

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR
EL ANÁLISIS DE DATOS

SANDRA PATRICIA MUÑOZ GALINDEZ

JUAN DE DIOS QUIROZ VASQUEZ



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACION

LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN “MATEMÁTICAS”

PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Florencia Caquetá, Noviembre de 2018

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR
EL ANÁLISIS DE DATOS

SANDRA PATRICIA MUÑOZ GALINDEZ

JUAN DE DIOS QUIROZ VASQUEZ



Trabajo para optar por el título de Magister en Educación

IDAEL GUILLERMO ACOSTA FUERTE

Director

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACION

LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN “MATEMÁTICAS”

PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Florencia Caquetá, Noviembre de 2018

Dedicatoria

Dedicamos este gran esfuerzo personal, académico y profesional: principalmente a Dios quien nos ha permitido avanzar en cada uno de los logros propuestos para nuestras vidas, él ha sido nuestro motor, guía, quien nos fortaleció, nos mostró el camino cuando en ocasiones pensábamos que no podríamos levantarnos. También a nuestras familias que, con su amor, paciencia, ánimo y esfuerzo han logrado apoyarnos en los quehaceres, trabajo y responsabilidades para demostrarnos que somos parte importante en ellos y que desean que salgamos cada día adelante en nuestra carrera docente.

Agradecimientos

Al MEN, nuestro más grande respeto por contribuir a la educación brindarnos la oportunidad de las Becas Docentes, para capacitarnos y lograr contribuir a una educación de calidad, en cada uno de los Establecimiento Focalizados, a la **Universidad del Cauca**, Por demostrarnos cada día que cuando se quiere se puede así sea en los lugares más apartados de Colombia, nos brindó lo mejor de cada uno ellos desde Decano, hasta cada uno de los tutores, quienes se caracteriza por brindar una educación de calidad, con amor, paciencia y dedicación.

Magister Santiago Peña, docente de Línea quien fue una ficha importante en el desarrollo de nuestra Intervención Pedagógica, y quedamos altamente agradecidos por haber contado con la experiencia maravillosa de Doctor Idael Guillermo Acosta Fuerte, quien ha sido nuestro asesor del proyecto, fue la persona que nos fortaleció para adquirir los resultados, Fue gratificante sus aportes, sin ellos hoy no estaríamos sacando esta intervención pedagógica adelante.

Tabla de contenido

Presentación	8
Planteamiento del problema.....	10
Objetivos	27
Objetivo General	27
Objetivos Específicos.....	27
Referente Conceptual	28
1. Aspecto legal.....	29
1.1. Referentes de Calidad	29
1.2. Lineamientos Curriculares Matemáticas.....	29
1.3. Estándares Básicos de Competencia.....	30
1.4. Derechos Básicos de aprendizaje.....	32
1.5. Malla curricular o matriz de referencia.....	33
1.6. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Autoridad Nacional Acuicultura y Pesca (AUNAP)	35
2. Aspecto Disciplinar.....	35
2.1. La estadística.....	35
2.2. El Constructivismo.....	40
2.3. Educación Matemática Realista.....	43
2.4. Resolución de problemas	48
2.5. Pensamiento Aleatorio y los sistemas de dato	51
3. Aspectos psicopedagógicos.....	55
3.1. El trabajo cooperativo	55
3.2. Aprendizaje significativo	58
3.3. El contexto	61
3.4. Evaluación.....	62
3.4.1. Evaluación formativa	62
Metodología	67
Resultados	71
Conclusiones	84
Recomendaciones.....	85
Bibliografía	87

Lista de Figuras

Fig.1 Mapa de Colombia

Fig.2 Departamento Caquetá

Foto N.1 Entorno Escolar

Gráfico1.Resultados históricos Colombia

Grafica 2. Prueba Matemáticas

Grafica 3. Competencia razonamiento

Grafica 4. Competencia Resolución

Tabla N.1 Estrategia de Aprendizaje para la Estadística

Tabla N.2 Principios de la EMR Lange, Freudenthal, Gravemeijer.

Tabla N.3 Competencias a desarrollar.

Tabla N.4 Fases de la estructura Metodológica

Grafica 5. Resultados del pre test

Grafica 6. Resultado de movimientos juego “Tapa trabada”

Fotografía 4 a 5. Juego de roles y levantamiento de datos

Grafica N.7. Oferta de Cachamas Z. Rural

Grafica N.8 Representación de la Demanda de Cachama

Grafica N.9.Resultados del test

Tabla 5. Cronograma de actividades por semana

Lista de Anexos

Anexo 1. Pre test

Anexo 2. Actividades de Aprestamiento

Anexo 3. Diseño del registro de la Observación

Anexo 4. Momento Desarrollo N. 2: Actividad 1 Encuesta Cerradas.

Anexo 5. Fase Tabulación, representación en diagrama de barra Horizontal y análisis e interpretación del gráfico grupo N1

Anexo 6. Fase Tabulación, representación en diagrama de barra Horizontal y análisis e interpretación del gráfico grupo N2

Anexo 7. Fase Tabulación, representación en diagrama de barra Horizontal y análisis e interpretación del gráfico grupo N3

Anexo 8. Momento N.3: Actividad 1. Brigadas Móviles Estadísticas Encuesta cerradas Encuesta Cerrada a Cultivadores, tiendas, Vendedores Minoritarios, restaurantes y hoteles.

Anexo 10. Grafica N.3. Demanda y Oferta de Cachama

Anexo 11. Prueba del Test

Anexo 12. Guía de Aprendizaje

Presentación

La intervención pedagógica permitió, al estudiante mejorar el análisis de datos, en la resolución de problemas, a través de la recolección de datos en el peso, talla y alimentación de la producción de cachamas en el Centro Educativo el Libertador, Municipio de Curillo Caquetá, Colombia (MCCC). Recolectaron la información en tablas de datos, la representaron en graficas de barras, líneas y punto, luego compararon una o dos gráficas, para mejorar el análisis de datos, se llevaron a los estudiantes a salir del contexto escolar para efectuar encuestas, las cuales ayudaron a conocer la oferta y demanda de cachama, en el (MCCC), aplicando sus conocimientos adquiridos.

Fue necesario aplicar un pre-test adaptado del libro Desafíos Matemáticos Grado 5, con el fin de identificar sus saberes previos, en los cuales arrojó los siguientes resultados, el 72,7%, perteneciente al desempeño bajo, y el 27.3% demostró desempeño básico en el análisis interpretativo a los objetivos propuestos. Con estas deducciones fue necesario implementar **“La piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos”**, como referente se tubo los Lineamientos Curriculares de Matemáticas(art.76), Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y estándares de competencia en el pensamiento Aleatorio y sistemas de datos.

Se desarrolló en tres momentos: El primero, busco identificar debilidades y fortalezas en la resolución de problemas, mediante actividades de aprestamiento y Salida pedagógica; observado en los estudiantes interés por la actividad, conocimiento del entorno escolar y buen desarrollo interpretativo. El segundo, se determinó un logo y nombre: “Los pequeños

Exploradores estadísticos”, fue necesario organizar los estudiantes en tres grupo, para desarrollar el **trabajo cooperativo**, en la cual se asignaron funciones, a través **de juegos de roles y levantamiento de datos**; lo anterior condujo a plasmar toda la información recolectada para digitarla y representarla en el programa **Excel**; el tercero, a través de las **brigadas móviles estadísticas**, el estudiante abordó desde su propia práctica escolar, encuestas cerradas a productores, comerciantes y consumidores de la zona rural y urbana, del (MCCC), para analizar la oferta y Demanda de la piscicultura dentro de las vereda El libertador, Nutria dos. Promoviendo el conocimiento y aplicación de la estadística en actividades agropecuarias del entorno.

Se realizó un test, el cual demostró que las actividades del área de Matemáticas, en el pensamiento Aleatorio y sistema de datos, respondieron satisfactoriamente, hacen que los estudiantes demuestren agrado por aprender desde su propio entorno, con ejercicios que permitan desarrollar lo práctico. Al concluir la estrategia, se elaboró una guía de aprendizaje, estructurada bajo las “orientaciones para la elaboración de guías de aprendizaje de los proyectos formativos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2013)”, dirigida a estudiante del grado 5° de primaria, con exigencias de los documentos del Ministerio de Educación Nacional (MEN) como son los estándares de competencia y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA).

La animación se realizó bajo el programa Adobe Illustrator CS6 (64 Bit), con el apoyo de la estudiante de I semestre de diseño gráfico, Julieth Valentina Molano, con actividades de la granja piscícola y el entorno escolar.

Planteamiento del problema

La experiencia relacionada con la piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos, se realizó en el Municipio de Curillo, ubicado al suroccidente del Departamento del Caquetá a 114 km de Florencia capital del departamento precisamente a $1^{\circ}02'11''$ segundos de longitud norte y $75^{\circ}55'30''$ en las riveras del río Caquetá, territorio que limita al norte con los municipios de Albania y San José del Fragua, al sur con el Departamento del Putumayo y el río Caquetá, al oriente con los municipios de Solita y Valparaíso y al occidente con el río Caquetá.

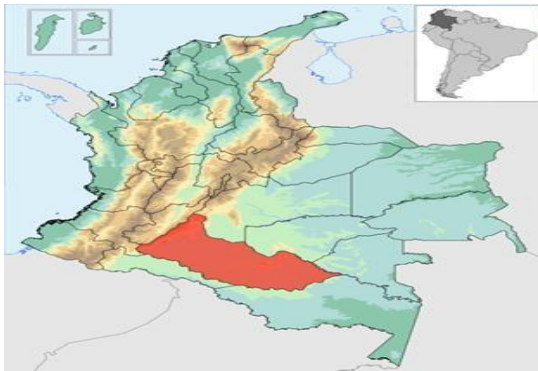


Fig.1 Mapa de Colombia



Fig.2 Departamento Caquetá

El municipio empezó a poblarse hacia el año 1960 y hoy en día cuenta con una margen de población de 12.000 habitantes aproximadamente. El nombre se debe a un ave que habita en las riveras de su río y quebradas, se conoce con el nombre de Curillo. En este espacio geográfico, en la zona rural del Municipio se encuentra ubicado El Centro Educativo rural

El Libertador, a una distancia de 4.5 km del casco urbano, para los educandos abre un espacio de participación democrática y una oportunidad para apropiarse conscientemente de la educación, buscando formas para construir su identidad cultural local, con la cual pueden insertarse firmemente y de manera clara y distinta, en la cultura regional y nacional.



Foto N.1 Entorno Escolar

Es un centro educativo de modalidad agropecuaria y que atiende a una población estudiantil mixta, atiende aproximadamente 200 estudiantes, de los cuales el 65% pertenecen al casco urbano y el 35% restante es de la zona rural. El Centro Educativo ofrece la educación desde el grado preescolar hasta noveno; son estudiantes cuyas edades oscilan entre los 5 y 17 años de edad. El establecimiento Educativo se compone de 12 Sedes, de las cuales 6 en funcionamiento. La mayoría de niños y niñas que hacen parte del centro Educativo, son hijos de humildes campesinos, en su mayoría moradores y agricultores propios de la Región, de

bajos recursos económicos y afectados por el desplazamiento forzado. Los docentes, en su mayoría licenciados, especialistas, algunos de ellos adelantando estudios de maestrías, quienes desempeñan con idoneidad su labor docente. Los niños del grado quinto con quienes se implementará esta intervención, son niños cuyas edades oscilan entre los nueve y los trece años edad, que se caracterizan por su espíritu de aprender constantemente, inquietos y dinámicos.

La Ley General de Educación, Ley 115 (1994), de conformidad con el artículo 67, de la Constitución política, la Educación se desarrolla atendiendo a los siguientes fines del art 5o en la educación, entre ellos se encuentran los siguientes: 3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación, 5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber, 9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país, 11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social, y 13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere

en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.
(República, 1994)

La profunda comprensión de estos fines indica la necesidad de orientar la formación de los estudiantes desde el conocimiento de las ciencias y las humanidades, pero en estrecha relación con el contexto en el que viven los estudiantes, esto implica el aprovechamiento del entorno socio cultural como escenario de aprendizaje y formación. Estas ideas se han explicitado en los Lineamientos curriculares de Matemáticas que han sido elaborados por el Ministerio de Educación Nacional como referente de calidad “Los lineamientos buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales. Los mejores Lineamientos serán aquellos que propicien la creatividad, el trabajo solidario en los microcentros o grupos de estudio, el incremento de la autonomía y fomenten en la escuela la investigación, la innovación y la mejor formación de los colombianos”. (Nacional M. d., Lineamientos Curriculares de Matemáticas, 1998)

En este sentido, El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que dan sentido a las Matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. (Díez, 1998, pág. 19)

El mejoramiento de la calidad de la educación viene ocupando hace ya varias décadas un lugar preponderante en la política educativa colombiana, alimentándose de los desarrollos alcanzados en el campo de la educación y la pedagogía, de los señalamientos de diversos organismos multilaterales, así como de las innovaciones adelantadas por un gran número de docentes que han puesto en cuestión los modelos tradicionales al constatar que con ellos no logran que sus estudiantes accedan de manera comprensiva a los conocimientos, ni pueden desempeñarse con ellos en el mundo de la vida. (Ascofade, 2006).

De ahí es que las Pruebas Saber; fueron diseñadas y desarrolladas por el **Instituto Colombiano, para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-** en el año 1991, con el propósito de obtener, procesar, interpretar y divulgar información confiable y hacer análisis pertinentes sobre la educación, de tal manera que el país conozca cómo está el nivel de educación de los niños y jóvenes, y de esta forma, tener un punto de partida para poder implementar las medidas necesarias para mejorar la calidad de la educación en todos los establecimientos educativos del país.

El Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha implementado diversos programas con el objetivo de mejorar el acceso, pertinencia y calidad del sector educativo, Estrategias como: El Resumen Ejecutivo Colombia en PISA 2015, es un proyecto que busca que los niños, niñas y jóvenes incorporen la lectura y escritura de manera permanente en su vida escolar (MEN, 2016d). Este plan ha sido

implementado desde el 2010 en todas las regiones del país y en algunos casos fue complementado con proyectos creados por las Entidades Territoriales Certificadas (ETC).

Todos los programas que adelanta el MEN buscan mejorar el sistema educativo del país y constituyen estrategias que están relacionadas con mejores desempeños en pruebas nacionales e internacionales, puesto que favorecen el desarrollo de distintas competencias de los estudiantes.

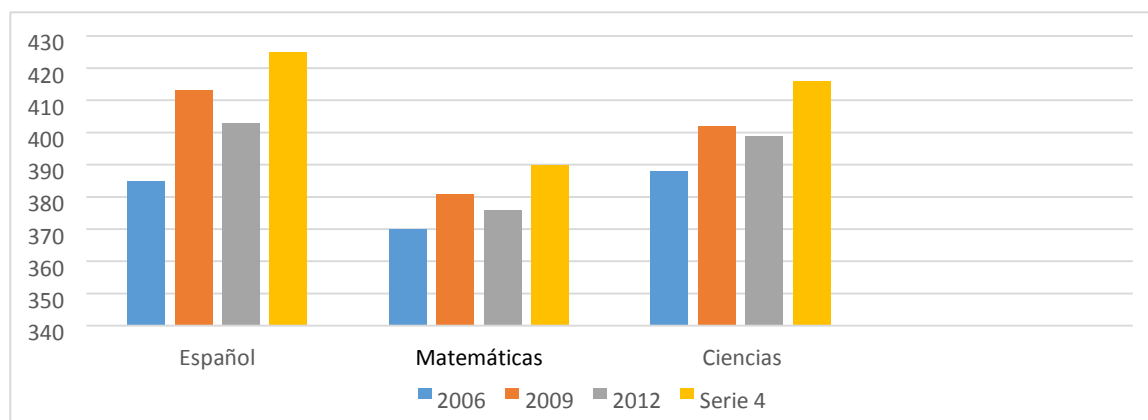
Por esta razón en Colombia, la coordinación y aplicación de la prueba PISA ha estado a cargo del Icfes desde el 2006, año en que el país participó por primera vez en esta evaluación y a partir del cual hemos observado mejoras en el desempeño de los estudiantes. Además, el Gobierno Nacional ha adelantado distintos planes de mejoramiento del sistema educativo, los cuales buscan que los estudiantes desarrollen competencias y habilidades que les permitan desempeñarse exitosamente en la sociedad y en las pruebas nacionales e internacionales.

La prueba PISA ofrece distintos tipos de resultados, incluyendo puntajes promedio, distribución de estudiantes por niveles de desempeño e indicadores contextuales como las variables demográficas, sociales, económicas y educativas que caracterizan a los estudiantes. Sin embargo, el propósito de este resumen ejecutivo es presentar los principales resultados de Colombia y de las cuatro ciudades que participaron en la muestra, únicamente en términos del puntaje promedio alcanzado en cada una de las tres áreas evaluadas y su evolución en el tiempo. Esta publicación está dirigida a docentes, directivos, investigadores, hacedores de política pública y demás actores educativos para contribuir a las discusiones,

tanto académicas como en el ámbito de la política educativa, de manera que enriquezcan y promuevan la toma de decisiones y los esfuerzos para consolidar una formación de alto nivel para las generaciones presentes y futuras.

Desde su primera participación en 2006, Colombia mejoró notablemente el desempeño en las tres áreas evaluadas. El área de lectura es donde observamos el mayor progreso: en 2015 se obtuvo 40 puntos más que el puntaje promedio, en comparación con el resultado de 2006. Mientras que, durante este periodo, en Matemáticas y ciencias, aumentamos 20 y 28 puntos, respectivamente.

Gráfico 1. Resultados Históricos Colombia



Fuente: Elaboración propia

La Jornada Única, el Programa Todos a Aprender (PTA), “Supérate con el Saber” y “Ser Pilo Paga” son solo algunos de los proyectos que guardan relación con un mejor desempeño de los estudiantes en las pruebas nacionales e internacionales. Consiste en el

incremento del tiempo dedicado a las actividades pedagógicas al interior de los establecimientos educativos para fortalecer las competencias básicas de los estudiantes en lenguaje, matemáticas, ciencias e inglés (MEN, 2016). El MEN, con el objetivo de aumentar la cobertura de este programa, estableció el plan de construcción de aproximadamente 30.000 nuevas aulas en 1.500 instituciones educativas (MEN, 2015). Este programa ha permitido mejorar la calidad educativa en los niveles de preescolar, básica y media en los establecimientos oficiales del país.

El Programa de transformación de la calidad educativa “Todos a Aprender” PTA establece de forma voluntaria el Desarrollo Profesional Situado (DPS) a los docentes del nivel educativo primaria de establecimientos oficiales del país con bajos desempeños académicos de los estudiantes (MEN, 2013). El acompañamiento a los docentes está respaldado por un componente de gestión educativa, comunicación y movilización que promueve el involucramiento de toda la comunidad educativa, y adicionalmente, consta de un componente pedagógico que provee referentes curriculares, materiales educativos y alternativas de evaluación de aprendizajes y del componente de condiciones las básicas de alimentación, transporte, infraestructura física y tecnológica necesarias que permitan garantizar la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo (MEN, 2013).

El programa “Supérate con el Saber” fue creado con el fin estimular la excelencia académica, afianzar los conocimientos y desarrollar las habilidades personales y sociales de los estudiantes escolarizados en los grados 3°, 5°, 7°, 9° y 11°, por medio de la aplicación de pruebas en las áreas de lenguaje y Matemáticas y la entrega de incentivos a quienes

obtengan los mejores resultados (MEN, 2016b). Este tipo de programas son muy importantes, puesto que generan una motivación en los estudiantes desde los primeros grados de la educación básica y pueden ayudar a forjar un hábito de estudio y aprendizaje que contribuya a alcanzar un alto desempeño en la educación media y superior.

Ser Pilo Paga (SPP), es una estrategia que busca que los jóvenes con menos recursos económicos y excelentes puntajes en las pruebas Saber 11, puedan acceder a la educación superior en instituciones acreditadas en Alta Calidad, por medio de la financiación de créditos condónales (MEN, 2016c). Este programa ha motivado a los estudiantes a estudiar y desarrollar sus competencias en distintas áreas, lo cual está relacionado con un mejor desempeño en las pruebas (Icfes, 2016).

