísticos y sus características, para organizar una información y que, al leerla, visualizarla quede con total claridad la lectura de esta, permitiéndoles solucionar situaciones	Se presentará la temática de gráficos estadísticos específicamente de Diagramas de Barras, Diagramas Circulares y Pictogramas a través de unos links que los llevaran a unos videos para que los estudiantes se familiaricen con el tema y luego a	Dos sesiones

el desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva en la interpretación y representación de graficas estadísticas.		problemas que ameriten el uso de ellos.	través de una guía resolverán diversas situaciones problemas que ameriten el uso de ellos.		
	Actividad 2	Habilidades de regulación metacognitiva.	Instruir a los estudiantes en la solución de situaciones problemas vinculando procesos de regulación metacognitivo de planeación, monitoreo y evaluación en la representación e interpretación de gráficos estadísticos.	Se presentará a los estudiantes una situación problema la cual desarrollaran en compañía de la docente teniendo en cuenta la implementación de las habilidades de regulación metacognitiva.	Dos sesiones virtuales
	Actividad 3	Identificar la información dada en tablas y gráficos estadísticos.	Vincular habilidades de regulación metacognitiva en la solución de situaciones problema de representación e interpretación de gráficos estadísticos.	Estos deben ser analizados y discutidos por parte de los estudiantes tratando de encontrar la solución efectiva del problema. Además, deben reflexionar sobre los errores cometidos, los cuales deben ser corregidos oportunamente	Dos sesiones
	Actividad 4		Examinar que cambios se produjo en los estudiantes con	Presentar situaciones problema y proporcionar	Dos sesiones

		Interpretación y representación de información en tablas y gráficos estadísticos.	relación a la forma en que implementarán las habilidades de regulación metacognitiva: planeación, monitoreo y evaluación en la representación e interpretación de gráficas estadísticas en la solución de situaciones problemas.	las preguntas para resolver en forma individual.	
Reenfoque	Analizar la efectividad de las actividades planteadas en la unidad didáctica respecto a la superación de los bloques afectivos y cognoscitivos asociados con la representación e interpretación de gráficos estadísticos y a la aplicación de estrategias metacognitivas.	Actividad 1 Habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficas estadísticas.	Analizar qué cambios produjo en los estudiantes la vinculación de las habilidades de regulación metacognitiva en la solución de situaciones problema que involucran la representación e interpretación de gráficos estadísticos.	Se realiza la aplicación de la guía #5 que involucra situaciones asociadas al concepto de representación e interpretación de gráficas estadísticas en busca de establecer los cambios en la evolución conceptual de los estudiantes.	Dos sesiones
		Actividad 2	Indagar acerca de la efectividad de las actividades desarrolladas hacia la forma de representar e interpretar	Se realiza entrevista a 5 estudiantes a quienes se les indaga acerca de la efectividad de las actividades enfocadas hacia la solución de	Dos sesiones

		Entrevista semiestructurada	información en gráficos estadísticos con la vinculación de las estrategias metacognitivas de planeación, monitoreo y evaluación.	situaciones problemas la forma como lograron superar las dificultades que presentaban al inicio de las actividades y la aplicación de las estrategias metacognitivas de planeación, monitoreo y evaluación que utilizaron al resolver los problemas de representación e interpretación de gráficos estadísticos.	
--	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

MOMENTO DE UBICACIÓN

Instrumento de indagación de ideas previas

Historia del futbol

Objetivo: Resuelve situaciones problema que involucran la interpretación y representación de información en gráficos estadísticos.

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

Se les presentará a los estudiantes una lectura acerca de la historia del fútbol. Los estudiantes deberán leerla, de forma individual, para, luego, ir resolviendo los interrogantes que se le plantean. Esta actividad tiene como finalidad identificar la forma en que los estudiantes resuelven situaciones problema y si tienen en cuenta procesos que involucren habilidades de regulación metacognitiva. Se les dará la siguiente indicación a los estudiantes:

A continuación, encontrarán una lectura, la cual deberán realizar y analizar de forma pausada tomándose el tiempo necesario para responder a las indicaciones dadas.

Lee y analiza la siguiente situación

Historia del futbol

Tal como lo conocemos en la actualidad, el fútbol se desarrolló en Inglaterra. No obstante, nadie puede saber con certeza cuando se golpeó con el pie un objeto redondo por primera vez, lanzándose a otra persona, ya que los juegos que incluyen una pelota, equipos y alguna forma de puntaje, han existido por siglos.

Hace cerca de 3.000 años, en la antigua china, se practicaba un juego conocido como “Tzu Chu” (Tzu: patear y Chu: pelota rellena de piel animal). Aproximadamente en la misma época, en Japón se jugaba el Kemari, donde participaban jugadores que intentaban patear una pelota a través de dos palos de bambú. En la primera Grecia existía un juego llamado Episkyros y los romanos llevaron el juego denominado Harspascum a Gran Bretaña, que se puede haber transformado en el fútbol.

Para el año 217 d. de C. ya existían en Gran Bretaña juegos que comprendían la participación de aldeas completas. Estos juegos no tenían reglas y a menudo eran tan violentos que una serie de reyes intentaron prohibirlos. Afortunadamente para el futuro del fútbol, estos juegos eran demasiado populares y la gente continuó jugándolos a pesar de las prohibiciones. Con el tiempo, el fútbol evolucionó y adquirió el carácter profesional que condujo a la creación de torneos internacionales.

En 1928 se propuso realizar un Campeonato de fútbol abierto a todas las naciones y celebrado cada cuatro años. Dos años después se realizó el primer Campeonato mundial que tuvo como sede Uruguay. A continuación, se presentan algunos datos sobre los campeonatos mundiales celebrados hasta el año 2002.

Tabla 6. Campeonatos mundiales celebrados hasta el año 2002.

AÑO	SEDE	FINAL	AÑO	SEDE	FINAL
1930	Uruguay	Uruguay 4- Argentina 2	1974	Alemania	Alemania 2-Holanda 1
1934	Italia	Italia 2- Checoslovaquia 1	1978	Argentina	Argentina 3-Holanda 1
1938	Francia	Italia 4- Hungria 2	1982	España	Italia 3-Alemania 1
1950	Brasil	Uruguay 2- Brasil 1	1986	México	Argentina 3-Alemania 2
1954	Suiza	Alemania 3- Hungria 2	1990	Italia	Alemania 1-Argentina 0
1958	Suecia	Brasil 5-Suecia 2	1994	EE. UU	Brasil 3-Italia 2 (por tiros desde el punto penal)
1962	Chile	Brasil 3- Checoslovaquia 1	1994	EE. UU	Brasil 3-Italia 2(por tiros desde el punto penal)
1966	Inglaterra	Inglaterra 4- Alemania 2	1998	Francia	Francia 3-Brasil 0
1970	México	Brasil 4-Italia 1	2002	Corea-Japón	Brasil 2-Alemania 0

Nota: La tabla 6 presenta el número de campeonatos ocurridos hasta el año 2002

Con base en la información de la lectura, responda, de manera sincera y tomándose el tiempo necesario para hacerlo:

1. ¿Cómo harías para saber cuántos mundiales de fútbol se han celebrado desde 1930? _____

2. ¿De qué manera puede saber qué países han sido sede de un mundial de futbol dos veces o más? _____

3. ¿Se le presento algún inconveniente a la hora de encontrar las dos respuestas anteriores?

SI _____ NO _____ ¿Por qué?

4. Teniendo en cuenta los conceptos de estadística, vistos en años anteriores, ¿Cuáles crees que puedes usar para resolver las preguntas anteriormente formuladas? ¿por qué?

5. ¿Qué país ha sido campeón el mayor número de veces y en qué años lo ha logrado? Para dar respuesta a la pregunta anteriormente planteada, ¿pensó inicialmente en algún método, formula, gráfico, para encontrar la respuesta? ¿Como lo hizo? Explique la forma.

6. ¿De qué manera encontró respuesta a la pregunta planteada sobre qué países han sido campeones en tres oportunidades o más? Explica tu respuesta.

7. ¿Piensas que existen otras formas de resolver todos estos interrogantes basándose solamente en la lectura? ¿Por qué?

8. ¿Si le fuera a contar a un compañero la forma en que resolvería todos estos interrogantes, como lo haría?

9. ¿Cree usted que la temática vista en años anteriores es suficiente para dar respuesta a todos los interrogantes anteriormente planteados, o por el contrario si le hubiesen explicado antes fuera más sencillo dar respuesta a todos estos?

SI---- NO----- ¿Por qué?

Aquí, el estudiante deberá explicar, de manera clara, a los compañeros, el proceso que utilizará para resolver la situación planteada en la lectura. Con esta actividad se pretende indagar sobre las dificultades que el estudiante ha presentado al momento de interpretar y representar la información dada en la actividad. Es importante aclarar que, por situación de la pandemia Coronavirus, en la institución educativa Punta de Yáñez se está trabajando a través de la elaboración de guías las cuales son enviadas a los estudiantes, con el objetivo de garantizar el cumplimiento del calendario académico a través de actividades a desarrollar desde casa.