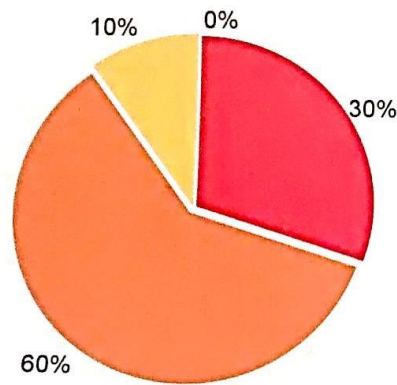
Finalmente, el Programa de Becas para la Excelencia Docente es otra **iniciativa del Gobierno Nacional** que busca **mejorar la calidad de la educación** que ofrecen los establecimientos educativos y la práctica pedagógica de sus docentes, para el desarrollo de las **competencias básicas** de los estudiantes, sus desempeños en matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y sociales; el Programa otorga créditos beca, **condenables en un 100%**, para cursar **programas** de maestría en universidades con acreditación de **alta calidad** del país. De esta manera, las becas son otorgadas a los establecimientos educativos por sus méritos en la apuesta a la mejora de la calidad de la educación o su participación en la Estrategia de Jornada Única. El objetivo es que los docentes fortalezcan sus competencias profesionales para enseñar contenidos específicos de sus disciplinas, y los procesos de

reflexión-acción sobre problemas y situaciones del aula y la institución; favorece la participación de grupos de docentes por establecimiento educativo con el fin de generar un mayor impacto. Así, los docentes se forman en equipo y participan en el Proyecto de Mejoramiento de los establecimientos educativos.

Por lo tanto, las Secretarías de Educación Departamentales (SED), implementa a nivel institucional el desarrollo del análisis de resultados del día siempre “E”, el cual es la herramienta que permite evaluar de 1 a 10 el proceso educativo de los colegios, con el fin de poder determinar los planes y acciones que se deberán llevar a cabo para lograr el mejoramiento y excelencia educativa que queremos para nuestro país (ISCE, 2016). Todos y cada uno de los programas que El MEN, ha impulsado con el propósito de mejorar la educación en cada uno de los establecimientos educativos, pensamos que han sido valiosas en el fortalecimiento, sin embargo, es pertinente dejar claro que como docentes del Centro Educativo Rural El Libertador, del Municipio de Curillo, no ha sido suficiente para generar cambios significativos en los estudiantes para responder las exigencias del ministerio de educación Nacional.

En el caso del Establecimiento Educativo el Libertador, del Municipio de Curillo Caquetá, no cuenta con el acompañamiento de algunos programas como el PTA, Supérate del Saber, Ser pilo paga y las Pruebas pisa; además no cuenta, con las mejores condiciones en relación con la infraestructura, medios tecnológicos, materiales pedagógicos y

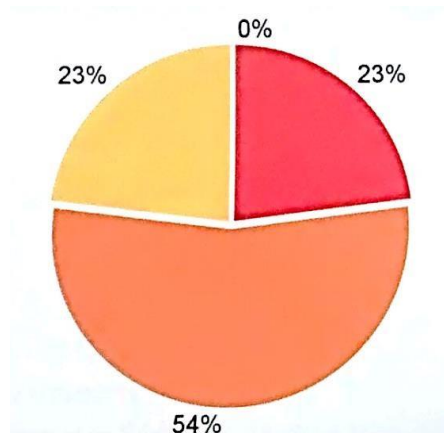
capacitación docente. Estos fueron los resultados obtenidos en las pruebas saber, grado quinto 2016:



Grafica 2. Prueba Matemáticas Competencia Comunicación Fuentes. Icfes, 2016

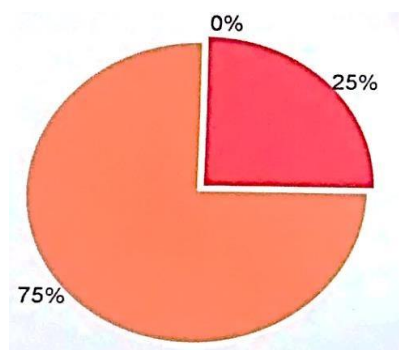
De los aprendizajes evaluados en la competencia comunicación el Establecimiento Educativo obtuvo como resultado un 30% de aprendizaje en rojo, el 60 en naranja, el 10 % en amarillo y 0% en verde. Especificando que el 54% de los estudiantes no contestó correctamente las preguntas correspondientes a la competencia Comunicación en las pruebas de matemáticas.

Los resultados de aprendizajes evaluados en la Competencia Razonamiento, el establecimiento Educativo presentó un 23% de aprendizaje en rojo, el 54% en naranja, el 23% en amarillo y 0% en verde. Por lo tanto, el 59% de los estudiantes no contestó correctamente las preguntas correspondientes a la competencia Razonamiento en la prueba de razonamiento.



Grafica 3. Competencia razonamiento. Fuentes Icfes, 2016

Como análisis, el Establecimiento obtuvo en la Competencia Resolución, un 25% de aprendizaje en rojo, el 75% en naranja, el 0% en amarillo y un 0% en verde. Un 65% los estudiantes no contestaron correctamente las preguntas correspondientes a la Competencia resolución en matemáticas.



Grafica 4. Competencia Resolución. Fuentes Icfes, 2016

Se pudo evidenciar que, el 83% de los estudiantes, no resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno, usando una o diferentes representaciones, de acuerdo a lo expuesto, fue necesario indagar a los docentes de primaria del Centro Educativo el Libertador, para comparar los resultados de las pruebas externas e internas, de: *¿Cómo*

fortalece en los estudiantes de grado quinto (5°), la resolución de problemas? ¿las guías de escuela nueva les permiten a los estudiantes del grado quinto desarrollar las exigencias que plantea los documentos del Ministerio de Educación Nacional (M.E.N), en la aplicación anual de evaluación Pruebas Saber?; como resultado a los cuestionamientos antes mencionados se pudo concluir, que en la mayoría de docentes realizan adaptaciones en las actividades, aprovechando cualquier situación de la vida real o contextual del estudiante, que les permita de alguna manera responder interrogantes, al segundo cuestionamiento, fue necesario analizar las guías de Escuela Nueva, en el área de Matemáticas del grado 5°, que se está desarrollando en el Establecimiento, llevo a conocer que no están ajustan a los documentos que exige el M.E.N, tanto en Estándares de Competencia, DBA, Malla aprendizaje y Lineamientos Curriculares, que van dirigidas al pensamiento aleatorio y análisis de datos.

El plan de estudio es otro factor, que conlleva a que los estudiantes no respondan oportunamente a las exigencias, durante las pruebas externa, debido a que el análisis de datos, se ve reflejado en el cuarto (4°) periodo, y no esta articulado con las demás áreas del currículo; esto ha generado que se vea esporádicamente y de forma subjetiva; sin tener en cuenta el entorno escolar; hace que los estudiante no sean capaces de recolectar datos, ni de representarlos para dictar juicio en la interpretación de gráficas.

Teniendo en cuenta las dificultades antes mencionadas, fue necesario implementar una **estrategia de aprendizaje**, para mejorar la **resolución de problemas**, y basada en actividades piscícolas (cría de cachamas), donde ofrece múltiples tareas, que posibiliten el

desarrollo de los aprendizajes en el **pensamiento Aleatorio y sistema de datos**, fue parte importante el aprovechamiento de la granja Escolar, como herramienta fundamental para mejorar la resolución de problemas, ya que los estudiantes, se familiarizan sin mayor dificultad. Se decide entonces elaborar una **guía de aprendizaje**, ajustada a la exigencia del documento del Ministerio de Educación Nacional (MEN), con actividades y ejercicios aplicadas en el contexto escolar y basadas en la piscicultura, para mejorar la resolución de problemas, facilitando a los estudiantes ser competentes en el pensamiento aleatorio y análisis de datos.

La pregunta problema sobre la cual gira la propuesta es: **¿Como la piscicultura se convierte en estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos en los estudiantes del grado quinto de primaria?**, se busca mejorar las habilidades que presentan los estudiantes en el análisis de datos, abordando operaciones Matemáticas para **medir, pesar, contabilizar** la cantidad de alimentación suministrada a los alevinos, hasta el momento del ciclo de la producción. Las acciones antes mencionadas crearon nuevos interrogantes: ¿la producción, comercialización y consumo de la piscicultura dentro del Municipio de Curillo Caquetá es rentable?, para lograr despejar la duda se diseñó cinco **encuestas cerrada**, dirigida a productores o cultivadores de cachama, la segunda a los vendedores ambulantes, la tercera a los supermercados, la cuarta a los restaurantes, y la quinta a algunas familias de los barrios, Turbay y jardín, con el objetivo de llevar una estadística de producción, comercialización y consumo, para coadyuvar a la interpretación

y análisis de datos sobre la economía y rentabilidad de la piscicultura en las veredas El libertador, Nutria Dos, de igual manera en la zona urbana del Municipio de Curillo Caquetá.

Para el desarrollo de la estrategia de aprendizaje se tuvo en cuenta como instrumentos la **observación directa**, aplicada en los tres momentos de la intervención pedagógica (Inicio Desarrollo-Cierre), ayudó a identificar conductas en los estudiantes, para interpretarlas y darle un valor cualitativo, de igual manera se realizaron un **Pre test y test**, que permitió valorar cuantitativamente los aprendizajes de los estudiantes al inicio y final, igualmente se desarrolló dos encuestas de tipo **abierta y Cerrada**, la primera se llevó en el momento de desarrollo, para contabilizar la cantidad de alimento de las cachamas desde la siembra hasta la cosecha, la segunda, su objetivo fue recolectar información, para llevar una muestra en registro de **oferta y demanda**, de cultivo y consumo de Cachama, tomando como muestra la vereda el Libertador y la Nutria Dos (MCCC), permitiéndole tabular la información, representarla en diagrama de barras, para analizar y dictar juicios de valor, que facilite la resolución de problemas en su entorno.

Para el desarrollo oportuno de la intervención pedagógica, fue necesario realizar una salida semanal de cuatro horas, estipuladas en 10 semanas que fueron asignadas en el **momento de Inicio**, con **actividades de aprestamiento y salidas pedagógicas**, estas facilitaron el **aprendizaje significativo**, evidenciando en los estudiantes habilidad para responder matemáticamente, que sean competentes para resolver problemas de la vida cotidiana.

Momento de desarrollo, se realizó **juego de roles**, en las cuales los estudiantes fueron agrupados en tres grupos, cada integrante de acuerdo a sus actitudes desempeñaron un rol, mostrando el **trabajo cooperativo**, el primer grupo formado por cuatro estudiantes se encargaron de tomar en forma de azar, 11 muestras de cachamas durante 4 salidas a la granja piscícola, para recolectar información de la **talla de crecimiento** de las cachamas, para registrar o tabular la información (cm), con la misma muestra, el segundo grupo realizo acciones relacionadas con llevar estadísticamente el **peso (gm)**, de las cachamas durante cinco salidas, el tercer grupo su función fue de coordinar la encuesta abierta al Señor **Cornelio Garzón Alvarado**, encargado del mantenimiento de los lagos del Establecimiento Educativo. Para registrar la **cantidad en gramos de alimentación** de 500 Cachamas. Cada grupo, con los resultados obtenidos de los aprendizajes de forma práctica y de significado, realizaron debates, para interpretar y analizar los resultados representados en los diagramas, de barras, círculos y puntos.

En el momento de Cierre se realizaron dos brigadas móviles, sectorizando a la zona rural y Urbana, para desarrollar la encuesta cerrada se tuvo en cuenta tomar seis muestras, de 20 productores rurales, en la zona urbana se hicieron cuatro encuestas; tomada a los vendedores, almacene y restaurantes, más reconocidos de Curillo Caquetá, para el caso de las familias pertenecientes a los dos barrios, fue acordada en forma de azar. Finalmente se realiza el test individual, que facilito demostrar que avances han tenido los estudiantes al terminar la estrategia de aprendizaje en la resolución de

problemas para mejorar el análisis de datos. Esta intervención pedagógica dio base para elaborar una guía estructurada de manera contextual, con actualización desde los Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencia y Derechos básicos de aprendizaje DBA, como material de apoyo para mejorar la competencia resolución de problema, en el análisis de datos en los estudiantes del grado 5° de primaria. Bajo las orientaciones para la elaboración de guías de aprendizaje de los proyectos formativos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2013).

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una estrategia de aprendizaje basada en las prácticas de la piscicultura, que le permita al estudiante fortalecer las habilidades en el pensamiento aleatorio y el análisis de datos en el grado 5 de primaria.

Objetivos Específicos

- Aplicar un instrumento que permita Identificar debilidades y fortalezas, con base al pensamiento aleatorio; en el análisis de datos.
- Implementar la estrategia de aprendizajes basada en las prácticas de piscicultura, como herramienta de apoyo, para la resolución de problemas.
- Elaborar una técnica como estrategias para recolección, representación y análisis de datos, y aplicar un instrumento que evidencie los avances de la estrategia de aprendizaje.
- Diseñar una guía de aprendizaje enfocada a la intervención pedagógica, con Estándares de competencia y DBA.

Referente Conceptual

La “**Estrategia de aprendizaje**”, fue desarrollada en el área de Matemáticas con estudiantes de grado 5° de primaria del Centro Educativo el Libertador, utilizando la Piscicultura como herramienta principal de estudio, con diferentes actividades que permitieron la recolección, representación e interpretación de gráficas, para mejorar el análisis de datos en los estudiantes; llevando a que los educandos mejoraran en forma significativa los aprendizajes en la resolución de problemas. La estrategia de aprendizaje que se planteó en esta intervención pedagógica fue pertinente adecuarla a las exigencias que plantea el MEN. Para sustentar el desarrollo de la intervención fue necesario contar con tres aspectos: Marco legal, aspectos disciplinares y aspectos psicopedagógicos:

El **marco legal**, está fundamentado bajo la normatividad del Ministerio de Educación Nacional (MEN), como Referentes de Calidad, Los Lineamientos curriculares, estándares de competencia, Derechos Básicos de aprendizaje, El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Autoridad Nacional Acuicultura y Pesca (AUNAP) en Colombia; todo este permitió fortalecer la estrategia de aprendizaje. El **aspecto disciplinar**, va relacionado con las Matemáticas en particular la Estadística, la educación matemática realista, la resolución de problemas y El lenguaje gráfico. Los **aspectos** psicopedagógicos, que sirvieron de base se refieren al trabajo cooperativo, lenguaje gráfico, el constructivismo, el contexto, la evaluación, evaluación formativa, el aprendizaje significativo, el aprendizaje de representaciones.

1. Aspecto legal

1.1. Referentes de Calidad

Teniendo en cuenta los requerimientos que hace el M.E.N (Ministerio de Educación Nacional), a todos los Establecimientos Educativos en Colombia, La estrategia de aprendizaje se apoyó en los Lineamientos curriculares, Estándares Básicos de Competencia, derechos básicos de aprendizaje, la malla curricular o matriz de referencia; en la cual se buscó fomentar el estudio de La fundamentación pedagógicas de las disciplinas en intercambio de experiencia en el contexto de los PEI (Proyectos Educativos Institucionales), logrando que los estudiantes adquieran habilidades, destrezas para plantear y resolver problemas, en el área de matemáticas; accediendo los aprendizajes que evalúa el ICFES, en las competencias, resolución, razonamiento y comunicación, relacionándolo con las evidencias que debería hacer un estudiante las cuales aparecen a continuación:

1.2. Lineamientos Curriculares Matemáticas

Constituyen puntos de apoyo y de orientación general frente al postulado de la Ley que nos invita a entender el currículo como "...un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local..." ley 115, art 76 lineamientos curriculares Matemáticas. La propuesta va diseñada bajo los lineamientos de matemáticas, acordes al pensamiento aleatorio y sistema de datos, implementando la recolección de datos, representación de gráficos e interpretación para mejorar el análisis de

en los estudiantes. Estas actividades ceden además encontrar relaciones con otras áreas del currículo y poner en práctica los números, las mediciones, la estimación y estrategia de resolución de problemas. (Nacional M. d., serie lineamientos curriculares, 1998)

1.3. Estándares Básicos de Competencia.

Los Estándares Básicos de Competencias en las áreas fundamentales del conocimiento son el producto de un trabajo interinstitucional y mancomunado entre el Ministerio de Educación Nacional y las facultades de Educación del país agrupadas en Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación). Con esta alianza se logró el concurso de muchos actores, entre los cuales se destacan maestros adscritos a instituciones de educación básica y media del país, así como de investigadores, redes de maestros, asociaciones y organizaciones académicas y científicas, y profesionales de varias secretarías de Educación, quienes han participado de manera comprometida en la concepción, formulación, validación y revisión detallada de los estándares a lo largo de estos años. (Cecilia María Vélez White, 2006, pág. 4)

El libro reúne los estándares básicos de competencias, para las áreas de lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales y ciudadanía, acompañados de un breve marco conceptual para cada área, que permitirá acercarse a ellos, entender su razón de ser, la concepción que hay detrás de ellos, su relación con los lineamientos curriculares y algunas orientaciones sobre la manera de abordar las áreas, de tal suerte que en efecto se desarrollen las competencias de los estudiantes. (Competencia, 2006, p.6)

En este orden de ideas, los estándares básicos de competencias constituyen uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo y la evaluación externa e interna es el instrumento por excelencia para saber qué tan lejos o tan cerca se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares. Con base en esta información, los planes de mejoramiento establecen nuevas o más fortalecidas metas y hacen explícitos los procesos que conducen a acercarse más a los estándares e inclusive a superarlos en un contexto de construcción y ejercicio de autonomía escolar. (Competencia, 2006, p.9)

De la misma manera como la ley otorga a las instituciones educativas autonomía en aspectos cruciales relacionados con la definición del currículo y los planes de estudio, también se pronuncia a favor de unos referentes comunes. Se espera que estos: (a) orienten la incorporación en todos los planes de estudio de los conocimientos, habilidades y valores requeridos para el desempeño ciudadano y productivo en igualdad de condiciones; (b) garanticen el acceso de todos los estudiantes a estos aprendizajes; (c) mantengan elementos esenciales de unidad nacional en el marco de una creciente descentralización, (d) sean comparables con lo que los estudiantes aprenden en otros países, y (e) faciliten la transferencia de estudiantes entre centros educativos y regiones, importante en un país con tan alta movilidad geográfica de la población. Al mismo tiempo, la Ley dispone que es necesario contar con unos indicadores comunes que permitan establecer si los estudiantes y el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas explícitas de calidad. (Competencias, 2006, p.11)

1.4. Derechos Básicos de aprendizaje

La educación de calidad es un derecho fundamental y social que debe ser garantizado para todos. Presupone el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores que forman a la persona de manera integral. Este derecho deber ser extensivo a todos los ciudadanos en tanto es condición esencial para la democracia y la igualdad de oportunidades. Los DBA, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo.

Los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados, son una estrategia para promover la flexibilidad curricular puesto que definen aprendizajes amplios que requieren de procesos a lo largo del año y no son alcanzables con una o unas actividades. (Nacional M. d., Derechos Básicos de Aprendizaje, 2016)

De acuerdo con los concepto antes mencionado, fue necesario para la estrategia de Aprendizaje, retomar el enunciado 10 que dice: - Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia,

gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros; lo que hace que el estudiante de grado 5° de primaria alcance analiza la información presentada y comunica los resultados, a través de la evidencia de aprendizaje que se espera que alcancen al culminar la intervención pedagógica: Formula preguntas y elabora encuestas para obtener los datos requeridos, registraron, organizaron y presentaron la información recolectada usando tablas de gráficos de barras, línea, y gráficos circulares; luego interpretaron la información obtenida para producir conclusiones, permitiéndoles comparar dos grupos de datos de una misma población. Lo que motivo a los participantes despertar sus conocimientos, habilidades y valores que forman a la persona de manera integral.

1.5. Malla curricular o matriz de referencia

Es un instrumento de consulta basado en los Estándares Básicos de Competencias (EBC), útil para que la comunidad educativa identifique con precisión los resultados de aprendizajes esperados para los estudiantes. Dicha matriz es un instrumento que presenta los aprendizajes que evalúa el ICFES en cada competencia, relacionándolos con la evidencia de lo que debería hacer y manifestar un estudiante que haya logrado dichos aprendizajes en una competencia, como insumo para las pruebas saber 3, 5 y 9 grado, constituye un elemento que permite orientar procesos de planeación, desarrollo, y evaluación formativa.

Desde otra perspectiva la matriz de referencia es un cuadro de doble entrada, es decir, es una tabla que permite establecer la relación entre las competencias y los componentes de las

áreas de lenguaje y matemáticas. Competencia que será de gran utilidad para fortalecer los aprendizajes en los estudiantes que serán protagonista para nuestra estrategia de aprendizaje “La piscicultura como estrategia para mejorar el análisis de datos” del grado quinto de primaria, que como guía encontramos en la Caja de materiales siempre Día E, para ello necesitamos consultar la competencia, que es la capacidad que integra el estudiante conocimiento , potencialidad, habilidad, destreza, practica y acciones, manifestaciones, a través de los desempeños o acciones de aprendizajes propuestas en cada área.