En este sentido, este primer instrumento se realizará a través de una guía, donde los estudiantes tendrán la posibilidad de desarrollar cada una de las situaciones planteadas, luego se realizará un encuentro virtual en el cual tendremos la posibilidad de leer, analizar y socializar cada una de las situaciones problema teniendo en cuenta las preguntas planteadas, se direccionará cada una de ellas de manera que los estudiantes tengan la oportunidad y la disposición de participar y entre todos, después de escuchar varias respuestas procedemos a formalizar de alguna manera el resultado.

Esto permitirá identificar cómo los estudiantes abordan las situaciones problema planteadas, qué tienen en cuenta a la hora de dar solución, y si realmente analizan y verifican los datos de cada respuesta, de qué forma planean las soluciones y si verifican los procesos que están realizando.

MOMENTO DE DESUBICACIÓN

Actividad 1: Comprensión de los conceptos de gráficos estadísticos.

Objetivo: Identificar los diferentes diagramas estadísticos que permiten representar situaciones problemas.

Materiales:

-Herramientas virtuales como celulares, tablets, computadores.

-Plataformas educativas de Colombia aprende.

-Conexión a internet.

Situación 1. El estudiante observará a través de unos links diferentes gráficos estadísticos que le permitirán identificar las características de cada uno de ellos y la posibilidad que ofrecen de representar situaciones problema.

En esta actividad los estudiantes tendrán la oportunidad de dirigirse a los siguientes links:



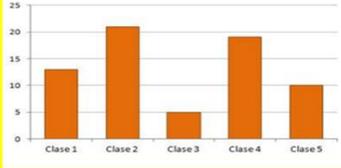
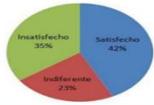
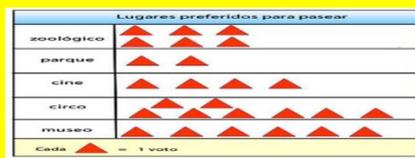
En estos links encontrarán ejemplos relacionados con diagramas de barras, diagramas circulares y pictogramas; los cuales se visualizarán para recordar sus conceptos y características vistos en años anteriores que serán utilizados más adelante. Luego de terminar la observación de los videos los estudiantes a través de la siguiente guía y teniendo en cuenta todo lo visualizado con relación a la temática de los gráficos estadísticos, específicamente a los **diagramas de barras, diagrama circular y pictograma** y a su vez las características de cada uno de ellos, procederán a desarrollar la primera guía relacionada con la interpretación de información en gráficos de barras, lo cual servirá para identificar la forma como los estudiantes resuelven tareas relacionadas con este tipo de gráfico.

Guía No 1

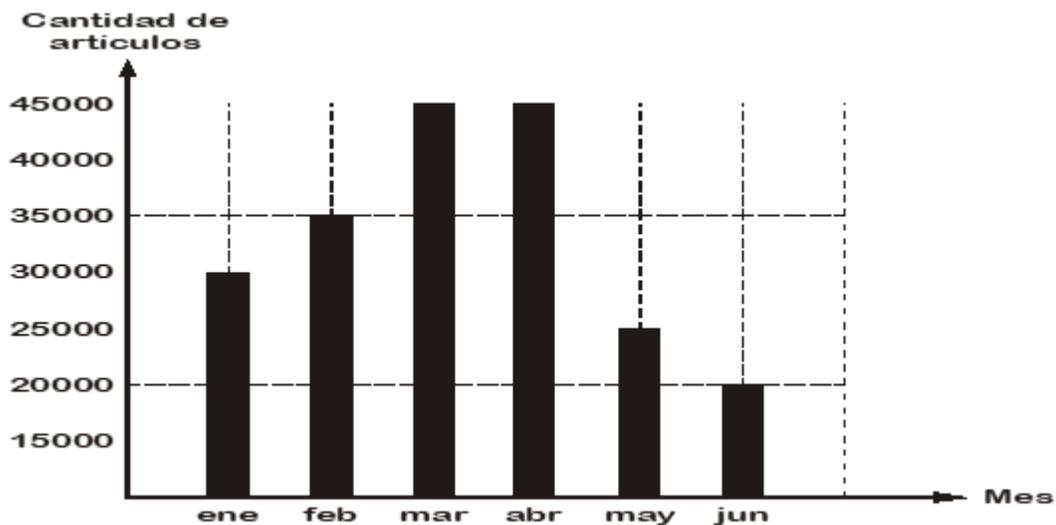
Nombre: _____

1. A continuación, se presentará una lectura que contiene conceptos de los siguientes gráficos estadísticos: **diagrama de barras, diagrama circular y pictograma**; la cual leerán y analizarán para desarrollar toda la guía.