La competencia de que desarrollara en la intervención, es la resolución de problemas, en el componente Aleatorio y sistema de datos, logrando un aprendizaje resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos, presentado en tablas, diagramas de barras y circulares, permitiendo a los estudiantes elaborar y formula preguntas por medio de encuestas, para obtener los datos requeridos, identificando quiénes deben responder; logren registra, organiza y presenta la información recolectada usando tablas, gráficos de barras, gráficos de línea y gráficos circulares; puedan seleccionar los gráficos teniendo en cuenta el tipo de datos que se va a representar e interpreta la información obtenida, que puedan producir conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población, para poder puedan escribe informes sencillos, que puedan comparar la distribución de dos grupos de datos. (ICFES, 2006)

1.6. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Autoridad Nacional Acuicultura y Pesca (AUNAP)

En Colombia, reportan que tiene entre 67.000 y 150.000 pescadores artesanales, de los cuales cerca de un tercio operaría en las costas y dos tercios en aguas interiores (datos presentados por MADR y Esquivel et al., 2014). La diferencia entre estas estimaciones es un reflejo de las diferencias en los métodos de cálculo, con el número más pequeño basado en registros y la cifra más alta basada en estimaciones que incluyen a los pescadores no registrados y empleos informales. Se ha reportado que alrededor de 10.000 a 15.000 puestos de trabajo adicionales están directamente vinculados a la pesca industrial. Con base en una estimación hecha por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el MADR considera que el subsector de la acuicultura genera cerca de 1.200 empleos por tonelada de producción, y por tanto estima que el empleo en el subsector es de casi 120.000 puestos de trabajo, un tercio de los cuales está en las granjas en pequeña escala. (OCDE, 2016)

2. Aspecto Disciplinar

2.1. La estadística

En lenguaje coloquial acostumbramos a llamar "estadísticas" a ciertas colecciones de datos, presentados usualmente en forma de tablas y gráficos. Así, es frecuente hablar de estadísticas de empleo, de emigración, de producción, de morbilidad, etc. Una definición de la estadística es la siguiente:

"La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su

objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo que constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituyen su objeto o causa final." (Cabriá, 1994 pg.22).

Aparece en esta definición el objeto material como un miembro de una colección, aparece pues el número asociado a lo cardinal. Tal objeto nos da información respecto de algunas características que deben o ameritan ser estudiadas, teniendo como principal motivador la información, que nos indica que deben a partir de una muestra ser representativa respecto al colectivo e igualmente ver en la muestra la variabilidad (incertidumbre) ya que una muestra puede ser diferente de otra; implícitamente nos indica que las previsiones tienen incertidumbre y es debido precisamente a que las inferencias se realizan a través de las muestras y éstas a veces no son representativas pues en raras ocasiones se toma el universo (censos).

Como rama de las matemáticas, y utilizando el cálculo de probabilidades, la estadística estudia los fenómenos o experimentos aleatorios intentando deducir leyes sobre los mismos y aplicando dichas leyes para la predicción y toma de decisiones. Para aclarar este segundo significado, conviene precisar el concepto de fenómeno "aleatorio" o de azar. (Godino, GRANADA, 2001)

La estadística, en general, es la ciencia que trata de la recopilación, organización presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva... , el desarrollo de la intervención es fundamental para los estudiantes conocer que la estadística es aplicable en cualquier contexto, en este caso permitirá que los estudiantes puedan desenvolverse, en la resolución de problemas con actividades piscícolas.

En nuestro tiempo, la informática ha jugado un papel fundamental en el análisis de datos, pues se hace posible analizar conjuntos grandes de muestras de forma que se aprovecha la mayor información posible, es aquí donde las representaciones múltiples juegan un papel significativo, ya que dicho análisis se puede tabular, graficar (diferentes formas de acuerdo al tipo de variable) y el niño nuevamente entra en el juego de la percepción, por esto no debe verse el análisis tabular como un resumen ya que se pierden propiedades fundamentales en cada uno de los objetos al realizar la distribución de frecuencias por intervalos, esto es debido a que el niño observa en los objetos cualidades individuales, por ejemplo como a alguien que le guste el helado de fresa, pues al ver la distribución de frecuencias se le pierde la idea individual, no así cuando se le presenta un gráfico de tortas ya que la complejidad de lo abstracto varía.

¿Para que aprender estadística?

Como aprendizaje de la 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.

Además ayuda a: Desarrollar habilidades y destrezas que permiten manejar, representar e interpretar información, con el propósito de hacer inferencias estadísticas; en otras palabras, interpretar la realidad y comunicarla a los demás, utiliza “la información oportuna y necesaria para mejorar y transformar el medio natural, social y cultural”, emite “juicios sobre la generación y comprobación de hipótesis con respecto a hechos de la vida cotidiana basándose en modelos estadísticos”, alcanzar nuevas competencias relacionadas con la comunicación, la creatividad y la generación de nuevos conocimientos y reflexiona sobre la información que proporcionando diversas fuentes y valora críticamente, para tomar decisiones. Para Batanero, aprender estadística propiciando la reflexión, permitirá a los estudiantes tomar decisiones en situación de incertidumbre. (Cfr. Batanero, 2004)

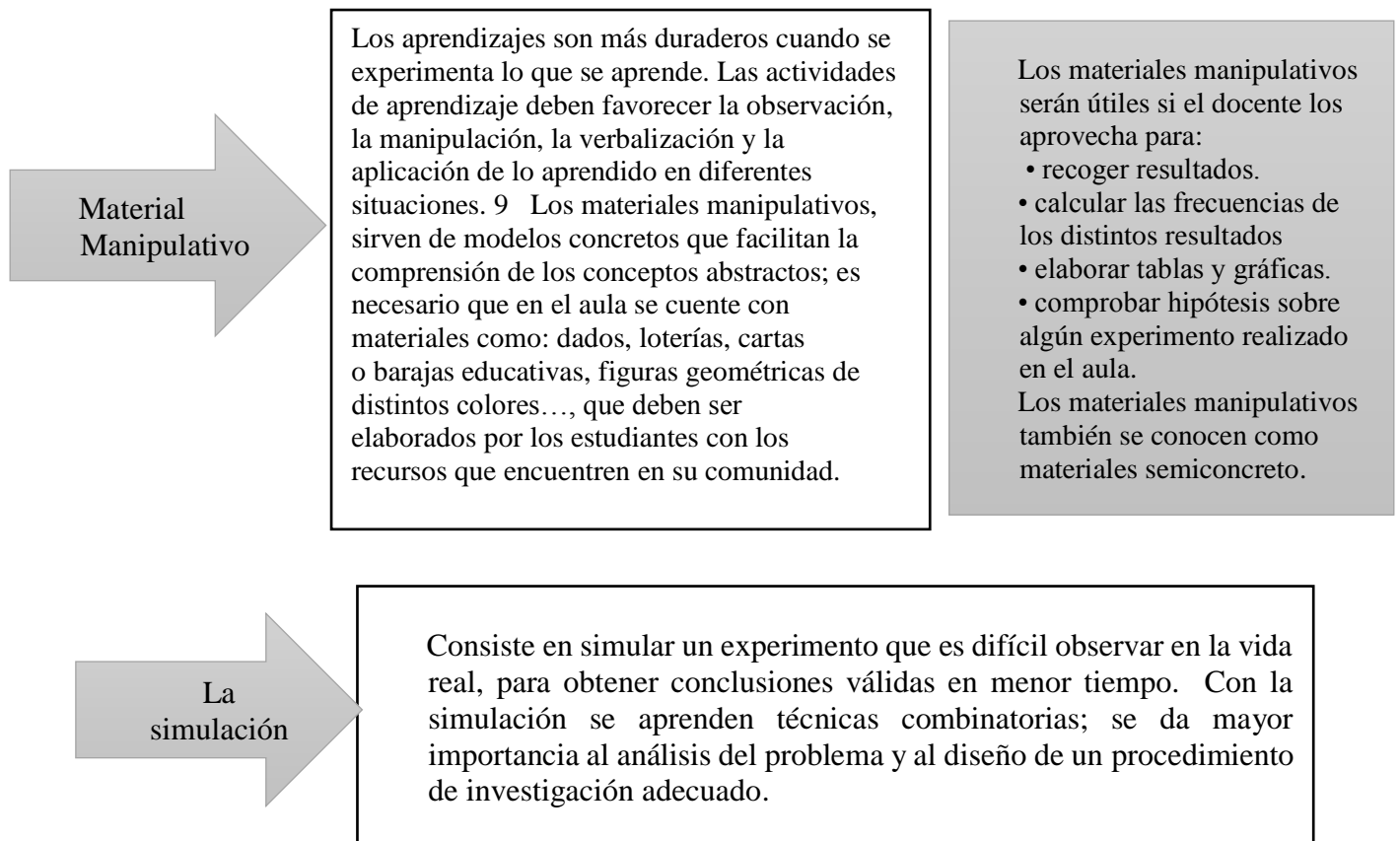
¿Cómo aprender estadística?

Desarrollando la capacidad de emitir “juicios sobre la generación y comprobación de hipótesis con respecto a hechos de la vida cotidiana basándose en modelos estadísticos” y no solo aprendiendo conceptos, datos o hechos (contenidos declarativos). Realizando actividades para adquirir y retener información, que pueda ser recuperada en un momento dado para aplicarla en la vida diaria. Aplicando el método estadístico en la resolución de situaciones concretas. Para Bantanero, El docente es un gestor del conocimiento y del medio (instrumentos y situaciones) que permite al estudiante progresar en el aprendizaje, por lo tanto, hemos diseñado una Estrategias de aprendizaje, que facilite aprender estadística:

Recolección de información: Decidir qué datos se necesitan para conseguir el objetivo, cómo se pueden obtener y cuál puede ser la mejor forma de organizarlos, cómo presentarlos: en tablas y en gráficas, qué parámetros utilizar y qué interpretación puede hacerse a partir de los datos organizados y de los cálculos efectuados. **Interpretación de la información** Leer interpretar, analizar y criticar la información que se obtuvo. **Tomar decisiones,** teniendo en cuenta los datos analizados, tomar alguna decisión, pidiendo que al hacerlo se evalúe el margen de incertidumbre correspondiente. Es importante promover el trabajo de proyectos siguiendo las fases de una investigación: plantear un problema, decidir sobre la recolección de datos y obtener conclusiones sobre el problema planteado. (Castillo, 2012)

Como estrategia de aprendizaje en la estadística es importante tener en cuenta los siguientes aportes:

Tabla N.1 Estrategia de Aprendizaje para la Estadística





El
modelado

Es una estrategia fundamental para un aprendizaje exitoso. Al proponer la realización de actividades, el docente debe:

1. Asegurarse que los estudiantes poseen los conocimientos previos y las destrezas necesarias para adquirir nuevos aprendizajes.
2. Explicar paso a paso la actividad que van a realizar.
3. Modelar la actividad las veces que sea necesario hasta que esté seguro que todos comprendieron lo que se espera de ellos.
4. Practicar junto con los estudiantes la actividad y cuando considere que los estudiantes están preparados, dejar que la realicen solos.

2.2. El Constructivismo

El constructivismo es una teoría que «propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto» (Jonassen, 1991). Esta teoría se centra en la construcción del conocimiento, no en su reproducción. Un componente importante del constructivismo es que la educación se enfoca en tareas auténticas. Estas tareas son las que tienen una relevancia y utilidad en el mundo real. (Requena, 2008)

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. El verbo construir proviene del latín *Struere*, que significa „arreglar“ o „dar estructura“. El principio básico de esta teoría proviene justo de su significado. La idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores. El aprendizaje de los

estudiantes debe ser activo, deben participar en actividades en lugar de permanecer de manera pasiva observando lo que se les explica.

El constructivismo difiere con otros puntos de vista, en los que el aprendizaje se forja a través del paso de información entre personas (maestro-alumno), en este caso construir no es lo importante, sino recibir. En el constructivismo el aprendizaje es activo, no pasivo. Una suposición básica es que las personas aprenden cuándo pueden controlar su aprendizaje y están al corriente del control que poseen. Esta teoría es del aprendizaje, no una descripción de cómo enseñar. Los alumnos construyen conocimientos por sí mismos. Cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo. Las personas no entienden, ni utilizan de manera inmediata la información que se les proporciona. En cambio, el individuo siente la necesidad de «construir» su propio conocimiento. El conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento (J. Piaget, 1955).

El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (inter- psicológico) y luego dentro de sí mismo (intrapsicológico). Esto se aplica tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos. Todas las funciones superiores se originan con la relación actual entre los individuos (Vygotsky, 1978).

El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes, Carlos Tünnermann Bernheim pone el énfasis en la transmisión del conocimiento, vía clase expositiva o magistral, es uno de los acontecimientos más promisorios de las últimas décadas. Y no se trata de incorporar una simple moda pedagógica, sino que las transformaciones en los métodos de enseñanza-aprendizaje que se están llevando a cabo, están fundamentados en los aportes más sólidos de las ciencias psicopedagógicas y cognitivas, gracias a los aportes de Piaget, Ausubel, Novak, Vygotsky y Brünner. Si el sujeto a educar no es un simple receptáculo de conocimientos, el énfasis debe ponerse en los procesos de aprendizaje. Decía Montaigne: “Prefiero un cerebro bien formado a un cerebro bien repleto”. Y hace más de dos mil años, Séneca había dicho que “la mente humana no es un recipiente vacío que debemos llenar, sino un fuego que debemos alumbrar”, Paulo Freire apuntó “Hay que evolucionar de “educador bancario” a “educador problematizador”. “El estudiante debe aprender comprendiendo lo que aprende y dándole significado a lo que aprende”... “El conocimiento científico no se transmite. Se construye con los datos e informaciones, que de manera didáctica ofrece el docente y que tienen significatividad”... “El docente deviene en un investigador, no en el sentido de que es un productor de nuevos conocimientos sino en el sentido de que ha logrado construir sus propios conocimientos en la disciplina que enseña, para comprenderla y aprehenderla, y estar así en capacidad de enseñarla”.

Las nuevas tendencias pedagógicas y los paradigmas que las inspiran, se concretan en los modelos educativos que un buen número de universidades latinoamericanas están diseñando. Un Modelo Educativo es la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que profesa una institución dedicada a la formación. Sirve de

referente principal y guía orientadora de todo el quehacer de la institución: función docente, investigativa, de extensión y vinculación. (M, 2011)

2.3. Educación Matemática Realista

Heuvel–Panhuizen (2002) expone que, inicialmente, la EMR más que ser una teoría clara y sencilla de educación matemática, consistió en ideas básicas centradas en el cómo y el qué de la enseñanza matemática. Según este autor, la acumulación y revisión repetida de estas ideas han dado a lugar a lo que ahora conocemos por EMR. Actualmente, se fundamenta en seis principios elementales, que vamos a describir a continuación de forma muy sintética (para una revisión en profundidad, consultar De Lange, 1996, Freudenthal, 1991, Gravemeijer, 1994, entre otros):

Tabla N.2 Principios de la EMR Lange, Freudenthal, Gravemeijer.

Principio	¿Qué es?	¿Cómo puede trabajar?
De actividad	Las matemáticas se consideran una actividad humana. La finalidad de las	Matematizar involucra principalmente generalizar y
	matemáticas es matematizar (Organizar) el mundo que nos rodea, incluyendo a la propia matemática. La matematización es una actividad de búsqueda y de resolución de problemas, pero también es una actividad de organización de un tema.	Formalizar implica modelizar, simbolizar, esquematizar y definir, y generalizar conlleva reflexión.
De actividad	Las matemáticas se aprenden haciendo matemáticas en contextos reales. Un contexto real se refiere tanto a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y situaciones problemáticas que son reales en la mente de los alumnos.	El contexto de los problemas que se presentan a los alumnos puede ser el mundo real, pero esto no es necesariamente siempre así. Es necesario que progresivamente se desprendan de la vida cotidiana para adquirir un carácter más general, o sea, para transformarse en modelos matemáticos.

De niveles	<p>Los estudiantes pasan por distintos niveles de comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situacional: en el contexto de la situación. - Referencial: esquematización a través de modelos, descripciones, etc. 	<p>Esquematización progresiva (profesor) y reinención guiada (aprendiz): las situaciones de la vida cotidiana son matematizadas para formar relaciones más formales y estructuras abstractas.</p>
------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - General: exploración, reflexión y generalización. - Formal: Procedimientos estándares y notación convencional. 	
De reinención guiada	<p>Proceso de aprendizaje que permite reconstruir el conocimiento matemático formal.</p>	<p>guiada</p> <p>Proceso de aprendizaje que permite reconstruir el conocimiento matemático formal.</p> <p>Presentar situaciones problemáticas abiertas que ofrezcan una variedad de estrategias de solución. Permitir que los estudiantes muestren sus estrategias e invenciones a otros. Discutir el grado de eficacia de las estrategias usadas.</p>

De interacción	La enseñanza de las matemáticas es considerada una actividad social. La interacción entre los estudiantes y entre los estudiantes y los profesores puede provocar que cada uno reflexione a partir de lo que aportan los demás y así poder alcanzar niveles	La negociación explícita, la intervención, la discusión, la cooperación y la evaluación son elementos esenciales en un proceso de aprendizaje constructivo en el que los métodos informales del aprendiz son usados como una plataforma para
	más altos de comprensión.	alcanzar los formales. En esta instrucción interactiva, los estudiantes son estimulados a explicar, justificar, convenir y discrepar, cuestionar alternativas y reflexionar.
De interconexión	Los bloques de contenido matemático (numeración y cálculo, álgebra, geometría,) no pueden ser tratados como entidades separadas.	interconexión Los bloques de contenido matemático (numeración y cálculo, álgebra, geometría...) no pueden ser tratados como entidades separadas. Las situaciones problemáticas deberían incluir contenidos matemáticos interrelacionados.

Así, pues, de forma muy reduccionista, los rasgos más significativos de la EMR son los siguientes: - Se trata de un enfoque en el que se utilizan situaciones de la vida cotidiana o problemas contextuales como punto de partida para aprender matemáticas. Progresivamente, estas situaciones son matematizadas a través de modelos, mediadores entre lo abstracto y lo concreto, para formar relaciones más formales y estructuras abstractas (Heuvel&Panhuizen, 2002). - Se apoya en la interacción en el aula entre los estudiantes y entre el profesor y los estudiantes. Esta interacción, que debe ser intensa, permitirá a los profesores construir sus clases teniendo en cuenta las producciones de los estudiantes (Fauzan, Plomp y Slettenhaar; 2002).

Otra idea clave es que a los estudiantes se les debería dar la oportunidad de reinventar las matemáticas bajo la guía de un adulto en lugar de intentar transmitirles una matemática pre construida (De Corte, Greer y Verschaffel, 1996). Las ideas anteriores, como veremos en el próximo apartado, son algunos de los elementos en los que se sustenta el aprendizaje realista. De todas formas, desde nuestro punto de vista, la idea clave que la EMR aporta a la formación del profesorado es que parece que alguna cosa no funciona teniendo a un grupo diciendo qué hacer y otro haciéndolo, aludiendo de forma explícita a los profesores por un lado y a los estudiantes por otro, de acuerdo con Freudenthal (1991) o Kilpatrick (1988), entre otros, sino que son los estudiantes quienes, a través de la interacción, el diálogo y la negociación, junto con la mediación del profesor, construyen su propio conocimiento. (Alsina, À. 2007 p.119-129)

2.4. Resolución de problemas

El concepto resolución de problemas se puede definir de varias maneras, según la perspectiva del autor que se analice. Sin embargo, existen algunas ideas centrales que se repiten, y que las señalan como una estrategia para enseñar a aprender matemáticas. Se considera un método eficaz para enseñar matemáticas, a partir de los principales conceptos, paradigmas y modelo. Se ha definido como proceso de trabajo, que a través de los detalles intenta llegar a una solución. Además, puede incluir aspectos matemáticos o sistemáticos de las operaciones y ser indicarle a un individuo que posee pensamiento crítico. Igualmente se observa una diferencia básica entre conceptos “problema” y “ejercicio”. El primero implica emplear un algoritmo de forma más o menos mecánica, evitando las dificultades que introduce la utilización de reglas cada vez más complejas, y el segundo exige una explicación coherente a un conjunto de datos relacionados dentro del contexto. La respuesta suele ser única, pero la estrategia resolutoria está determinada por factores de madurez o de otro tipo.

Durante mucho tiempo se ha planteado que “*hacer matemáticas es por excelencia resolver problemas*”¹ (Zumbado y Espinosa, 2010), lo cual se ha tratado de destacar la esencia del quehacer matemático. Sin embargo, para otros autores no es a mediados de la década de los 70, cuando se plantea que el desarrollo de esta habilidad es un campo autónomo sobre el cual se puede trabajar e investigar sistemáticamente (Rico, 1988). En relación con otros enfoques, según Pérez (1993), autores como Schoenfeld (1983) y Stanic y Kilpatrick (1988), han llegado a recopilar hasta 14 significados diferentes de dicho

término. Por su parte Schoenfeld (1985), describe los “cuatro enfoques” que han seguido los trabajos sobre resolución de problemas a nivel internacional:

1. Problemas presentados en forma escrita, a menudo problemas muy sencillos pero que colocan la matemática en el contexto del “mundo real”.
2. Matemáticas aplicadas o modelos matemáticos, es decir, el uso de matemáticas sofisticadas para tratar los problemas que reflejan el “mundo real”.
3. Estudio de los procesos cognitivos de la mente, consiste en intentos de exploración detalladas de aspectos del pensamiento matemáticos en relación con problemas más o menos complejos.
4. Determinación y enseñanza de los tipos de habilidades requeridas para resolver problemas matemáticos complejos.

Dentro de estos cuatro enfoques, Alonso y Martínez, (2003), se sitúan en el último y asumen como definición del término, lo aplicado por Schoenfeld, (1985), es decir, “el uso de problemas o proyectos difíciles por medio de estos los alumnos aprenden a pensar matemáticamente”. Entendiendo el concepto difícil como una “dificultad intelectual para el estudiante, es decir, como una situación para la cual este no conoce un algoritmo directamente a resolverla”. De esto se desprende que el uso de este término “es relativo pues depende de los conocimientos y habilidades que posee el estudiante”.

Por otra parte, esta tendencia o aproximación metodológica no es totalmente nueva en la enseñanza de las matemáticas, pues ya desde la antigüedad los científicos se habían dado a la tarea de tratar de entender y enseñar habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos.

Sin embargo, como ha planteado “su historia puede dividirse en dos grandes etapas delimitadas por la aparición de los primeros trabajos de Polya en 1945”, (Delgado, 1999).

Referente a la primera etapa, que se desarrolla desde la antigüedad hasta 1945, Delgado menciona la labor del filósofo griego Sócrates, que se declara fundamentalmente en el dialogo de Platón, en que dirigió a un esclavo por medio de preguntas a la solución de un problema: La construcción de un cuadrado de área doble a la de un cuadrado dado, mostrando un conjunto de estrategias, técnicas y contenido matemáticos aplicados al procesos de resolución, la segunda etapa se establece desde 1945 hasta la fecha y comienza con la aparición de los trabajos de Polya en ese año, especialmente de su obra “How to solve it”, queda un impulsó significativo y constituye una referencia obligada para todos los autores que, posterioridad se han dedicado al estudio de este tema. Otro momento importante de esta segunda etapa, es la vuelta hacia lo básico como salida a la crisis planteada por la “matemáticas modernas”, la cual según Schoenfeld (1985), convierte esta temática en el eje central de las matemáticas de los años 70.

En cuanto a las funciones en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática, Branca (1980), plantea que son tres las que se le atribuyen; “objetivo, proceso y destreza básica. Es un objetivo general en enseñanza de la matemática, “que se justifica por su aplicación y utilidad por

la vida real”. Es un proceso de pensamiento, pues al resolver un problema se aplica conocimientos previos a situaciones nuevas o poco conocida y se intenta reorganizar datos y conocimientos previos de una nueva estructura mediante un proceso secuencial”. En este sentido, son importantes los procedimientos y métodos empleados como el resultado final. Por último, es una destreza básica cuando se “consideran los contenidos específicos, los tipos de problemas y sus métodos de solución”. De este modo, se puede organizar el trabajo escolar de enseñanza de conceptos y aprendizajes de destrezas. Los aportes antes mencionados sirvieron como base para el desarrollo de la estrategia de aprendizaje, para construir un aprendizaje significativo, los estudiantes fueron quienes, a través de los conocimientos previos de su entorno, les permitió, recolectar datos, representarlos en diagramas, con el propósito de dar respuesta a la solución de problemas que se les había asignado, contribuyendo a fortalecer el análisis de datos con actividades piscícolas.

2.5. Pensamiento Aleatorio y los sistemas de dato

Este tipo de pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de

estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

El azar se relaciona con la ausencia de patrones o esquemas específicos en las repeticiones de eventos o sucesos, y otras veces con las situaciones en las que se ignora cuáles puedan ser esos patrones, si acaso existen, como es el caso de los estados del tiempo; de la ocurrencia de los terremotos, huracanes u otros fenómenos de la naturaleza; de los accidentes, fallas mecánicas, epidemias y enfermedades; de las elecciones por votación; de los resultados de dispositivos como los que se usan para extraer esferas numeradas para las loterías y de las técnicas para efectuar los lanzamientos de dados o monedas o para el reparto de cartas o fichas en los juegos que por esto mismo se llaman “de azar”. En las experiencias cotidianas que los estudiantes ya tienen sobre estos sucesos y estos juegos, empiezan a tomar conciencia de que su ocurrencia y sus resultados son impredecibles e intentan realizar estimaciones intuitivas acerca de la posibilidad de que ocurran unos u otros.

Estas estimaciones conforman una intuición inicial del azar y permiten hacer algunas asignaciones numéricas para medir las probabilidades de los eventos o sucesos, así sean inicialmente un poco arbitrarias, que comienzan con asignar probabilidad 0 a la imposibilidad o a la máxima improbabilidad de ocurrencia; asignar $\frac{1}{2}$ a cualquiera de dos alternativas que se consideran igualmente probables, y asignar 1 a la necesidad o a la máxima probabilidad de ocurrencia.

Las situaciones y procesos que permiten hacer un conteo sistemático del número de combinación posibles que se puedan asumir como igualmente probables, junto con el registro de diferentes resultados de un mismo juego, así como los intentos de interpretación y predicción de los mismos a partir de la exploración de sistemas de datos, desarrollan en los estudiantes, la distinción entre situaciones deterministas y situaciones aleatorias o azarosas y permiten refinar las mediciones de la probabilidad con números entre 0 y 1. Más tarde, esas situaciones y procesos pueden modelarse por medio de sistemas matemáticos relacionados con la teoría de probabilidades y la estadística.

El empleo cada vez más generalizado de las tablas de datos y de las recopilaciones de información codificada llevó al desarrollo de la estadística descriptiva, y el estudio de los sistemas de datos por medio del pensamiento aleatorio llevó a la estadística inferencial y a la teoría de probabilidades. El manejo y análisis de los sistemas de datos se volvió inseparable del pensamiento aleatorio. (Estándares Básicos de Competencias, 2006,)

La búsqueda de respuestas a preguntas que sobre el mundo físico se hacen los niños resulta ser una actividad rica y llena de sentido si se hace a través de recolección y análisis de datos. Decidir la pertinencia de la información necesaria, la forma de recogerla, de representarla y de interpretarla para obtener las respuestas lleva a nuevas hipótesis y a exploraciones muy enriquecedoras para los estudiantes. Estas actividades permiten además encontrar relaciones con otras áreas del currículo y poner en práctica conocimientos sobre los números, las mediciones, la estimación y estrategias de resolución de problemas. La tarea de buscar y recoger datos es importante mantener claros los objetivos, las actitudes, los intereses que la indujeron, prever qué tipos de respuestas se pueden encontrar, las

dificultades que podrían presentarse, las distintas fuentes como consultas, entrevistas, encuestas, observaciones, la evaluación de su veracidad, distorsiones, sesgos, lagunas, omisiones y la evaluación de la actitud ética de quien recoge los datos y su responsabilidad social. (Lineamientos, 1998, p.48)

Tabla N.3 Competencias a desarrollar.

PENSAMIENTO	COMPETENCIA
<p><i>Pensamiento Aleatorio</i></p> <p><i>Y</i></p> <p><i>Sistemas de dato.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). • Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos. • Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (Pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). • Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican. • Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

3. Aspectos psicopedagógicos

3.1. El trabajo cooperativo

La intervención pedagógica se fundamentó en el trabajo cooperativo, modelo de aprendizaje que, frente a los modelos competitivo e individualista, plantea el uso del trabajo en grupo para que cada individuo mejore su aprendizaje y el de los demás. En este modelo hay, un doble objetivo: aprender los objetivos previstos en la tarea asignada y asegurarse de que todos/as los/as miembros del grupo lo hacen. En el modelo competitivo, el objetivo es lograr ser mejor que los demás, obtener mejores resultados que el resto; en el individualista, se trata de conseguir objetivos óptimos independientemente de lo que haga el resto del grupo y en el modelo cooperativo, el éxito personal se consigue siempre a través del éxito de todo el grupo. Los agrupamientos favorecedores del trabajo cooperativo no son los de grupos de estudiantes realizando sus tareas individuales sentados alrededor de la misma mesa que mantienen conversaciones. Para que una situación lo sea de trabajo cooperativo hace falta que exista un objetivo común a través de cual el grupo se vea recompensado por sus esfuerzos. Un grupo cooperativo tiene un sentido de responsabilidad individual lo cual significa que todo el mundo es partícipe de tarea propia y de la de los demás, y se implica en ésta entendiendo que su trabajo es imprescindible para el éxito del grupo. (INMIGRANTE)

Johnson & Johnson (1994) plantean una serie de elementos del trabajo cooperativo que lo hacen más productivo que los modelos comentados anteriormente: 1. Interdependencia positiva. La interdependencia positiva es el término que se emplea para

definir la responsabilidad doble a la que se enfrentan los/as miembros de un grupo cooperativo: llevar a cabo la tarea asignada y asegurarse de que todas las personas del grupo también lo hacen.

Esto significa que cada miembro realiza una aportación imprescindible y que el esfuerzo de todos es indispensable. 2. Interacciones cara a cara de apoyo mutuo. Son las interacciones que se establecen entre los miembros del grupo en las que éstos/as animan y facilitan la labor de los demás con el fin de completar las tareas y producir el trabajo asignado para lograr los objetivos previstos. En estas interacciones los/as participantes se consultan, comparten los recursos, intercambian materiales e información, se comenta el trabajo que cada persona va produciendo, se proponen modificaciones, etc., en un clima de responsabilidad, interés, respeto y confianza. 3. Responsabilidad personal individual. Cada persona es responsable de su trabajo y debe rendir cuentas al grupo del desarrollo de éste. Para ello es imprescindible que las aportaciones de cada individuo sean relevantes para lograr el objetivo final y que sean conocidas por todos/as. Para que cada persona se sienta responsable y el grupo la perciba como tal, es conveniente trabajar en pequeño grupo, donde se realizan controles individuales al finalizar el trabajo y otros de tipo oral a lo largo del proceso, en los que cada estudiante presenta su trabajo y el del grupo.

También es una buena estrategia la observación de los grupos para **ESCOLARIZACIÓN DEL ALUMNADO INMIGRANTE EL CURRÍCULO 2** controlar las aportaciones individuales al trabajo común, la asignación del papel de controlador/a una persona del grupo que se encargue de comprobar que todo el mundo entiende y aprende a medida que el trabajo va realizándose, y conseguir que el alumnado enseñe a otros/as lo

que ha aprendido. 4. Destrezas interpersonales y habilidades sociales Se trata de conseguir que el alumnado conozca y confíe en las otras personas, que se comuniquen de manera correcta y sin ambigüedades, que acepte el apoyo que se le ofrece y que, a su vez, ayude a los/as demás y resuelva los conflictos de forma constructiva. Estas destrezas que son imprescindibles para lograr el éxito en el trabajo cooperativo no se adquieren por ciencia infusa, sino que se enseñan, se premian, se corrigen y se aprenden. 5. Autoevaluación frecuente del funcionamiento del grupo.

Lo mismo que la evaluación es un elemento consustancial de la práctica docente, también lo es de cualquier proceso educativo del que se quiere aprender para lograr de manera eficaz los objetivos que se han previsto. Es necesario, por tanto, que el alumnado tenga un espacio de reflexión para que pueda valorar, en el grupo y/o con el conjunto de la clase, cómo se han sentido realizando este trabajo, qué aportaciones han sido útiles y cuáles no; qué comportamientos conviene reforzar o cuáles abandonar, etc.

Según Vygotsky, plantea que "el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social". Podría sostenerse que "el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa" ya que el profesor por el hecho de ser experto en su disciplina hace su enseñanza como experto en la materia, lo que para el alumno puede no ser significativo por la forma en que el experto ve lo que está enseñando.

Como estrategia de aprendizaje fue necesario utilizar el modelo de **enseñanza recíproca**, como su nombre indica, el objetivo que se pretende conseguir es que cada estudiante enseñe a otra y, a su vez, aprenda de ésta. Se trata de nuevo de grupos heterogéneos en los que es fundamental para la realización de la tarea final que cada persona

complete el apartado que le corresponde, también fue necesario tomar una parte del modelo **Juegos de rol (Role- play)**, dentro de esta propuesta hay una gran variedad de posibles puestas en práctica. La más común es aquella en la que se divide la clase en dos grupos aleatorios para manifestar que se está a favor o en contra de determinada medida polémica tanto de carácter escolar como social. En grupos, defensores y detractores deberán elaborar un listado de las opiniones que aparecen en éste manteniendo siempre el punto de vista que se les ha sido asignado, independientemente de sus propias ideas, continuando con debate para recoger ideas contrarias. En el grupo pequeño se trata de encontrar argumentos en contra. Se vuelven a debatir y a rebatir los puntos de vista contrarios y suele haber una tercera fase en la que cada persona interviene ya desde su punto de vista personal. (INMIGRANTE, file:///E:/aprendizaje%20cooperativo.pdf)

De esta manera se desplegó en el trabajo cooperativo, además que pertenecemos a Escuela Nueva, segundo, permitió que los estudiantes se organizaran en tres grupos, tercero, ellos mismo buscaron su propio nombre con el objeto de identificase dentro del Establecimiento; “Los pequeños exploradores”, en última, implementamos la estrategia de acuerdo a los roles que se encaminados a resolver los respectivos objetivos.

3.2. Aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo es la propuesta que hizo David P. Ausubel en 1963 en un contexto en el que, ante el conductismo imperante, se planteó como alternativa un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento, que privilegiaba el

activismo y postulaba que se aprende aquello que se descubre. Ausubel entiende que el mecanismo humano de aprendizaje por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo, tanto en el aula como en la vida cotidiana Ausubel (1976, 2002). No es necesario, desde este enfoque, descubrirlo todo, es más, es muy lento y poco efectivo.

Por eso, el origen de esta teoría del aprendizaje significativo está en el interés que tiene Ausubel por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social (Ausubel, 1976). Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico (este referente inicialmente se llamó teoría del aprendizaje verbal significativo). Así mismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin (Rodríguez, 2004 a, 2008).

La teoría del aprendizaje significativo es una teoría que, probablemente por ocuparse de lo que ocurre en el aula y de cómo facilitar los aprendizajes que en ella se generan, ha impactado profundamente en los docentes. Sin embargo, es llamativa la trivialización de su constructo central, el uso tan superficial del mismo y los distintos sentidos que se le atribuyen (Moreira, 2012), hasta el extremo de que frecuentemente ni tan siquiera se asocia con la teoría de la que forma parte y que le da razón de ser. Por eso es

necesario revisarlo desde la concepción original que su autor le atribuyó, hasta los sentidos que ha ido adquiriendo para configurar el significado que hoy se le asigna al aprendizaje significativo.

Para Novak (1998, pág. 13) “El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamiento, sentimiento y acción, lo que conduce al engrandecimiento humano”. Este autor le da así carácter humanista al término, pues tiene en cuenta la importante influencia de la experiencia emocional en el proceso que conduce al desarrollo de un aprendizaje significativo. Pero no sólo es un resultado, sino un proceso en el que se comparten significados; esta idea se desarrolla ampliamente en la teoría de educación postulada por Gowin (1981). Para él, "la enseñanza se consuma cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno." (Gowin, 1981, pág. 81). La aportación esencial de Gowin es el establecimiento de una interacción triádica profesor/alumno/materiales educativos del currículum tendente a compartir significados, sin la que de ningún modo se obtendría un aprendizaje significativo (Rodríguez, 2008; Rodríguez, Caballero y Moreira, 2010). Además, y en el logro del mismo, Gowin delimita las responsabilidades de los distintos actores en el proceso de aprender.

Como estrategia de aprendizaje fue fundamental desarrollar en los estudiantes el aprendizaje significativo como lo define Feldman, 2005: - el aprendizaje es “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia.” De acuerdo al autor es viable que se tenga presente el aprendizaje significativo, por tal motivo se convierte en una alternativa fundamental en los procesos,

donde se requiere disposición del aprendiz para aprender significativamente e intervención del docente en esa dirección. Por otro lado, también importa la forma en que se plantean los materiales de estudio y las experiencias educativas. Si se logra el aprendizaje significativo, se trasciende la repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir significado, dar sentido a lo aprendido, y entender su ámbito de aplicación y relevancia en situaciones académicas y cotidianas. (David Ausubel, 1976).

Logró que los estudiantes a través de su experiencia en el entorno escolar, trascendiera a la sociedad, en busca de nuevas hipótesis de la economía de la piscicultura en su contexto local; por lo que se hace importante sentir que son sus recursos el motor de la travesía.

3.3. El contexto

Tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que les dan sentido a las Matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. ("Lineamientos Curriculares", en cumplimiento del artículo 78 de la Ley 115 de 1994. pg19) Por consiguiente la intervención se desarrolla en un contexto rural, acogedor y con estudiantes que participan, con interés en el aprendizaje significativo, motivados a indagar nuevos ambientes escolares dentro de las prácticas matemáticas.

3.4. Evaluación

Toda evaluación educativa es un juicio en donde se comparan los propósitos y deseos con la realidad que ofrecen los procesos, de aquí que la evaluación debe ser más una reflexión que un instrumento de medición para poner etiquetas a los individuos; lo que no excluye el reconocimiento de las diferencias individuales. El significado positivo y “sano” de una evaluación cualitativa radica en la intención de interpretar, con más precisión, el complejo proceso del aprendizaje significativo. Esto requiere tener en cuenta, con prioridad, los comportamientos y los procedimientos, las respuestas consideradas como válidas por los diferentes sectores de la cultura. ("Lineamientos Curriculares", en cumplimiento del artículo 78 de la Ley 115 de 1994.Pg.85). En el desarrollo de la intervención se tuvo en cuenta la evaluación cualitativa de tipo formativa, para aplicarla en cada una de las actividades, se diseñó como un instrumento de observación directa, bajo la técnica observación participante.

3.4.1. Evaluación formativa

Para que los docentes sean eficaces en reforzar el aprendizaje de los estudiantes, deben comprobar constantemente la comprensión que éstos vayan logrando. Por otra parte, tienen que darles a conocer la importancia de que ellos mismos asuman la responsabilidad de reflexionar y supervisar su propio progreso en el aprendizaje. Un análisis fundamental de Black y William (1998), que marcó un hito, descubrió que los esfuerzos orientados a mejorar la evaluación formativa producían beneficios mayores a la mitad de una desviación

estándar. En otras palabras, la evaluación formativa, eficazmente implementada, puede hacer tanto o más para mejorar la realización y los logros que cualquiera de las intervenciones más poderosas de la enseñanza, como la enseñanza intensiva de Lectura, las clases particulares y otras parecidas. El modelo de la evaluación formativa según, Sadler (1989) aportó el modelo más aceptado de la evaluación formativa. Este autor indicó que es insuficiente que los maestros simplemente den una retroalimentación respecto de si las respuestas son correctas o incorrectas.

En vez de ello, para facilitar el aprendizaje, es igualmente importante que la retroalimentación esté vinculada explícitamente a criterios claros de desempeño y que se proporcione a los estudiantes estrategias de mejoramiento. Este modelo de evaluación formativa fue explicado más ampliamente en un reporte reciente de Atkin, Black, y Coffey (2001) sobre evaluación en ciencias en el aula. Estos autores construyen el proceso de evaluación del aprendizaje con estas preguntas clave: ¿Adónde tratas de ir? ¿Dónde estás ahora? ¿Cómo puedes llegar ahí?, al responder la pregunta de evaluación (la No. 2, ¿dónde estás ahora?) en relación con el objetivo de la enseñanza (pregunta No. 1) y dedicándose específicamente a lo que se necesita para alcanzar el objetivo (pregunta No.3), el proceso de evaluación formativa respalda directamente el mejoramiento.

Establecer objetivos claros para el aprendizaje por parte del estudiante implica mucho más que anunciar una finalidad de la enseñanza para que los estudiantes la contemplen. También requiere la elaboración de los criterios mediante los cuales será juzgado el trabajo del estudiante. ¿Cómo sabrán el maestro y el estudiante que se ha entendido un concepto? ¿Cómo se evaluará la capacidad del estudiante para defender un argumento? Luego, la fase

de evaluación debe ocurrir durante el proceso de aprendizaje, mientras el estudiante trabaja en tareas que ejemplifican directamente el objetivo del aprendizaje que se propone alcanzar.