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

<p>EL DIAGRAMA DE BARRAS (o gráfico de barras): es un gráfico que se utiliza para representar datos de variables cualitativas o discretas. Está formado por barras rectangulares cuya altura es proporcional a la frecuencia de cada uno de los valores de la variable.</p> 	<p style="text-align: center;">Consumo de un tubo de pasta de dientes</p> 
<p>EL DIAGRAMA CIRCULAR (también llamado gráfica circular, gráfica de pastel o diagrama de sectores): sirve para representar variables cualitativas o discretas. Se utiliza para representar la proporción de elementos de cada uno de los valores de la variable. Consiste en partir el círculo en porciones proporcionales a la frecuencia relativa. Entiéndase como porción la parte del círculo que representa a cada valor que toma la variable.</p> 	<p style="text-align: center;">Contenido de las revistas para mujeres</p> 
<p style="text-align: center;">PICTOGRAMAS</p> <p style="text-align: center;">Un pictograma es un tipo de gráfico cuya información se grafica a través de dibujos.</p> 	 <p style="text-align: center;">Pictograma</p>

Terminada la observación, lectura y análisis del primer punto de la guía se procederá a desarrollar la siguiente parte de la actividad relacionada con la interpretación de información en gráficos de barras, lo cual servirá para identificar la forma como los estudiantes resuelven tareas relacionadas con este tipo de gráfico.



1. Reflexione:

La siguiente gráfica muestra el volumen de venta obtenido durante los seis primeros meses del año de un equipo de vendedores. Con base en la gráfica responde a cada uno de los interrogantes.

A. ¿Cuál es el volumen total de venta, durante esta "Campaña de medio año"?

- a. 160 000
- c. 200 000
- e. 242 000

b. 220 000 d. 190 000

B. Indica el promedio (aprox.) de venta mensual durante esta campaña.

a. 28 828 c. 33 333 e. 30 000

b. 33 300 d. 30 330

C. ¿Durante cuántos meses el volumen de venta estuvo sobre el promedio mensual?

a. 2 c. 4 e. 1

b. 3 d. 5

D. ¿Cuál es el máximo volumen de venta logrado a lo largo de toda la campaña, durante un mes?

a. 35 000 artículos c. 45 000 artículos
e. 60 000 artículos

b. 40 000 artículos d. 50 000 artículos

E. ¿Entre qué meses el volumen de venta tuvo la caída más apreciable?

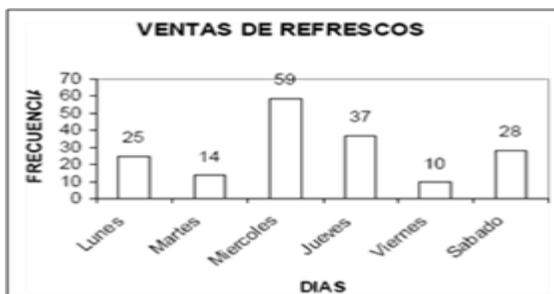
- a. mayo y junio c. marzo y abril
- e. mayo y enero
- b. enero y febrero d. abril y mayo

2. A continuación, realiza la siguiente lectura e interpretación de gráficos:

Situación 1



Situación 2



Terminada la lectura se les planteará a los estudiantes las siguientes preguntas:

Situación 1

- ¿Qué día se vendió menos refrescos?
- ¿Qué día se vendió más refrescos?
- ¿Cuántos refrescos se vendieron en toda la semana?
- ¿Cuál es el porcentaje que corresponde al día de más ventas?
- ¿Cuál es el porcentaje de ventas del día sábado?
- ¿Cuál es el porcentaje de los días lunes y martes en conjunto? Justifique su respuesta.

Situación 2

- ¿Cuál es el porcentaje de galletas que más se venden en el supermercado?
- ¿Los porcentajes de las galletas MNO y XYZ juntas, sobrepasan al de las galletas ABC?
- ¿Por cuánto?

¿Cuánto les falta a las galletas MNO para alcanzar las ventas de las galletas ABC porcentualmente?

¿Cuánto suman los tres porcentajes de las ventas de galletas? -----
justifique _____

Actividad 2: Habilidades de regulación metacognitiva.

Objetivo: Instruir a los estudiantes en la resolución de problemas vinculando procesos de regulación metacognitivo de planeación, monitoreo y evaluación en la representación e interpretación de gráficos estadísticos.

Situación 2: Para la siguiente actividad se entregará una guía para que los estudiantes la realicen de manera individual, esta será desarrollada con la asesoría de la docente, quien paso a paso resolverá con los estudiantes de tal modo que ellos identifiquen como se realizan procesos de regulación metacognitiva en una tarea asignada.