Esta evaluación, que se hace en medio del aprendizaje, podría ocurrir por medio de preguntas al estudiante durante el trabajo grupal, cuando un/ una estudiante explica a la clase cómo resolvió un problema, o al examinar un trabajo escrito. Finalmente, en la tercera etapa, para que la evaluación formativa sea de verdadera ayuda para el aprendizaje, debe darse una retroalimentación que proporcione entendimiento acerca de cómo llenar una carencia. Por ejemplo, cuando un estudiante tiene aún confusión respecto de un concepto fundamental, ¿existe un método diferente para abordar el problema o un conocimiento esencial al que haya que volver? Si el razonamiento en un trabajo de composición está desarrollado en forma deficiente, ¿cómo puede corregirlo el estudiante después de tomar primero en consideración lo que falta en relación con los criterios de evaluación?

Este modelo de evaluación formativa es más que una etapa de recolección de de datos. Es un modelo para el aprendizaje que corresponde directamente a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y a la teoría sociocultural del aprendizaje. Tal como lo visualizó Vygotsky (1978), la Zona de Desarrollo Próximo es la región, en un continuo imaginario de aprendizaje, entre lo que un niño puede hacer de manera independiente y lo que ese mismo niño puede hacer si lo ayudan. Wood, Bruner y Ross (1976) desarrollaron además la idea del andamiaje⁵ para caracterizar el apoyo, bajo la modalidad de guía, indicaciones y estímulo, que los adultos proporcionan en la ZDP con objeto de capacitar a quien aprende a desempeñar a un nivel de logro algo que de otro modo no habría sido capaz de alcanzar.

La etapa de evaluación en el modelo de evaluación formativa (¿dónde estás ahora?) proporciona la comprensión que se necesita para un respaldo eficaz. Y el modelo formativo completo, que comprende el esclarecimiento del objetivo y la identificación de los medios para llegar ahí, puede verse esencialmente como un sinónimo del andamiaje de la enseñanza. En realidad, la versión plenamente elaborada de Sadler de la evaluación formativa requiere que los maestros y los estudiantes tengan una comprensión y una apropiación compartidas del objetivo de aprendizaje y, por último, que los estudiantes sean capaces de supervisar su propio mejoramiento. Esto corresponde al objetivo del andamiaje: fomentar que quien aprende interiorice este proceso y asuma su responsabilidad.

En el mundo real, los maestros rara vez tienen tiempo para dar sesiones de tutoría individuales o de hacer evaluaciones dinámicas que les permitieran dedicarse a impartir una enseñanza con andamiaje a un estudiante durante un ciclo completo de aprendizaje. Y, con seguridad, planear la enseñanza para un salón de clases completo lleno de estudiantes cuya ZDP es muy variada, es un verdadero reto. No obstante, pueden establecerse rutinas del aula para garantizar que los elementos básicos de la evaluación formativa y del andamiaje estén establecidas y funcionando en la forma de interacciones de enseñanza ordinarias. Por ejemplo, hablar con estudiantes en forma individual es una parte normal de la enseñanza de la escritura, junto con la corrección editorial por los compañeros o el ejercicio de la silla del autor, que es una práctica en la que un estudiante comparte algo que ha escrito con toda la clase.

Otra estrategia es desarrollar las capacidades de los estudiantes para proporcionarse retroalimentación unos a otros. Las razones por las que el discurso sobre el aula ha recibido tanta atención en la investigación sobre la reforma en la enseñanza, es que las pautas de interacción grupal, especialmente las preguntas de los estudiantes y la forma en que explican su razonamiento, pueden proveer de andamiaje al aprendizaje del estudiante, sin que sea necesario que el docente invierta tiempo para atender a los estudiantes uno por uno.

Cobb, Wood, y Yackel (1993) hablan de análisis de toda una clase donde hay andamiaje y donde los estudiantes son capaces no sólo de esclarecer su comprensión de conceptos matemáticos, sino también de practicar las normas y formas sociales de hablar en esa disciplina. De igual manera, en clases de investigación en Ciencias (Hogan y Pressley, 1997), los estudiantes aprenden a dar evidencias que sustenten una posición y también a criticar las conclusiones sin fundamento de sus compañeros de clase: una forma valiosa de retroalimentación. Semejantes despliegues públicos en que se desarrolla el pensamiento crean, asimismo, la oportunidad perfecta para la evaluación formativa. (Shepard, 2006)

Metodología

La intervención pedagógica, se desarrolló bajo el modelo constructivista según Paulo Freire, argumenta: “Hay que evolucionar de “educador bancario” a “educador problematizador”. “El estudiante debe aprender comprendiendo lo que aprende y dándole significado a lo que aprende”... “El conocimiento científico no se transmite. Se construye con los datos e informaciones, que de manera didáctica ofrece el docente y que tienen significatividad” ... “El docente deviene en un investigador, no en el sentido de que es un productor de nuevos conocimientos sino en el sentido de que ha logrado construir sus propios conocimientos en la disciplina que enseña, para comprenderla y aprehenderla, y estar así en capacidad de enseñarla”, por lo antes mencionado, fue necesario implementar una **estrategia de aprendizaje**, con **actividades psíquicas**, en la que intervinieron **11 estudiantes del grado 5°** de primaria, del **Centro Educativo Rural El Libertador**, realizaron un **muestreo** dentro del contexto escolar, para llevar una **estadística descriptiva** de como recolectar, tabular, representar y analizar los datos correspondientes, a la **talla, peso y cantidad de alimentación**.

En forma **Aleatoria** se tomaron **11 muestras de cachamas**, desde la siembra de los alevinos hasta la cosecha, establecida durante **cuatro fases**, que van orientada a la **resolución de problemas** desde el **pensamiento Aleatorio y sistema de datos**. Para que a través de la experiencia aplique sus conocimientos estadísticos, en cinco **encuestas cerradas**, que les permitió cuantificar la **oferta** de Cachama a productores **Rurales** de las veredas el Libertador y Nutria dos, y la **demand** en Zona **Urbana**, a Supermercados,

restaurantes, Vendedores minoritarios y algunos habitantes de los barrios el Convenio y Jardín, del Municipio de Curillo Caquetá. Como resultado a la estrategia fue necesario evaluar los avances obtenidos, aplicando un **test**, adaptado del libro Matemáticas 6°, dirigido por Teresa Grence Ruiz. Actividades que permitieron valorar los aprendizajes en los estudiantes del grado 5° de primaria, vinculados a la intervención pedagógica como título “*La piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos*”.

Para la implementación de la estrategia se estructuró en **tres Momentos**, los cuales se especifican a continuación: **M. Entrada**, consistió en seleccionaron una técnica y dos actividades, que evidenciaran las fortalezas y debilidades del estudiante en el análisis de datos. **M. Desarrollo**, se fundamentó en actividades piscícolas, que permitió transversalidad lo teórico con lo práctico desde una perspectiva de aprendizaje significativo, generando en los estudiantes motivación para demostrar sus aptitudes frente a la resolución de problemas en el entorno escolar que les rodea. **M. Cierre**, actividad que lleve a los estudiantes a demostrar sus habilidades para resolver problemas matemáticos, permitiéndoles ser competentemente ante las matemáticas, a partir de sus aprendizajes alcanzados, específicamente en levantar una estadística por fuera del entorno escolar, que sea más social, enmarcado a mejorar la resolución de problemas y el análisis de datos.

Finalmente se aplicó, como Instrumento un test, que dio a conocer los avances alcanzados, avances que fueron satisfactorios, que llevaron a elaborar una **Guía de Aprendizaje**, enfocada a la estrategia de aprendizaje y adaptada bajo, “la orientación para

la elaboración de guías de aprendizaje de los proyectos formativos del Servicio Nacional de Aprendizaje” (SENA, 2013).

Tabla N.4 Fases de la estructura Metodológica

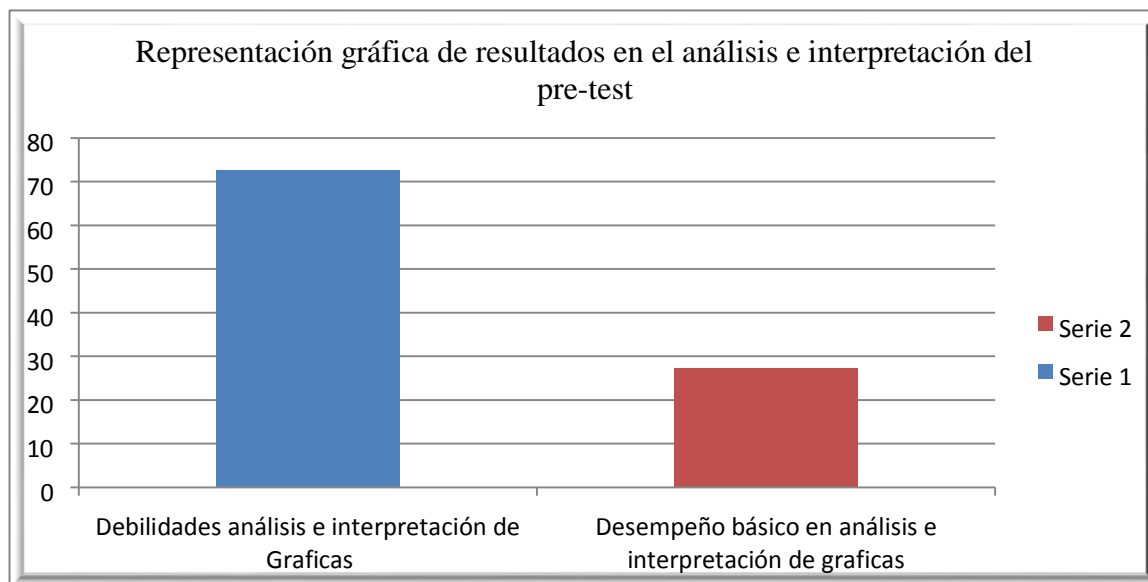
Momentos	Técnica / Instrumentos	Tipo de técnica / Instrumento	Recursos
E N T R A D A	Pruebas Actividad de aprestamiento Observación directa	Pre test Juego “Tapa trabada” sistemática	Humano, libro, internet, hojas, impresora, Aula, Contexto, Portátil, tapas, dados, lago, video Bing, cartulina, Pizarrón.
D E S A R R O L L O	Gráficos Encuesta Observación directa	Diagramas (Barras, líneas y puntos) Abierta sistemática	Humanos, Internet, libros de pedagogos, tesis de grado, Impresiones, Portátil, lago, cachamas, metro, bascula, atarraya, programa Word- Excel.

C			Humanos, programa Adobe
I	Encuesta	Cerrada	Illustrator CS6 (64 Bit) y Word-
E	Gráficos	Diagramas Barras	Excel, libros, contexto,
R	Prueba	Test	documentos del MEN, BDA,
R	Guía	Modelo	Lineamientos Curriculares,
E	Aprendizaje		Estándares de Matemática, Portátil, Internet, Tabla de Datos.

Resultados

En cumplimiento al primero objetivo específico, orientado a demostrar los desempeños de los estudiantes en los aspectos metodológicos y estadísticas, para el análisis de datos, se aplicó la prueba piloto de un **pre test**, retomado del libro para maestros “Desafíos Matemáticos grado 5º” elaborado por Jalme Torres Bedet, del Estado Mexicano. Instrumento que conto con cuatro preguntas que diera cuenta a la apropiación de la estadística descriptiva. Permitiendo calcular los parámetros estadísticos que caracterizan la distribución, para realizar deducciones directamente a partir de datos y parámetros obtenidos, estos fueron los resultados a la prueba piloto:

Grafica 5. Resultados del pre test



Fuente: Elaboración propia

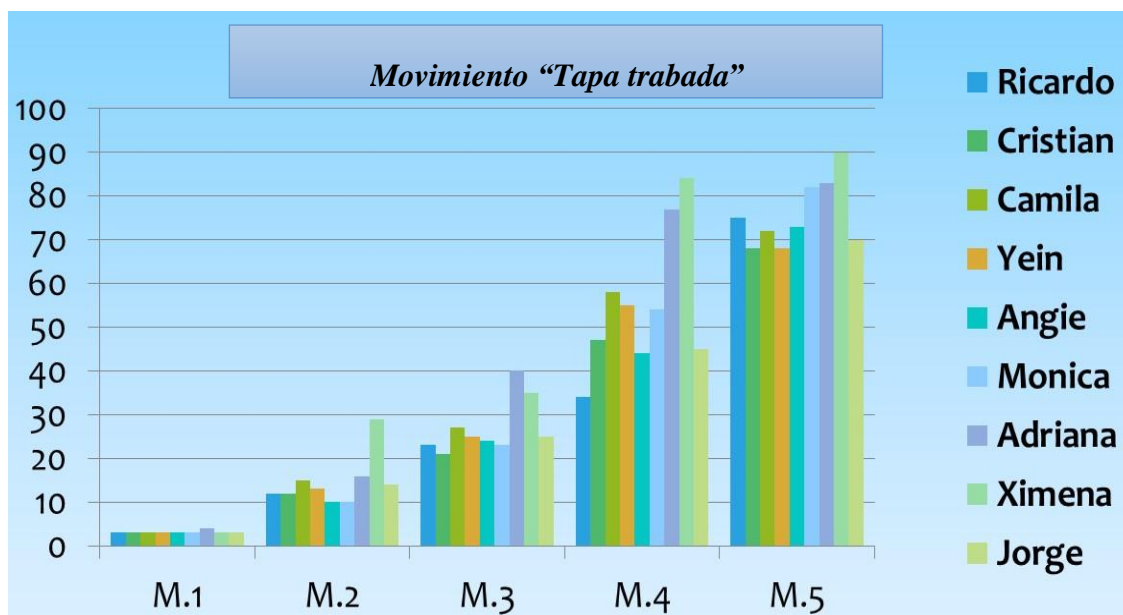
El 72,7% de los estudiantes presento desempeño bajo y el 27,3% desempeño básico, se evidencia que los estudiantes presentaron debilidades en la observación detallada de las gráficas, poco análisis interpretativo en la comparación de diagramas y resolución de interrogantes desde un problema relacionado con representación de datos. En conclusión es visible que una de las grandes dificultades para la enseñanza y aprendizajes de la estadística, con base al pensamiento Aleatorio, en la resolución de problemas, es la focalización de la heterogeneidad que presenta el grupo, todos los estudiante no tiene la misma base matemáticas, ni desarrollan las misma capacidades de razonamiento y la motivación es mínima, para ejecutar observaciones que requieran nociones para interpretar datos y puedan darle un aprendizajes con significado.

Hace que la prueba, se convierta mecánica y sin sentido, por lo tanto, se hace necesario implementar la estrategia de aprendizaje, con actividades de piscícolas que permita resaltar la enseñanza- aprendizajes de la estadística descriptiva, que pueda resaltar su importancia y logren:

a) Comprender y aplicar la estadística ante la sociedad, conociendo sus diferentes campos de aplicabilidad. b) Que los estudiantes valoren el método estadístico, que se convierta vivencial y ligado al entorno que les rodea, bien sea en el aula, contexto escolar y fuera del establecimiento, en su diario vivir, que pueda ser competente ante cualquier problema estadístico. (Ver p.80 Pre-test)

Secuencialmente fue necesario implementar una **Actividades de Aprestamiento**, que lograran resaltar la estadística a través del juego y la salida pedagógica, fue importante adaptar “Tapa Trabada” hacia la estadística, teniendo en cuenta tres objetivos claros y centrados, generando motivación en los estudiantes, ante práctica estadística que permitió a los estudiantes: a) desarrollar la capacidad de resolver el problema, accionando la menor cantidad de movimientos posibles con las tapas, siempre respetando las reglas del juego. b) Fomentar el **trabajo cooperativo**, en la recolección de las cantidades de movimientos en la tabla de datos, representarlos en diagramas, analizar e interpreta para mejorar el análisis de datos. Estos fueron los resultados:

Grafica 6. Resultado de movimientos juego “Tapa trabada”



Fuente: Elaboración propia, estudiantes interventores de la “Estrategia de Aprendizaje”

Con los resultados anteriores, los estudiantes logran los objetivos con poca ayuda, ya que son actividades que se le hacen familiares, y además aplican la habilidad de obtener menos movimientos, convirtiéndose en un aprendizaje significativo. (Ver p.81, fotos “Tapa Trabada”) La **salida pedagógica**, fue la última estrategia, que llevo a observar conductas como: Interés por la actividad, interpretación de los objetivos propuestos y el conocimiento del entorno; deduciendo que las practicas fuera del aula, generan más expectativas y mejora los aprendizajes del estudiante. Para evaluar los intereses hacia el aprendizaje, fue necesario implementar una técnica y un instrumento, que ayudara a identificar que tan acertado seria implementar o desarrollar la estrategia de Aprendizaje, el cual retomamos el *Métodos de investigación educativa de Bisquerra, R. (1989)*, como técnica la **observación directa**, y como herramienta **sistemática**, como su nombre indica, consiste en observar al mismo tiempo que se participa en las actividades propias del grupo que se está investigando. La participación completa en la vida cotidiana de la comunidad permite observar la realidad social en su conjunto, desde una perspectiva holística. La observación participante es una modalidad de observación que se ha desarrollado desde la antropología y la sociología y que actualmente se utiliza en el ámbito educativo. Guasch (1997) señala a Malinowski como el primer autor que estructura la observación participante.

Para Malinowski, la única manera de comprender una cultura y el estilo de vida de los grupos humanos es mediante la inmersión en los mismos e ir recogiendo datos sobre su vida cotidiana. La observación participante parte de los presupuestos del internacionalismo simbólico. Autores como Mead, Blumer y Goffman señalan que, para poder captar la

realidad desde el punto de vista de los protagonistas, el investigador debe convivir, compartir, acompañar al grupo en todas las situaciones cotidianas que conforman esta realidad, es decir, comprometerse en todas las actividades que realiza el grupo. Sólo así se puede comprender desde qué posiciones ideológicas se sustentan estas formas de vida.

La planificación en la observación participante tiene un carácter inductivo, emergente y flexible donde el investigador se integra en una situación natural con interrogantes generales sin marcar una dirección o trayectoria determinada, la cual va acotando a medida que se genera. Del Rincón et al. (1995: 269) señalan una serie de cuestiones a tener en cuenta: De acuerdo a la Planificación de la observación participante pasivo, se elaboró un instrumento que permitió valorar los siguientes aspectos: ¿Qué investigar? ¿Cómo observar? ¿Dónde observar? ¿Qué observar? ¿Cuándo observar? ¿Cómo registrar? ¿Cómo analizar? Para ello se tuvo en cuenta las Técnicas de análisis (Del Rincón et al., 1995). (Ver p.83, Diseño Observación Directa)

En su segundo momento se ejecutaron actividades como; tomar cuatro **Muestra del objeto de estudio** en este caso la “Cachama”, durante cuatro salidas por un periodo aproximado de tres meses, en cada una de las anteriores fue necesario los **Juego de roles y levantamiento de datos** “Los pequeños exploradores”; a través del **peso, medida y contabilizar** la cantidad de alimentación desde los alevinos hasta el momento del ciclo de la producción, ayudo a fortalecer los aprendizajes de la estadística descriptiva que trata de recuento, ordenación y clasificación de los datos obtenidos por medio de la **encuesta abierta y tabla de datos**, con acciones antes mencionadas, como objetivo fue resumir toda la información, dentro del conjunto de valores numéricos, que en este caso es la Medida de

centralización (media-mediana), extendiéndose a la quinta fase, la **Fluidez del Arte**, actividad que facilito resumir la información en variables estadísticas, fue fundamental contar con los gráficos, permitiendo una información visual muy clara, para fortalecer el análisis e interpretación de los diagramas de barras, puntos y líneas.

Como estrategia ayudo a complementa la resolución de problemas de como Formular preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados. Propiciando un ambiente de aprendizaje para sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas. (Ver p.84-92 Momento Desarrollo N.2)

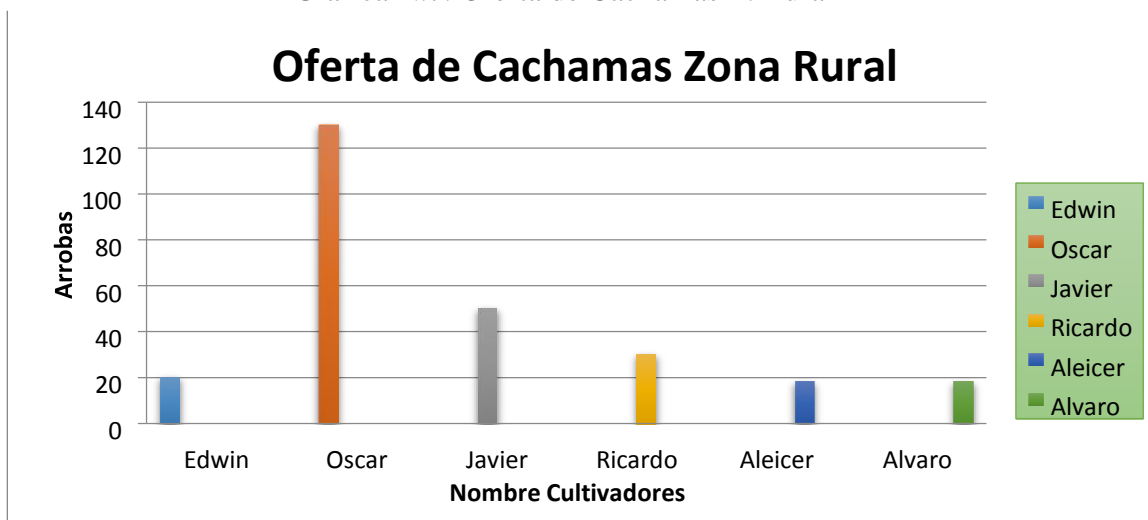


[Fotografía 4 a 5, Sandra Muñoz]. (Curillo 2017). Juego de roles y levantamiento de datos.