Guía No 2

Nombre: _____

Problema 1

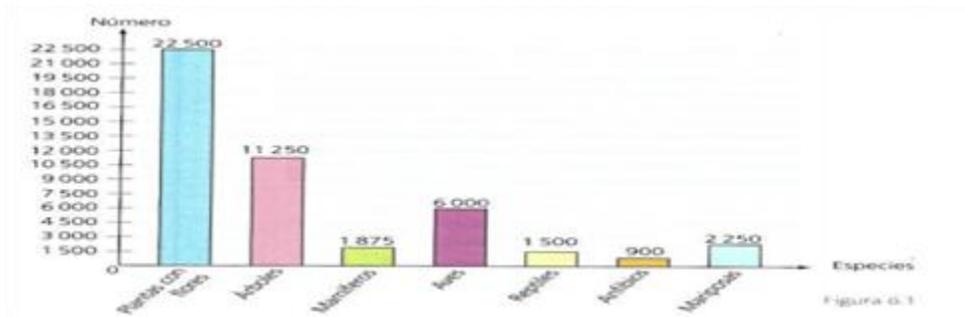
La siguiente tabla representa las edades de los estudiantes de un colegio.

Construye el diagrama de barras correspondiente.

Rango de edades (años)	Frecuencia
5 a 7	78
8 a 10	85
11 a 13	120
14 a 16	115

Problema 2: La siguiente gráfica representa las especies de fauna y flora de una región selvática. La altura de cada rectángulo es el número de especies.

Elabora la tabla que representa la gráfica.



HABILIDADES DE REGULACIÓN METACOGNITIVA.	AHORA A RESPONDER
<p>PLANEACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lee el enunciado del problema. • Anota los datos más importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué datos van a utilizar? • ¿Qué tema deben saber para encontrar la solución? • ¿Qué operaciones debes utilizar para dar solución al problema?
<p>MONITOREO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siga ordenadamente una secuencia para verificar que hizo antes, durante y después. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los datos anotados son suficientes para encontrar la solución? • ¿Las operaciones planteadas son necesarias para resolver el problema?
<ul style="list-style-type: none"> • Revise cuidadosamente lo que está haciendo y verifique si los procedimientos y las operaciones utilizadas son adecuadas a la situación planteada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise nuevamente el problema si lo está haciendo bien. • Cree que el plan que diseño para resolver el problema está funcionando si o no.
<p>EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Todo lo hecho para encontrar la solución le da la Certeza de que está bien resuelta la situación planteada o existe alguna duda? <p>Revisar nuevamente el proceso que hizo verificado que esté resuelto de manera correcta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La estrategia que utilizó fue la más acertada? SI___ NO___ Justifique. • ¿Por qué creen que la respuesta que obtuvieron es la correcta?
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar nuevamente el proceso que hizo verificado que esté resuelto de manera correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dificultades encontró mientras estaba resolviendo la situación problema? Mencíónelos. • Pudo superar esas dificultades en el proceso de hallar la solución SI___ NO___ Justifiqué. • Si su respuesta es NO, proponga una estrategia para trabajar y superar esos obstáculos.

Actividad 3: Identificar la información dada en tablas y gráficos estadísticos.

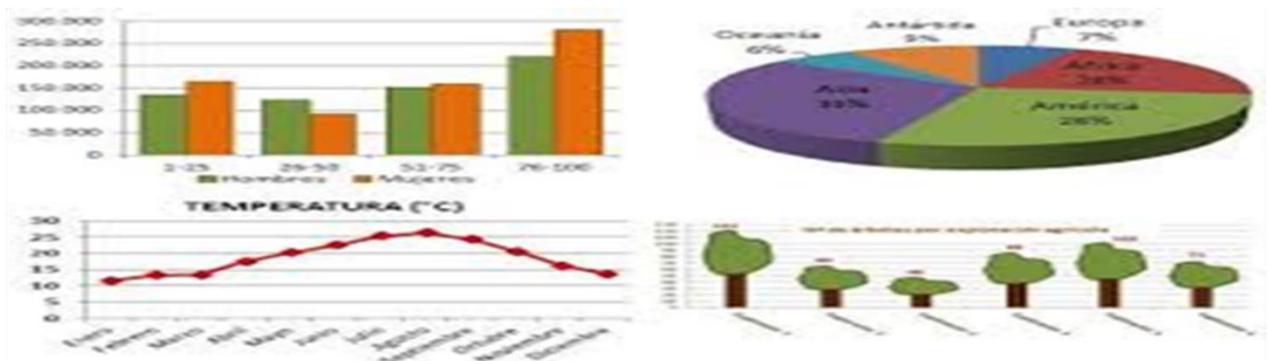
Objetivo: Estimular las habilidades del estudiante para que tenga mayor facilidad al momento de resolver situaciones problema que requieren interpretar y representar tablas y gráficos estadísticos.