El momento de cierre, el propósito fue fomentar los aprendizajes adquiridos, en este caso los participantes son los protagonistas de la intervención mostraron acciones a través **Brigadas Móviles Estadística**; “Los pequeños exploradores estadístico”, elaboraron y realizaron **encuestas estructurada** con el objetivo de llevar una estadística de Oferta y demanda en la producción de cachama; para recolectar datos, representarla en gráficos de Barras, leer los diagramas e interpretar y analizar los datos, para dictar juicios de valor en; si, es rentable o no, la piscicultura en las veredas El libertador, Libertadores y Nutria Dos, de igual manera en la zona Urbana del Municipio de Curillo Caquetá. Estrategia que se realizara a través de la técnica encuesta y como herramienta **Encuesta cerrada**, que accede a la recolección de datos, tabular la información, representarla en diagramas de barras, el analizar e interpretar los resultados; generando interés en los estudiantes con actividades de su entorno. (Ver p.91-95 Momento Cierre 3)

Para el desarrollo de las encuestas fue necesario realizar dos salidas, estipuladas en 6 horas cada una, como trabajo cooperativo fue necesario recolectar y tabular la información en pequeños grupos de tres y cuatros. Para llevar la estadística de Oferta fue necesario aplicar seis encuestas cerradas a productores de la zona Rural de las veredas el Libertador y Nutria dos, para ello fue necesario tomar dos variables (cantidad de arrobas y cultivadores de cachamas), como resultado se ve a continuación:

Grafica N.7. Oferta de Cachamas Z. Rural



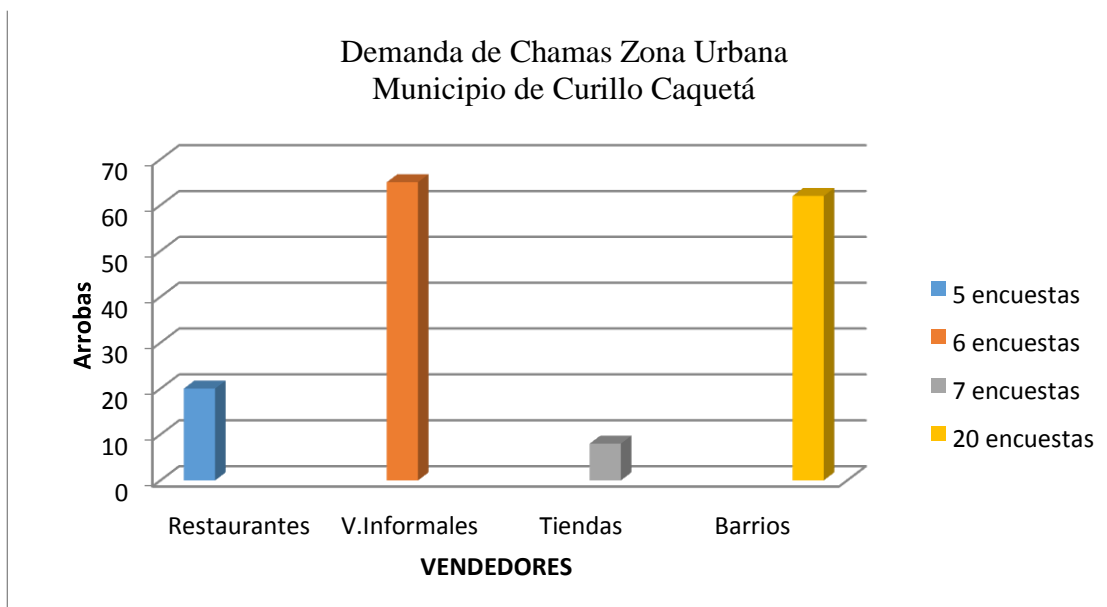
Fuente: Elaboración propia estudiantes interventores.

La Demanda de producción fue una estrategia en la que permitió al estudiante demostrar que si se puede realizar estadísticas de investigación de problemas que les acoge a ellos, que le dan significado para su diario vivir y que pueden desenvolverse ante la sociedad, que lo lleve a resolver problemas que tienen que ver con su entorno y que puedan darle una importancia al aprendizaje significativo, ante cualquier situación matemático.

La actividad de la brigada móvil " Los pequeños Estadísticos", se desarrolló en un periodo, de una salida, desempeñando cada grupo, el trabajo cooperativo, en la cuales tuvo una duración de ocho (8) horas, regida en forma aleatoria o de Azar, a vendedores informales, algunos restaurantes, tiendas y familias del barrios Turbay y Jardín, perteneciente a la zona Urbana del Municipio de Curillo Caquetá, como práctica de la estadística fue necesario, ejecutar varias encuestas cerradas, para cada una de categorías,

como resultado, este fue la demanda de Cachama después de hacer hecho deducciones de un estudio minucioso de las 38 encuestas que se hicieron, para llevar una estadística, en forma de como recolectar, tabular la información y lograr representarla en diagramas de barras, para poder fomentar la interpretación y análisis de datos de los resultados obtenidos.

Grafica N.8 Representación de la Demanda de Cachama



Fuente: Elaboración propia de los Estudiantes interventores.

Como resultado a la brigada Móviles fue necesario que elaboraran un estudio final que pudieran analizar los dos datos de las encuestas, en demanda y oferta de cachama, en el Municipio de Curillo Caquetá, ver que tanta aproximación de producción, es consumida en

el sector Urbana y si es rentable en la economía de las familias de nuestro Municipio. (Ver p.96)

Estos fueron las conclusiones que llevaron en la observación del último gráfico de barras:

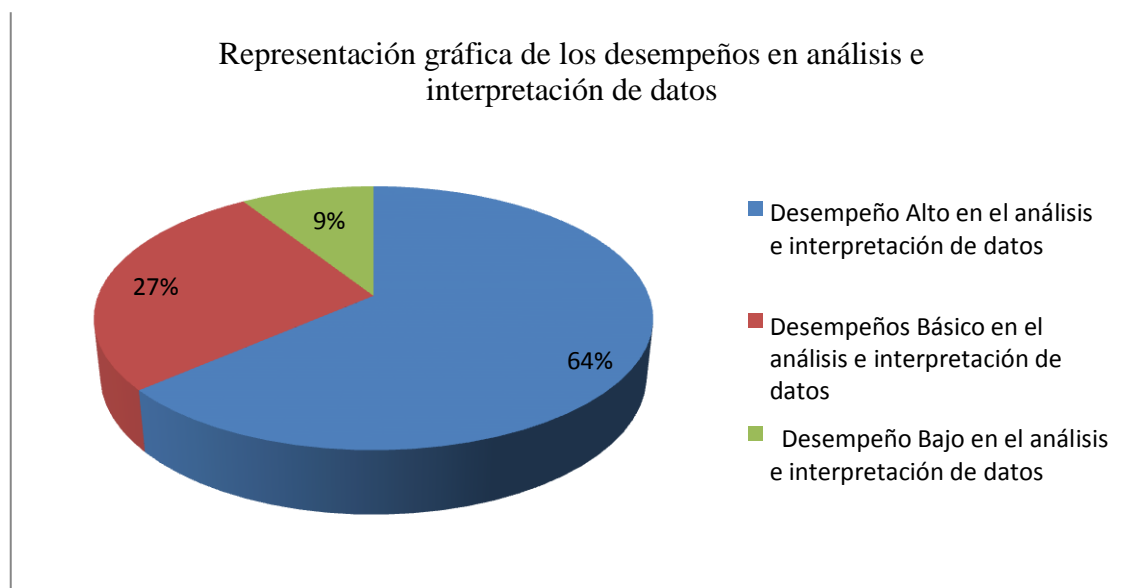
- a) Que el Municipio de Curillo, en la zona urbana, está consumiendo un 65% de la producción en cachama, convirtiéndose en consumidor principal,
- b) El 35% restante, es vendido o comercializado fuera del Municipio, quiere decir que es rentable para la economía familiar y a la vez Municipal,
- c) Que el comercio ha sido parte importante del sostenimiento de los cultivos de la siembra de cachamas y
- d) Que a pesar de ser un Municipio catalogado por variedad de peces, la cachama figura como segundo pescado, con más preferencia a la hora de consumirlo.

Finalmente, la estrategia, encamino al estudiante iniciar actividades piscícolas, que dieran dar respuesta al tercer objetivo, que como técnica sirviera, para la interpretación de información que ellos, lograran obtener, produciendo conclusiones, en la comparación de dos grupos de datos de una misma población, que pudieran escriba informes sencillos en los que compara la distribución de dos grupos de datos, y como resultado, interprete información estadística presentada en diversas fuentes de examen, la analicen y la usen para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.

Para evaluar los conocimientos logrados a través de los tres objetivos planteados de diseño un test, adaptado Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por Teresa Grence Ruiz; con el objetivo de conocer los avances adquiridos en el análisis e interpretación de datos; a través de la estrategia de aprendizaje aplicada a los estudiantes

del grado 5° de primaria. Test que ayudo a identificar rigurosamente los aprendizajes alcanzados. (Ver p.97)

Grafica N.9.Resultados del test.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados alcanzados son, el 63,7% mostraron un desempeño alto, 27,3% un Desempeño Básico y 9% con Desempeño bajo. Fue evidente evidenciar que los estudiantes del grado quinto de primaria, demostraron que después de realizar proceso que les llevaría a relacionar lo teórico y lo práctico, con actividades relacionadas con el entorno que les rodea y sus propios saberes previos, les es más fácil desarrollar las habilidades en el área de matemática, específicamente con la estadística descriptiva, convirtiéndose en aprendizaje significativo, con un enfoque hacia la EMR, en la que se utilizó situaciones de

la vida cotidiana o problemas del contexto, en nuestro caso la Piscicultura de nuestro entorno escolar y del contexto que les rodea, en situaciones matematizadas a través de modelos, mediadores entre lo abstracto y lo concreto, para formar relaciones más formales y estructuras abstractas.

Como toda intervención pedagógica se trata de dar respuesta a su valor pedagógico, logró responder a cuatro interrogantes: La estrategia de aprendizaje es **innovadora**, porque dentro del establecimiento, no se han desarrollado una estrategia de aprendizaje con actividades piscícolas con transversalidad en el ara de matemáticas, específicamente desarrollando la estadística descriptiva, en la resolución de problemas; es **pertinente** por que la modalidad del Centro Educativo es agropecuario y se encuentra en el sector rural; **trasciende** a través del desarrollo de las actividades, permitiendo que los estudiante fortalezca los aprendizajes de análisis de datos, quedando a disposición una **guía de aprendizaje** que quedo como herramienta pedagógica, en los proyecto de aula, de quien desee implementarla.; es **viable** ya que el Establecimiento Educativo cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de la ante mencionada.

A partir del análisis de resultados de las pruebas del pre test y test; demostró que la estrategia de aprendizaje fue de gran importancia en los estudiantes, por lo que las dos grafica comparadas, muestra un gran porcentaje en el desempeño alto, disminuyendo significativamente los porcentajes en los desempeños básico y bajo. Como resultados a la estrategia de aprendizaje se diseñó una **guía de aprendizaje**, enfocada a la estrategia de aprendizaje “**La piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis**

de datos en estudiantes de grado 5º”, con actualización en los Lineamientos Curriculares, Estándares de Matemática y BDA. (Ver p.100)

Toda intervención pedagógica se trata de dar respuesta a su valor pedagógico, logró responder a cuatro interrogantes: La estrategia de aprendizaje es **innovadora**, porque dentro del establecimiento, no se han desarrollado una estrategia de aprendizaje con actividades psicomotrices con transversalidad en el área de matemáticas, específicamente desarrollando la estadística descriptiva, en la resolución de problemas; es **pertinente** por que la modalidad del Centro Educativo es agropecuario y se encuentra en el sector rural; **trasciende** a través del desarrollo de las actividades, permitiendo que los estudiante fortalezca los aprendizajes de análisis de datos, quedando a disposición una **guía de aprendizaje** que quedo como herramienta pedagógica, en los proyecto de aula, de quien desee implementarla.; es **viable** ya que el Establecimiento Educativo cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de la ante mencionada.

Conclusiones

Se concluye que la intervención pedagógica como estrategia de aprendizaje permitió adquirir nuevas prácticas académicas y pedagógicas en investigación, metodología, recursos, e innovación; las cuales contribuyeron a fortalecer la competencia resolución de problemas en los estudiantes, contribuyó a desarrollar habilidades en: la recolección, representación, análisis e interpretación de datos estadísticos. Una mejor asimilación para responder competitivamente a las evaluaciones internas como simulacros y evaluaciones de carácter cualitativo/cuantitativo y proyectarse a las pruebas externas como, las pruebas saber en el grado quinto. Como Centro Educativo la intervención fue de gran valor porque a partir de la estrategia se diseñó una guía de aprendizaje, diseñada de acuerdo a las exigencias de los documentos del Ministerio de Educación (MEN), como son, los Estándares de Competencia, Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA); focalizada en actividades psíquicas, adaptada a los recursos que nos brinda el entorno y contexto escolar.

Recomendaciones

Es necesario implementar estrategias de Aprendizaje, que les permitan al estudiante cambiar las clases rutinarias de banca, por una matemática tras verbalizada, con otras áreas del currículo, recursos de medio que les rodea, que lo práctico, se convierta vivencial, logrando dar pie a resolver problemas del entorno escolar y contextual, convirtiéndose en una matemática realista, desde un aprendizaje significativo.

El reto más grande al cual se enfrenta la intervención pedagógica “La piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos” es, quien la tome, debe apropiarse de la guía de aprendizaje, ya que exige tiempo, dedicación, dominio de grupo y compromiso secuencial.

No olvidar, que las actividades que tengan que ver con lo que nos rodea, puede convertirse en un aprendizaje significativo, para los estudiantes, logrando que las matemáticas se conviertan en realista.

A partir de los resultados adquiridos y demostrados, en la intervención pedagógica como estrategia de aprendizaje, indicó que los estudiantes del grado 5° de primaria, mejoraron satisfactoriamente el análisis de datos, es evidente, que las actividades desarrolladas fueron punto fundamental para resolver problemas que requerían interés y motivación al aprendizaje, queda a disposición de quien o quienes deseen implementarla, quedando la propuesta abierta para que se desarrolle en diferentes investigaciones, desde otros contextos, diferentes grados, recursos, entre otros.

Bibliografía

Díaz Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM, México, consultada el, 10(04), 2016.*

Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa*. México: Trillas. [[Links](#)]

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF, 1.*

Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 119- 127). Santander: SEIEM.

<http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje->

[colaborativo/aprendizajecolaborativo2.shtml#ixzz4I9gVmGWf](http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizajecolaborativo2.shtml#ixzz4I9gVmGWf)

www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-89525.html

Arteaga, P. (2008). Análisis de gráficos estadísticos elaborados en un proyecto de análisis de datos. *Trabajo fin de Master. Departamento de Didáctica de la Matemática.*

Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.

Ministerio de Educación Nacional, MEN (1998). Lineamientos Curriculares de matemáticas, recuperados el 15 _03_2017 de : https://goo.gl_xZ9xmc

Ministerio de Educación Nacional, MEN (2006). Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y hacer en lo que aprenden, recuperado el 15-03 2017: [http://www.](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles_340021_recurso_1.pdf)

[Mineducacion.gov.co/1621/articles_340021_recurso_1.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles_340021_recurso_1.pdf)

ICFES (En línea. Consultado en: <http://www.icfes.gov.co>

Hernández requena, stefany (2008). «El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje». En: «Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico» [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del

Conocimiento (RUSC). Vol. 5, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 18/06/2017]. ISSN 1698-

580X Ausubel, D. P., Novak, J. Y. H. H., & Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. _____. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Editorial Trillas, 55-107.

<https://teduca3.wikispaces.com/4.+CONSTRUCTIVISMO>

Muñoz, D. R. (2000). *Manual de estadística*. Juan Carlos Martínez Coll.

Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación

Matemática a la formación del profesorado. En M.J. González, M.T. González & J.

Murillo (Eds.), Investigación en Educación Matemática XIII (pp. 119127). Santander:

SEIEM. <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles->

Anexos

Actividades de Momento de Entrada: N.1 Pre test

Objetivo de Aprendizaje: Identificar debilidades y fortalezas, con base al pensamiento aleatorio; aplicado al análisis de datos.

DBA:

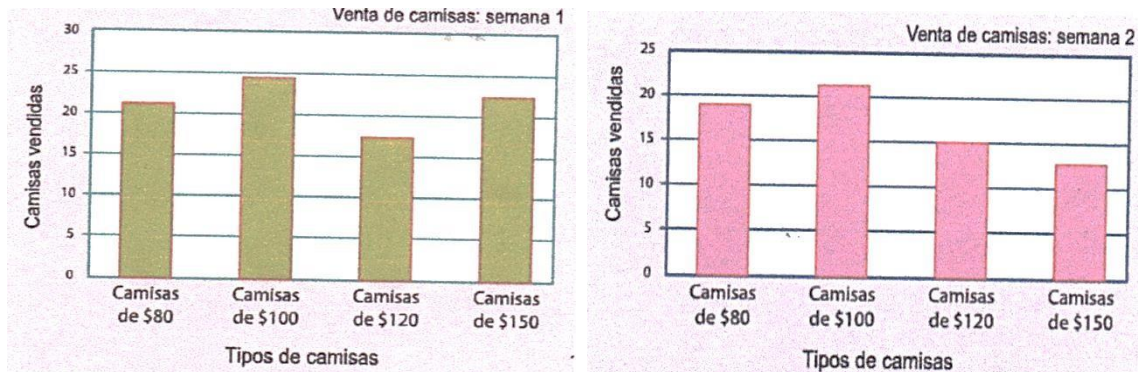
REFERENTE:

Nombre Estudiante: _____ **Grado:** _____

Actividad 1. Observar, Analizar y responder.

La venta de Camisas

La siguiente grafica representa las ventas de diferentes tipos de camisas en una tienda durante dos semanas.



¿Cuántos tipos de camisa se registran en la gráfica? _____.

¿Cuáles son? _____.

En la semana 1 ¿Cuál fue el precio de la camisa más vendida? _____.

¿Cuántas camisas de \$80 se vendieron la semana pasada 2? _____.

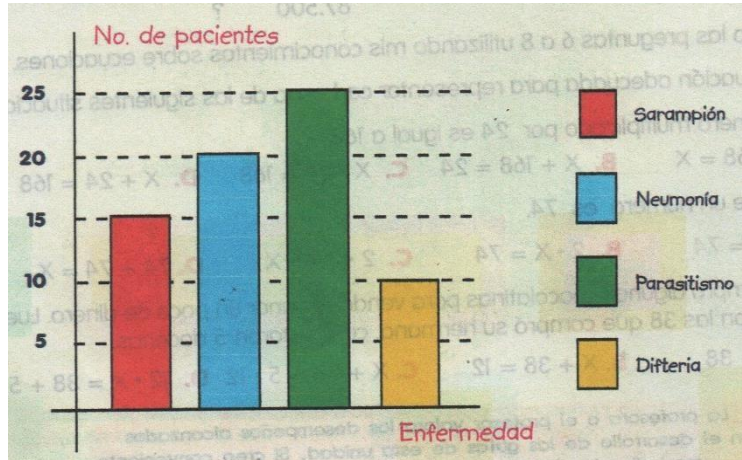
¿En qué semana se vendieron más camisas? _____.

Considerando las ventas de dos semanas, ¿Cuál es el tipo de camisa que menos se vendió? ____

Actividad 2. Leer con atención y luego observe la gráfica para responder las preguntas. Algunas personas acuden a los hospitales para solicitar el servicio de salud porque se encuentran enfermas; otras personas asisten a controles médicos, a programas de prevención de enfermedades, etc.

Los médicos que trabajan en la sala de pediatría de un hospital atienden exclusivamente a niños y niñas que presentan diversas enfermedades

La gráfica siguiente muestra la relación de pacientes atendidos en esta sala el día viernes:



*. De acuerdo con el registro de enfermedades que muestra la gráfica de barras.