Situación:3 En la siguiente actividad los estudiantes encontrarán una guía donde se expone una situación relacionada con gráficos estadísticos; en dicha situación el estudiante deberá leer esa información, y ubicarla en tablas y representarla en gráficos estadísticos.

Guía No. 3

Nombre: _____

Analiza la siguiente situación:



1. Elaborar una tabla de frecuencias para la siguiente situación:

Los siguientes datos se recogieron en una encuesta que se hizo a los alumnos de sexto grado acerca de deporte que más les gusta. natación, fútbol, fútbol, tenis, baloncesto, fútbol, tenis, natación, natación, fútbol, baloncesto, baloncesto, tenis, tenis, fútbol, fútbol, natación, fútbol, natación, fútbol, baloncesto, tenis, fútbol, fútbol, natación, natación, tenis, baloncesto, futbol, baloncesto, natación, natación.

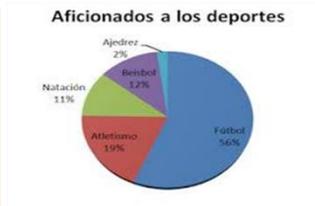
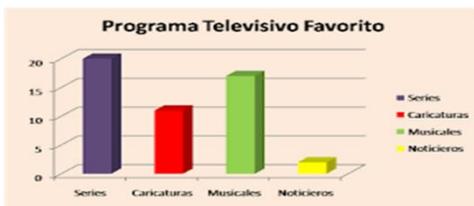
2. Responder las siguientes preguntas, con base en los datos de la tabla de frecuencias del punto anterior:

A. ¿Cuántos deportes se mencionan en la encuesta?, B. ¿Cuál es deporte de mayor preferencia?, C. ¿Cuál es el deporte de menor preferencia?, D. ¿Cuántos alumnos prefieren la natación?, E. ¿Cuántos alumnos prefieren el fútbol?, F. ¿Cuántos alumnos prefieren el tenis?, G. ¿Cuántos alumnos participaron en la encuesta?, H. ¿Cuál es la diferencia entre el número de alumnos que prefieren el tenis y los que prefieren el fútbol?

3. Describa brevemente: Que estrategias llevó a cabo para la solución de los ejercicios propuestos. Justifique su respuesta.

- A. ¿Qué procedimiento usaste para dar solución a los interrogantes propuestos?
- B. ¿Existe otro procedimiento aparte del que utilizaste para hallar respuesta a los interrogantes anteriores?
- C. ¿Luego de dar solución a todos estos interrogantes, volviste a revisar si eran correctas o no? SI___ NO___ Justifique su respuesta.
- D. ¿Los procedimientos realizados fueron eficaces?

La universidad Alma Mater tiene 236 profesores, de los cuales 25 son bachilleres, 145 son licenciados, 53 masters y 13 doctores.



¿Qué porcentaje de profesores tienen grado de licenciatura?

¿Cuántos profesores tienen grado de maestría?

¿Qué porcentaje de profesores tienen doctorado?

Realiza el proceso requerido.

¿Qué procedimiento utilizaste para hallar los porcentajes requeridos?

¿Hiciste una revisión de todos esos procedimientos para hallar la solución requerida?

¿Los procedimientos realizados fueron eficaces?

Actividad 4: Interpretación y representación de información en tablas y gráficos estadísticos.

Objetivo: Dar solución a la situación problema planteada, desarrollando las habilidades de regulación metacognitiva (planeación, monitoreo y evaluación).

Materiales:

-Guías en hojas de block

-Herramientas virtuales como celulares, tablets, computadores.

-Plataformas educativas de Colombia aprende.

-Conexión a internet.

Situación 4: El estudiante analizará la información contemplada en la siguiente guía donde interpretará el siguiente gráfico estadístico, aplicando procesos en la solución de problemas utilizando estrategias de regulación metacognitiva. En esta guía los estudiantes analizarán el gráfico y responderán a cada uno de los interrogantes aquí contemplados, teniendo en cuenta toda la información anteriormente analizada (a través de videos y guías anteriores).

Guía No 4

Nombre: _____

A continuación, se presentará un gráfico que contiene información de los niveles de estudio de los empleados de una empresa, la cual leerán y analizarán dando respuesta a los interrogantes aquí plasmados.



Preguntas:

¿Cuántos empleados tiene la empresa “¿El Sol”, según el gráfico?

¿Cuál es el porcentaje de los empleados que tiene estudios universitarios?

¿Cuántos empleados sólo terminaron primaria y secundaria?

¿Cuántos solo terminaron secundaria?

¿Por qué cree usted que el nivel de estudios en los empleados es menor a medida que avanzan en edad?

Describa detalladamente de qué forma fue resolviendo cada interrogante. Justifique su respuesta.