¿Cuál es la enfermedad más frecuente (moda)?

- a. sarampión
 b. Difteria
 d. Neumonía
 e. Parasitismo

* En el hospital por cada 2 niños enfermos de Sarampión hay una niña enferma; de los 15 pacientes enfermos de Sarampión. ¿Cuántas son niñas?

- A.8
 B.6
 C.10
 D.5

*El porcentaje de niños con Sarampión con respecto al total de pacientes es del

- A. 14,28%
 B.1,14%
 C.21,42%
 D.32%

*La sala de pediatría de este hospital solo cuenta con 65 camas. ¿Cuál es el número de camillas

que se requiere para ubicar el resto de niños y niñas?

- A.10 Camillas
 B. 15 Camillas
 C. 30 Camillas
 D. 5 Camillas

N.2 Actividad Aprestamiento

Fotos N.1

Actividad Aprestamiento
Juego
«Tapa Trabada»



Foto N.2
Salida Pedagógica



Foto N.3
Conociendo Objeto de Estudio

N.3 Diseño del Registro de la Observación

<i>ESTUDIANTES:</i>	<i>Grado: 5°</i>
<i>Actividad:</i>	
<i>Fecha:</i>	
CONDUCTAS OBSERVADAS	INTERPRETACION

LISTA DE CHEQUEO

ESTUDIANTES GRADO 5°				
ESCALA VALORATIVA	 <i>No lo logra</i>	 <i>Lo logra con mucha ayuda</i>	 <i>Lo logra con ayuda</i>	 <i>Lo logra</i>
MOTIVACION/ INTERES POR LA ACTIVIDAD			X	
INTERPRETACION DE LOS OBJETIVOS		X		
CONOCIMIENTO DEL ENTORNO ESCOLAR			X	

Momento Desarrollo N. 2: Actividad Encuesta Cerradas

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR EL ANÁLISIS DE DATOS EN GRADO 5° **Encuesta Abierta** **“Los Pequeños exploradores estadísticos”**

Fecha 1° salida: _____ Lugar: _____ Encuestador: _____

Encuestado: _____ Redactor: _____ Logística: _____

Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz

Nombre de Grupo Investigador 1°: Los pequeños Curiosos

Objetivo General: permitir a través del cultivo de cachamas llevar un registro estadístico de alimentación, durante un periodo de 6 semanas para fortalecer el análisis de datos.

PREGUNTAS A DESARROLLAR

¿Qué es una cachama? _____ . ¿Por qué cultiva

Cachamas? _____ .

¿Cuánto hace que cultiva cachama? _____ .

¿Cuánto tiempo necesita las cachamas para la producción o sacarlas a la venta? _____

_____ .

¿Cuánto tiempo hace que sembraron las cachamas que vamos a llevar el registro de alimentación?

¿Cuánto mide de ancho, largo y profundidad el lago? _____ .

¿Cuántas cachamas puede criar? _____ .

¿Cuántas cachamas hay en este momento en el lago? _____ .

¿Qué alimento utiliza para las cachamas? ¿Porque? _____ .

¿Cómo las alimentas y cada cuánto? _____

¿Hoy que cantidad de alimentación le dio en la mañana? _____

En la tarde le da la misma cantidad de alimento sí, _____ No, _____ ¿Cuánto? _____ .

Actividad 2. Tabulación de la Información Recolectada de Cantidad de alimentación.

Fecha salida: 9 Noviembre, 26 octubre, diciembre 9 y 15 del 2017

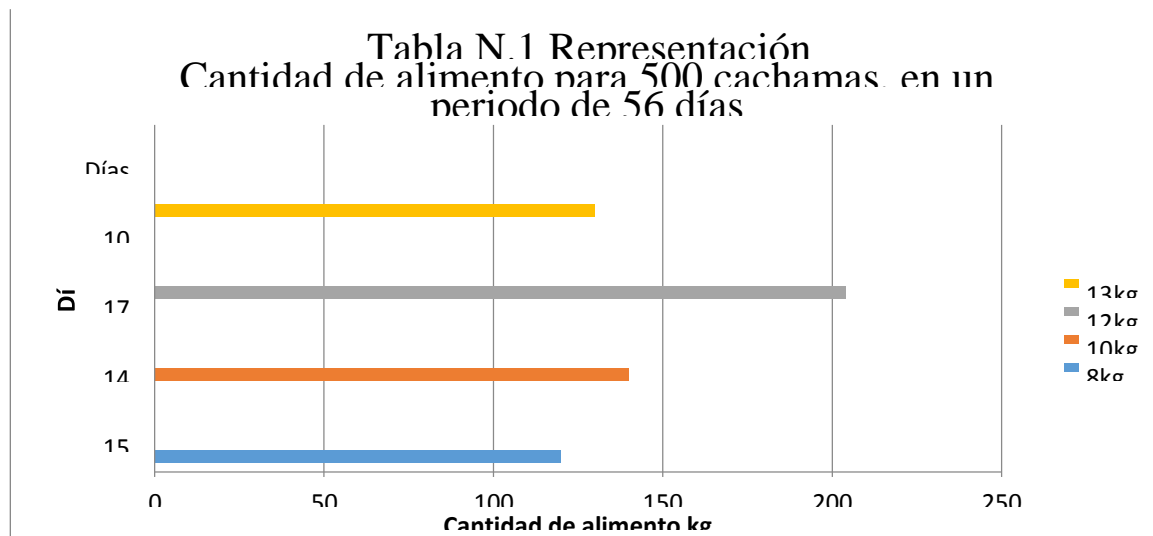
Lugar: I.E. R. EL LIBERTADOR Redactor: Logística: Encuesta N. __

Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz

Nombre de Grupo Investigador I*: Los pequeños Curiosos

Días	<u>15</u>	<u>14</u>	<u>17</u>	<u>10</u>
Cantidad alimento en Kilos	<u>120g</u>	<u>140g</u>	<u>204 g</u>	<u>130 g</u>
Total, de alimentación. 594 kg				
Análisis interpretativo	La cantidad de alimento en 500 cachamas es de 594 kg, indica que aproximadamente, 1,188 g consume cada cachama durante el periodo de 56 días.			

Representación en diagrama de Línea Horizontal.



Fuente: Elaboración propia del grupo

Grupo N.2 Recolección de la estadística del peso de la cachama durante un periodo de dos meses y medio Tabla de datos Fase1

Fecha salida: 26 Octubre 2017 Lugar: I.E.R. EL LIBERTADOR Redactor:

Logística: Toma Muestra:

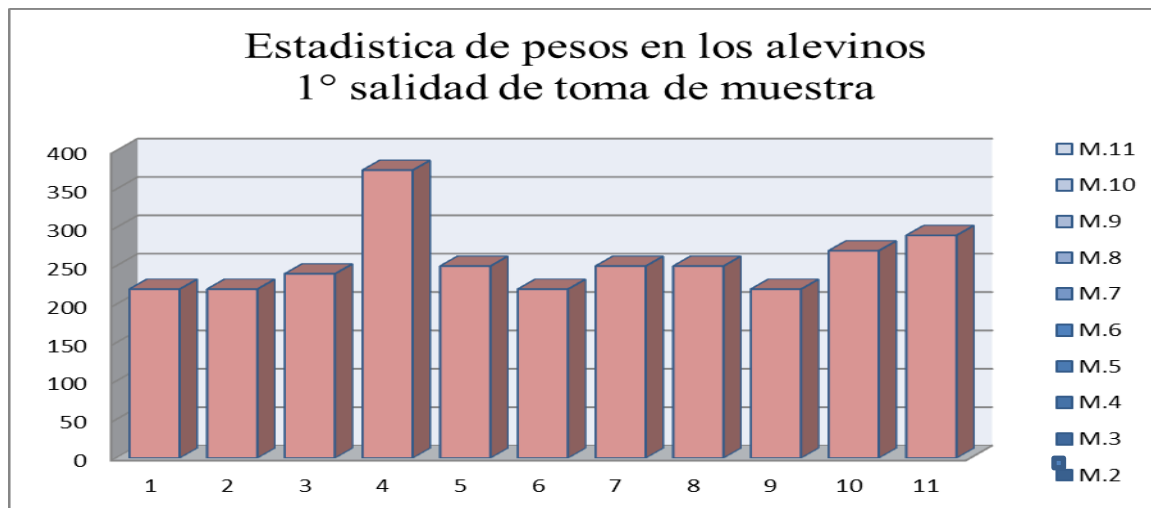
Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz

Nombre de Grupo Investigador 1°: Los pequeños Curiosos

Objetivo General:

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso de la Cachama	220 g	220 g	240 g	375 g	250 g	220 g	250 g	250 g	220 g	270 g	290 g
Peso de Muestra	255 g										

Representación de diagramas en barras



Análisis e interpretación.

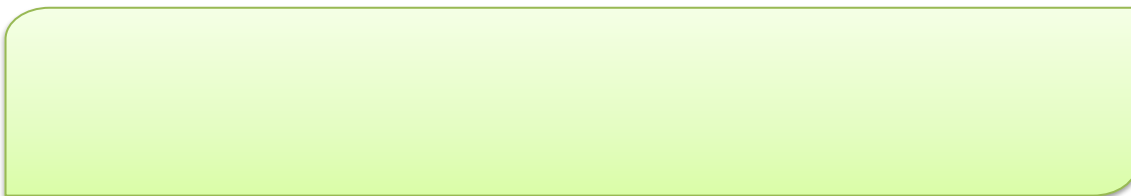
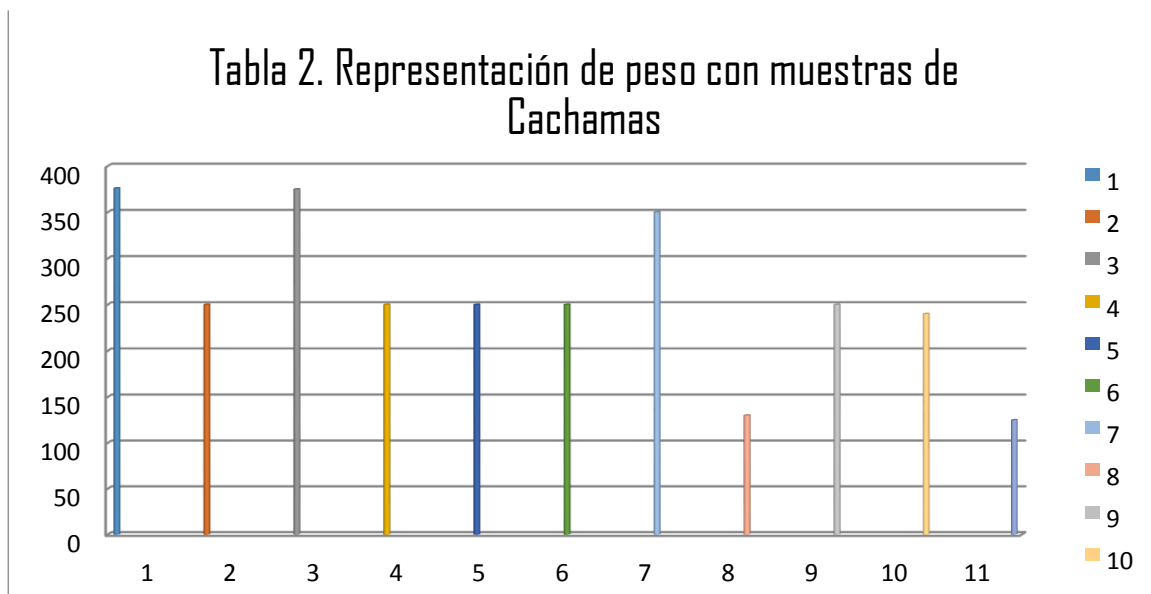


Tabla de datos, Fase 2.

Fecha salida: 9 Noviembre 2017 **Lugar:** I.E.R. EL LIBERTADOR **Redactor:**
Logística: **Toma Muestra:**
Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz
Nombre de Grupo Investigador 1°: Los pequeños Curiosos

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso de la Cachama	376 g	250 g	375 g	250 g	250 g	250 g	350 g	130 g	250 g	240 g	125 g
Peso de Muestra	259 g										

Representación de diagramas en líneas



Análisis e interpretación

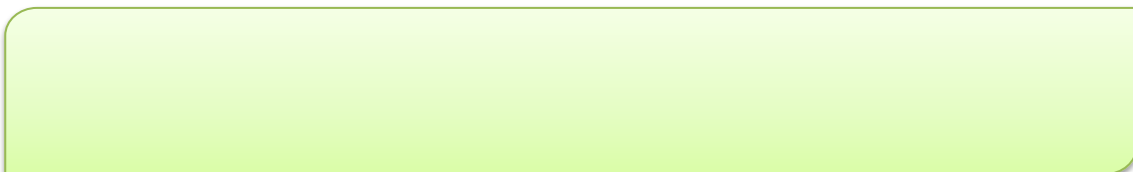


Tabla de datos Fase3

Fecha salida: 5 Diciembre 2017 Lugar: I.E.R. EL LIBERTADOR Redactor:

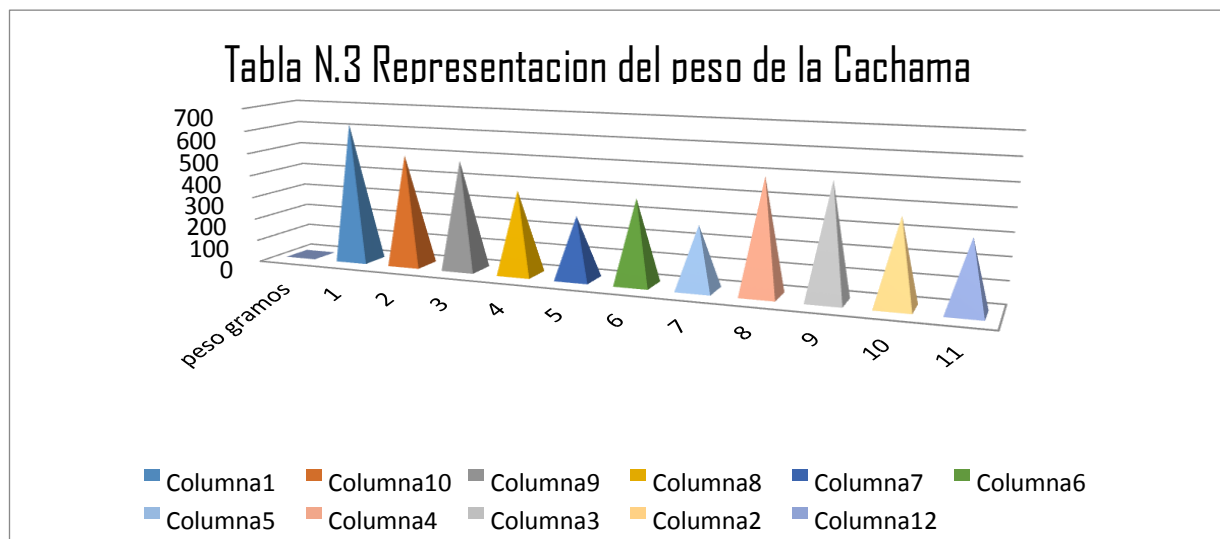
Logística: Toma Muestra:

Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz

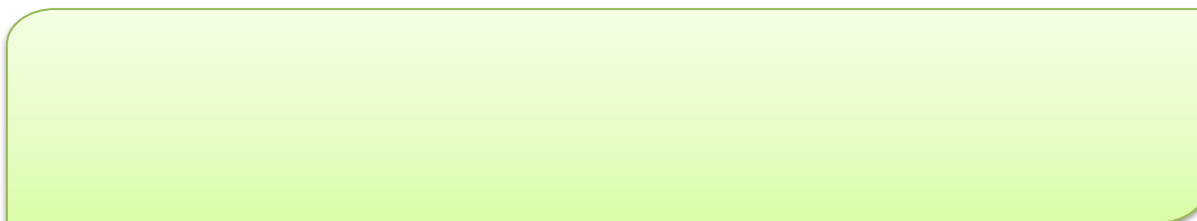
Nombre de Grupo Investigador 1º: Los pequeños Curiosos

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso de la Cachama	625 g	500 g	490 g	375 g	280 g	375 g	280 g	500 g	500 g	375 g	310g
Peso de Muestra	419 g										

Representación de diagramas en Pirámides



Análisis e interpretación



Grupo N.3

Recolección de la estadística de la talla de la cachama durante un periodo de dos meses y medio

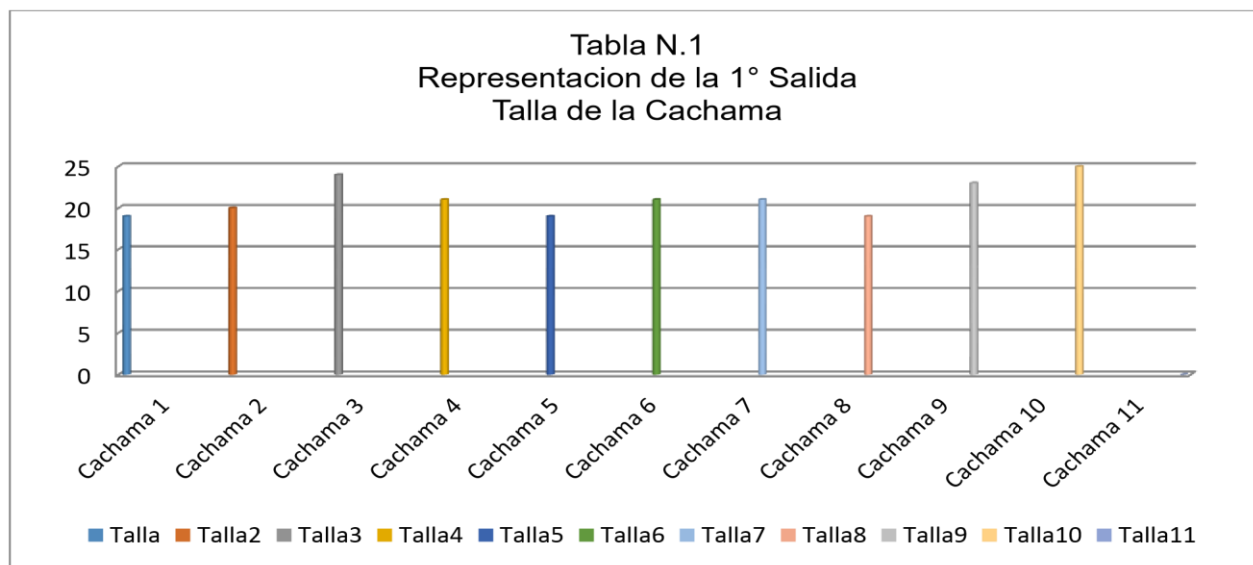
Tabla de datos Fase1

Fecha salida: 26 Octubre 2017 Lugar: Lagos I.E.R.EL LIBERTADOR Mide: Redactor: Logística:
Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz Nombre de Grupo
Investigador 1°: Los pequeños Curiosos

Objetivo General:

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Talla de la Cachama	19cm	20cm	24cm	21cm	19cm	21cm	21cm	19cm	23cm	25cm	19cm
Promedio	24cm (cachama.n.3)										