A. ¿Seguiste algún proceso para dar solución a los interrogantes propuestos?

Si: ____ No: _____. Justifique su respuesta. _____

B. ¿Como identificaste el proceso que debías seguir? Justifique su respuesta.

C. ¿Consideras que la estrategia que utilizaste arrojó el resultado esperado?

Sí ____ No ____ ¿Por qué? _____

Terminada la actividad a través de una sesión virtual realizaremos una retroalimentación donde se revisarán las respuestas anotadas por los estudiantes para hacer seguimiento a los procesos cognitivos realizados donde se vinculan las habilidades de regulación metacognitiva. Al culminar esta retroalimentación se compartirá la guía 5 para que los estudiantes la resuelvan de manera individual desarrollando sus habilidades de regulación metacognitivas.

MOMENTO DE REENFOQUE

En este momento se pretende identificar cuál es el avance que han tenido los estudiantes teniendo en cuenta las actividades implementadas en el momento de desubicación en donde se desarrollaron con las jóvenes habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de gráficas estadísticas.

Propósito: Examinar los cambios generados en los estudiantes con relación a la forma como realizan procesos de representación e interpretación de gráficos estadísticos desde el desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva: planeación, monitoreo y evaluación en la solución de situaciones problemas.

Objetivo: Vincular las habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de información en gráficos estadísticos.

Actividad 1: Se proponen situaciones problemas que el estudiante desarrollará de manera individual, haciendo uso de las nociones vistas en las guías trabajadas y las socializaciones de las clases; donde se profundizaron específicamente los conceptos de diagramas de barras, circulares y pictogramas y a su vez la vinculación las habilidades de regulación metacognitiva en la representación e interpretación de información.

Se entregará una guía en la cual los estudiantes se encontrarán con situaciones problema que resolverán teniendo en cuenta los conceptos de diagramas de barras, circulares y pictogramas ya trabajados en las guías anteriores y analizados en las socializaciones realizadas en las clases virtuales; donde darán cuenta del desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva de planeación, monitorio y evaluación en la representación e interpretación de información. Terminada la guía se socializará en un encuentro virtual; anterior a esto cada estudiante tomará una de las situaciones problemas planteadas, y en un video corto explicará de qué manera lo resolvió.

Este video que realizarán los estudiantes consiste en tomar una de las situaciones problema planteadas y explicar de qué manera lo resolvieron; el video será enviado a la docente para

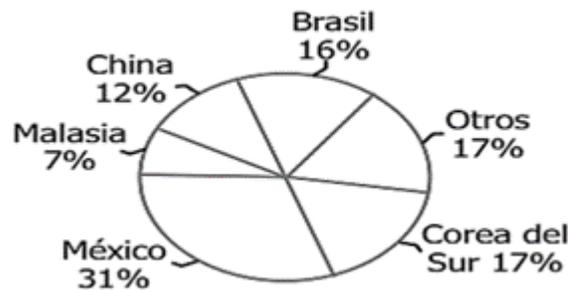
ser revisado y analizado, verificando si los estudiantes desarrollaron las habilidades de regulación metacognitiva: planeación, monitoreo y evaluación la hora de resolverlo. Luego se socializará en un encuentro virtual y cada uno dará sus aportes de lo aprendido en las actividades. El medio electrónico por el cual será enviado es a través correo electrónico o WhatsApp de la docente.

Guía No 5

Nombre: _____

Problema 1: Lea cuidadosamente la siguiente situación y responde las preguntas dadas.

El gráfico muestra el porcentaje de electrodomésticos importados en el año 2015 de acuerdo al país de origen:



Si de los 750.000 electrodomésticos que se importaron en el año 2015; quisiéramos saber cuántos fueron de origen mexicano.

- A. ¿Qué proceso seguirías para saberlo?
- B. ¿Como identificaste el proceso a seguir?
- C. ¿Habrá otros procedimientos que puedas realizar para encontrar la respuesta correcta?
- D. ¿Qué tendrías que hacer?
- E. Si te piden hallar la cantidad de electrodomésticos que se exportaron a Brasil, que procedimiento harías.

- A. ¿Será que hay un solo procedimiento que se pueda hacer para encontrar la respuesta?
- B. ¿Crees que existen otros procedimientos que se puedan realizar?
- C. Mientras desarrollaste el procedimiento ¿fuiste revisando cada una de las respuestas?

Resuelve la situación propuesta y halla la cantidad de electrodomésticos exportados a Brasil.

PROCEDIMIENTO 1

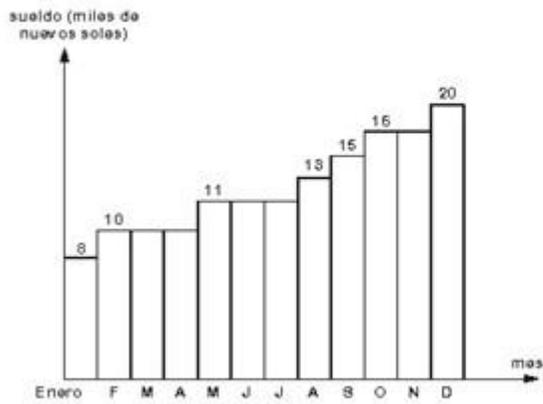
PROCEDIMIENTO 2

- a. ¿Al momento de realizar los procedimientos realizase una autoevaluación para verificar y rectificar las estrategias seguidas?
- b. ¿las acciones realizadas durante el proceso fueron las adecuadas?
- c. ¿Revisaste en los resultados si las estrategias seguidas dieron la eficacia esperada?

Este ejercicio permitirá identificar si los estudiantes realizan procesos de planeación y monitoreo y evaluación a la hora de realizar procesos que los lleven a dar soluciones a las situaciones planteadas.

Problema 2

A continuación se muestra el sueldo de una persona durante el año 2005.



1. ¿En qué mes ganó menos?

2. ¿En qué mes ganó más?

3. ¿Cuál fue su sueldo promedio durante el año 2005?

4. ¿Cuántos meses ganó más del sueldo promedio?

- A. ¿De qué manera visualizaste la forma en que realizaras el proceso para dar solución a los interrogantes planteados?
- B. ¿Mientras realizaste el procedimiento, revisaste si las respuestas son correctas?

Realiza el proceso para solucionar la actividad propuesta.

¿Al realizar el proceso revisaste si la estrategia que utilizaste arrojó el resultado esperado?

En este ejercicio se evidenciará si los estudiantes realizan permanentemente una revisión de los procesos, al momento de resolver las situaciones problema presentadas.

Problema 3

Para organizar el grupo de olimpiadas Matemáticas, se ha decidido clasificar a los niños y a las niñas de acuerdo con su edad.

Las edades de los estudiantes son las siguientes. Edades: 10, 12, 11, 9, 10, 9, 9, 12, 11, 11, 11, 9, 12, 10, 11, 12, 12, 12, 9, 9, 9 realice una tabla de frecuencias y representa los datos mediante un diagrama (barras, circular o pictograma).

Tabla de frecuencias

Edad	Conteo	Número
Total		

Con la anterior tabla se puede obtener la siguiente información:

A. ¿Cuál es la menor y la mayor de las edades?, **B.** ¿Cuál es la mayor cantidad de estudiantes?, **C.** ¿Cuál es la menor cantidad de alumnos?, **D.** ¿Cuántos son los estudiantes que tienen entre 9 y 12 años?, **E.** ¿En el grupo existe estudiantes menores de 9 años?, **F.** ¿En el grupo existe estudiantes mayores de 12 años?, **G.** ¿En el grupo cuántos estudiantes existen menores de 12 años?, **H.** ¿Cuál es el total de estudiantes?

A. ¿Como identificaste que proceso debías seguir?

B. ¿Al momento de rectificar la solución revisaste si la estrategia utilizada era la adecuada?

C. ¿Los procesos realizados fueron eficaces?

Con esta guía se busca verificar los procesos realizados por los estudiantes y la forma como incorporan las habilidades de regulación metacognitiva a la hora de solucionar situaciones

problema. Al final se verificará si los estudiantes desarrollaron habilidades de regulación metacognitiva; mientras resolvían el ejercicio, teniendo en cuenta la interpretación y representación de gráficos estadísticos.

Actividad 2. Entrevista Semiestructurada

Propósito. Indagar sobre la efectividad de las actividades desarrolladas durante el momento de desubicación con respecto al desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva planeación, monitoreo y evaluación.

1. Antes de las actividades realizadas en la Unidad Didáctica (U.D). ¿Al enfrentarse a una tarea escolar seleccionabas alguna estrategia para resolver situaciones problema?
SI___ NO___ Justifica tu respuesta.
2. Luego de las actividades realizadas en la Unidad Didáctica ¿Realizas alguna autoevaluación del procedimiento realizado en una tarea escolar?
3. Durante la solución de las actividades ¿Revisabas si el procedimiento que realizaste era el correcto? SI___ NO___ Justifica tu respuesta.
4. ¿Evalúas los procedimientos realizados al momento de interpretar una información que se presenta en gráficos estadísticos con respecto como lo hacías antes?
SI___ NO___ Justifica tu respuesta.
5. ¿Consideras que la representación e interpretación de gráficos estadísticos teniendo en cuenta planeación, monitoreo y evaluación son más eficaces con respecto a como lo hacías anteriormente? SI___ NO___ Justifica tu respuesta