Representación Grafica



Fuente: Elaboración propia del grupo N.3

Análisis interpretativo

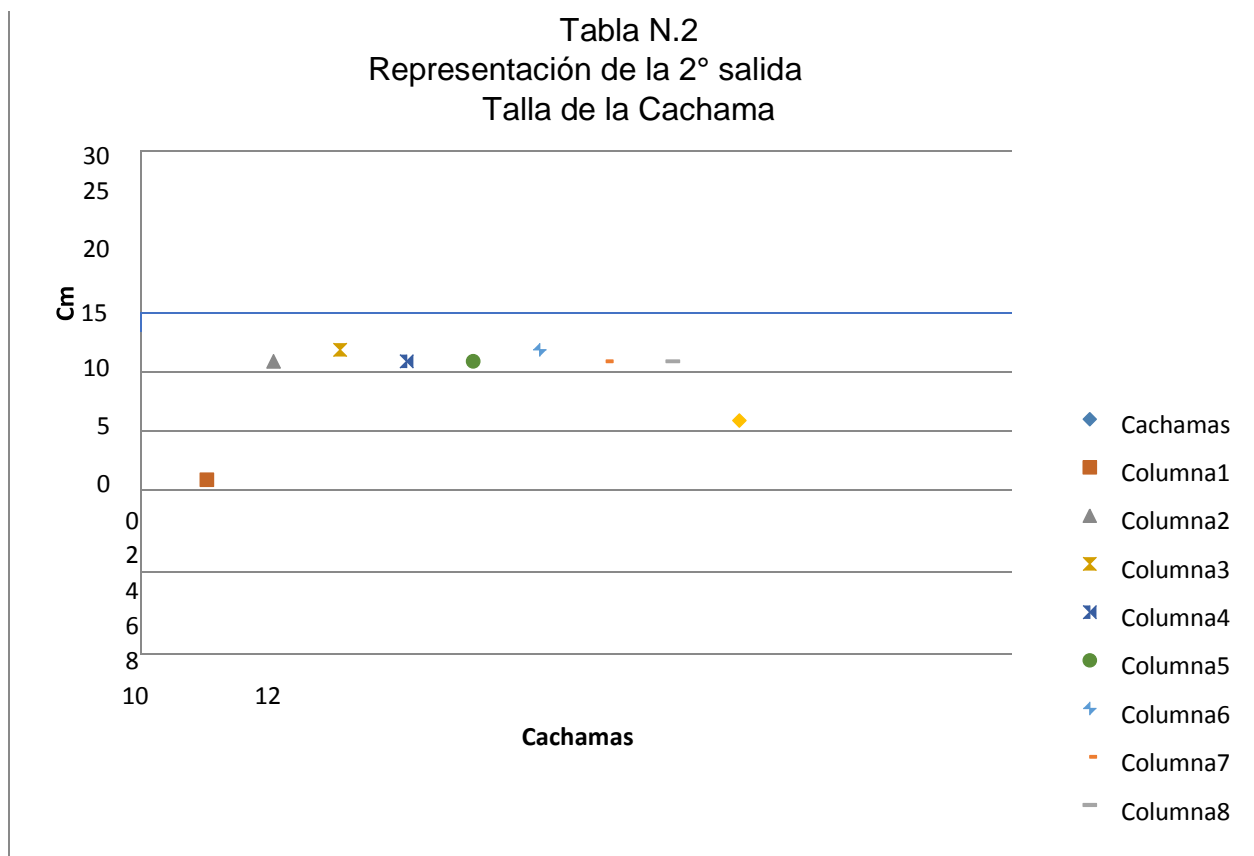
Tabla de datos Fase 2

Fecha salida: 9 Noviembre 2017 **Lugar:** Lagos I.E.R. EL LIBERTADOR **Mide:** **Redactor:**
Logística:

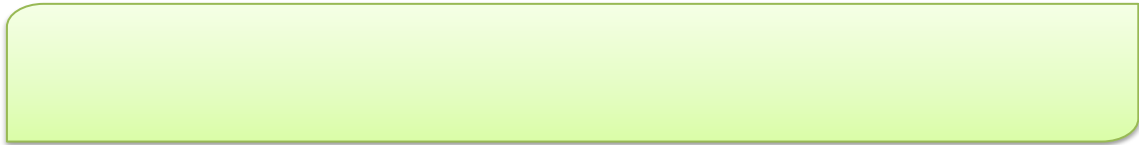
Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz **Nombre de Grupo**
Investigador 1°: Los pequeños Curiosos

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1Talla de la Cachama	21Cm	22Cm	23 cm	22cm	22 cm	23cm	22 cm	22 cm	17 cm	26 cm	24 cm
Promedio	<u>22 cm</u>										

Representación Grafica



Fuente: Elaboración propia del grupo



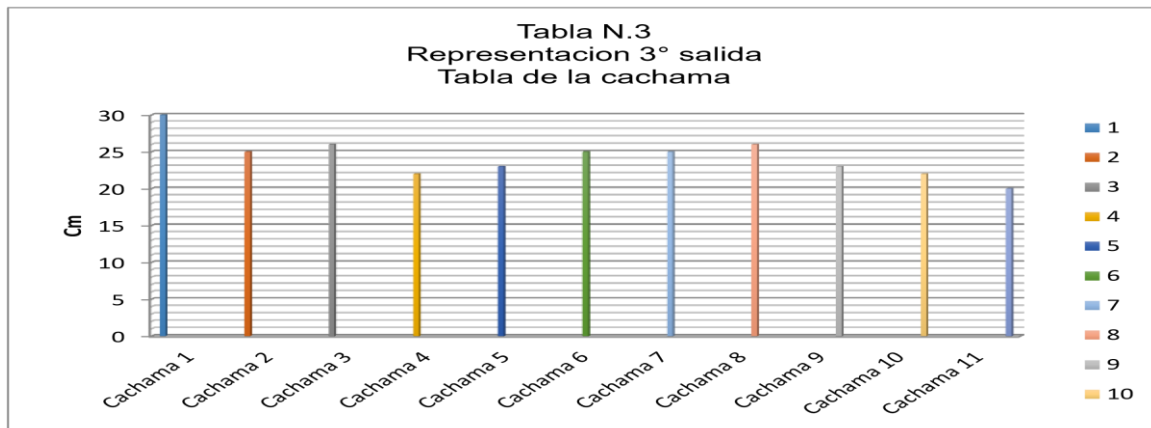
Análisis interpretativo

Tabla de Datos Fase 3

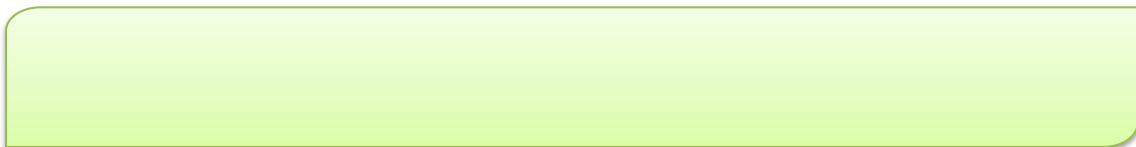
Fecha salida: 5 Diciembre 2017 Lugar: Lagos I.E.R. EL LIBERTADOR Mide: Redactor: Logística:
 J Observadores: Doc. Sandra Patricia Muñoz Galindez – Juan De Dios Quiroz Nombre de Grupo
 Investigador 3°: Los pequeños Curiosos

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso de la Cachama	30 cm	25 cm	26 cm	22 cm	23 cm	25 cm	25 cm	26 cm	23 cm	22 cm	20 cm
Promedio	<u>25 cm</u>										

Representación Grafica



Fuente: Elaboración propia del grupo N.3



Análisis interpretativo

Momento N.3: Actividad 1. Brigadas Móviles Estadísticas Encuesta cerradas

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR EL ANÁLISIS DE DATOS GRADO 5°

Encuesta Cerrada a Cultivadores "Los Pequeños estadísticos"

N.1

Objetivo de la encuesta: cuantificar la demanda, producción y Valorar la preferencia de Cachama dentro de

Municipio de Curillo Caquetá. El estudio estuvo dirigido a productores Rurales de las veredas el Libertador y Nutria dos; en Zona Urbana, la Oferta Supermercados, restaurantes, Vendedores minoritarios y algunos habitantes de los barrios el Convenio y Jardín.

1. ¿Cuál es el pescado de mayor demanda en el mercado para su negocio?

- a. Tilapia Roja
- b. Cachama
- c) Pirarocu
- Otro (Cual) _____.

2. ¿Cuál es la demanda promedio mensual en arroba de Cachama?

- a) 1 a 5 arrobas
- b) 6 a 10 arrobas
- c) 11 a 15 arrobas
- d) 15 a 20 arrobas

3. ¿Cuántos proveedores de pescado está requiriendo su negocio actualmente?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

4. ¿mencione el trimestre en las épocas en donde más hay demanda de Cachama?

- a. Diciembre a febrero
- b. marzo a mayo
- b. junio a agosto
- d. septiembre a noviembre

5. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más importante en el proceso de cría y engorde de Cachama y Tilapia Roja?

- a. Sanidad del proceso
- b. Tecnologías aplicadas en el Proceso
- c. Uso de insumos orgánicos
- d. Tipo de proveedores (Alimento y semilla)
- e. Ubicación de los estanques.

6. ¿Qué tan importantes para su negocio que los vendedores estén constituidos legalmente?

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Poco importante
- d. Irrelevante

os Pequeños estadísticos"

Encuesta Cerrada a Tiendas, Vendedores Minoritarios

N.2

Nombre: _____ **Fecha** _____

- 1 ¿Cuál es su preferencia en el momento de adquirir el producto?**
- a. Eviscerado congelado
 - b. Eviscerado sin congelar (recién sacado del estanque)
 - c. Eviscerado y escamado.
- 2. Cuando usted compra pescado, prefiere que el producto que se captura del medio sea:**
- a. Natural (río)
 - b. En estanques o lagos manejados
- 3. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más relevante en el momento de comprar el pescado?**
- a. Aspecto Físico
 - b. Talla
 - c. Precio
 - d. Presentación.
- 4. ¿Cuál es el pescado de mayor demanda en el mercado para su negocio?**
- a. Tilapia Roja
 - b. Cachama blanca
 - c. Cachama negra
 - d. Pirarocu
 - Otro (Cual) _____
- 5. ¿Cuál es la demanda promedio mensual de Cachama Blanca? a)**
- 1 a 2 arrobas
 - b) 3 a 4 arrobas.
 - c) 5 a 6 arrobas
 - d) 6 a más arrobas
- 6. ¿Cuál es el precio más bajo por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama? a) 5000 a 5990**
- b) 5500 a 5999
 - c) 6000 a 6999
 - d) 6500 a 7000
- 7. ¿Cuál es el precio más alto por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama? a) 6000 a 6990**
- b) 6500 a 6999
 - c) 7000 a 7999
 - d) 8000 a 9000
- 8. ¿Enumere las épocas en donde más hay demanda de Cachama Blanca?**
- a. Diciembre - Enero (puente de reyes)
 - b. Febrero – marzo
 - c. Abril – Mayo (Semana Santa)
 - d. Junio -Julio
 - e. Agosto – septiembre
 - f. Octubre -noviembre Otra más específica (cual) _____

Encuesta Cerrada a Vendedores
“Los Pequeños estadísticos”
N.3
Zona Urbana, restaurantes Y Hoteles

Nombre: _____ **Fecha:** _____

1. ¿Cuál es su preferencia en el momento de adquirir el producto?

- a. Eviscerado congelado b. Eviscerado y escamado
c. Eviscerado sin congelar (recién sacado del estanque)

2. Cuando usted compra pescado, prefiere que el producto que se captura del medio natural sea:

- a) Del río b) estanques o lagos manejados

3. ¿Cuáles son las características del pescado criados en lagos que hacen que sea de su preferencia? (Respuesta múltiple)

- a. Aspecto Físico b. Talla c. Precio d. Sabor.

4. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más relevante en el momento de comprar el pescado?

- a. Aspecto Físico b. Talla c. Precio d. Presentación

5. ¿Cuál es el pescado de mayor demanda en el mercado para su negocio?

- a. ¿Tilapia Roja b. Cachama blanca d. Pirarocu
Otro cuál? ___.

6. ¿Cuál es la demanda promedio mensual de Cachama Blanca?

- a) 1 a 2 @ b) 3 a 4 @ c) 5 a 6 @

7. ¿Cuál es el precio más bajo por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?

- a) 5000 a 5499 b) 5500 a 5999 c) 6000 a 6499 d) 6500 a 7000

¿Cuál es el precio más alto por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?

- a) 6000 a 6499 b) 6500 a 6999 c) 7000 a 7999 d) 8000 a 9000

9. ¿Enumere las épocas en donde más hay demanda de Cachama Blanca?

- a. Diciembre - Enero (puente de reyes) b. Febrero – marzo
c. Abril – Mayo (Semana Santa) d. Junio -Julio
e. Agosto – septiembre
f. Octubre -noviembre Otra más específica (cual) _____

Encuesta Cerrada a Consumidores
"Los Pequeños estadísticos"
N.4
Zona Urbana Barrios jardín y convenio

Nombre: _____ **Fecha:** _____

1. *¿Cuál es su preferencia en el momento de adquirir el producto?*
 - a. *Eviscerado congelado*
 - b. *Eviscerado sin congelar (recién sacado del estanque)*
 - c. *Eviscerado y escamado*

2. *Cuando usted compra pescado, ¿prefiere que el producto que se captura del medio sea:*
 - a) *Del río*
 - b) *estanques o lagos manejados.*

3. *¿Cuáles son las características del pescado criados en lagos que hacen que sea de su preferencia?*

(Respuesta múltiple)

- a. *Aspecto Físico*
- b. *Talla*
- c. *Precio*
- d. *Sabor*

3) *¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más relevante en el momento de comprar el pescado?*

- b. *Aspecto Físico*
- c. *Talla*
- d. *Precio*
- e. *Presentación*

4) *¿Cuál es el precio promedio por el cual adquiere un Kg de Cachama?*

- a. *De 5000 a 5500 pesos.*
- b. *De 5500 a 6000 pesos.*
- c. *De 6000 a 6500 pesos.*
- d. *De 6500 a 7000 pesos.*
- e. *Más de a 7000 pesos.*

5) *¿Cuál es el precio más bajo por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?*

- a) 5000 b.) 5500 c) 6000 d) 6500

7) *¿Cuál es el precio más alto por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?*

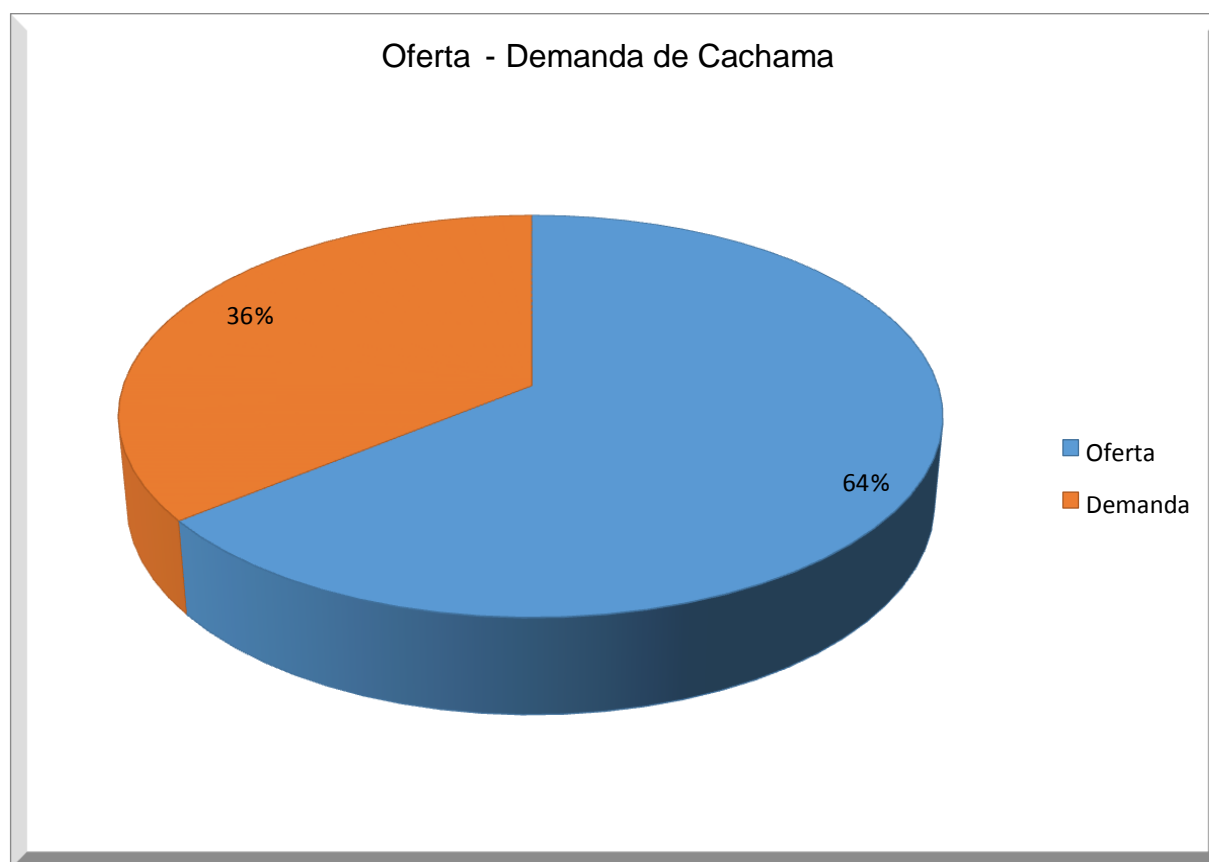
- a) 6000 b) 6500 c) 7000 d) 8000

8) *¿Cuál es el consumo promedio mensual de Cachama Blanca en su familia?*

- a) 1 a 2 k b) 3 a 4 k c) 5 a 6 k d) 7 a 8 k

Las preguntas resaltadas, son aquellas preguntas que facilitaron levantar los datos, para fortalecer los aprendizaje en la recolección, tabulación y representación, para lograr cumplir con los objetivos que se plantearon en la estrategia de aprendizaje, con las Brigadas Móviles, actividad, que ayudo a resolver problemas que le compete al estudiante ante la economía, que cuenta el Municipio de curillo, en la oferta y Demanda de la producción y venta de Cachama, favoreciendo a la práctica del análisis de datos de una o dos gráfico.

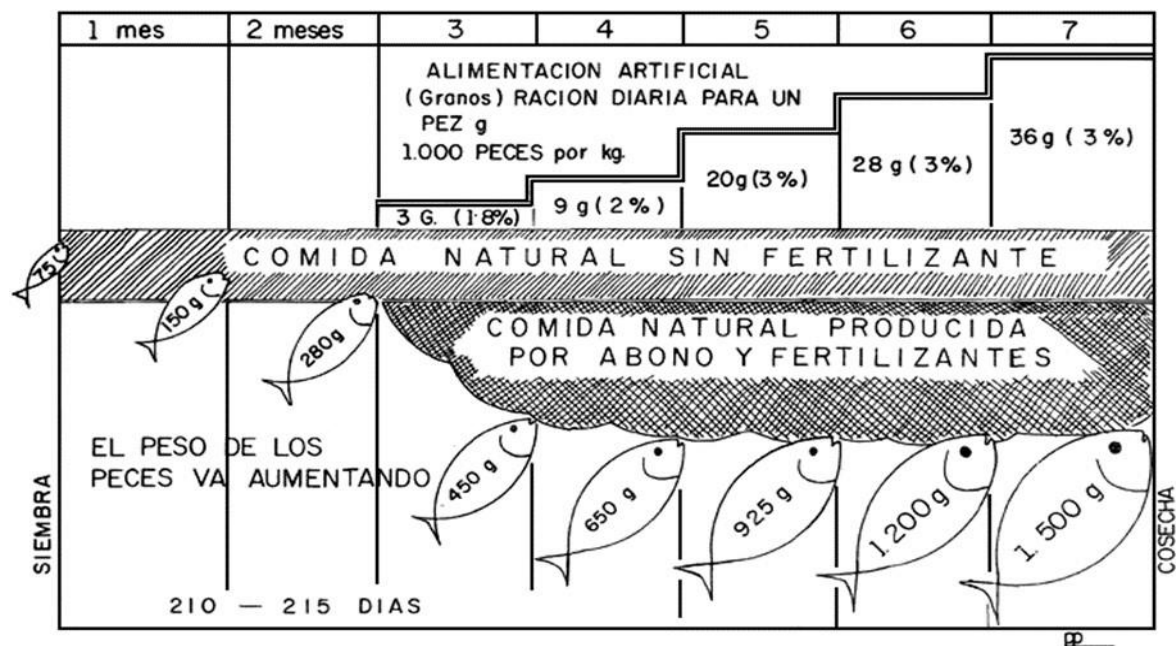
Grafica N.3.Demanda y Oferta de Cachama



Fuente: *Elaboración propia de los 11 estudiantes.*

Actividad 2. Prueba del Test

a. Observar, analiza e interprete la gráfica.



b. Observar, lee, Analizar y responder.

Producción Pesquera

En el puerto ubicado Curillo Caquetá, los pescadores se han dado cuenta que en las pescas de las últimas semanas ha disminuido la cantidad de bocachico.

Unos de los pescadores toman nota de la situación

Semana 1 Cachama: 56 kg, Tilapia: 87 kg, Bocachico: 45 kg, Bagre: 97 kg

Semana 2 Cachama: 45 kg, Tilapia: 56 kg, Bocachico: 34 kg, Bagre: 56 kg

Semana 3 Cachama: 65 kg, Tilapia: 45 kg, Bocachico: 28 kg, Bagre: 45 kg

Semana 4 Cachama: 67 kg, Tilapia: 65 kg, Bocachico: 15 kg, Bagre: 83 kg

A partir del texto anterior formule preguntas:

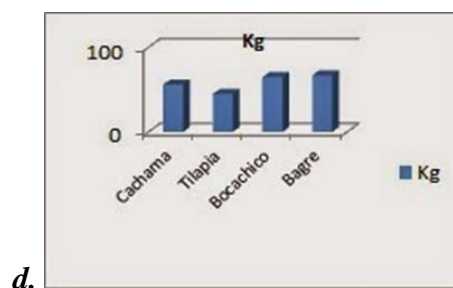
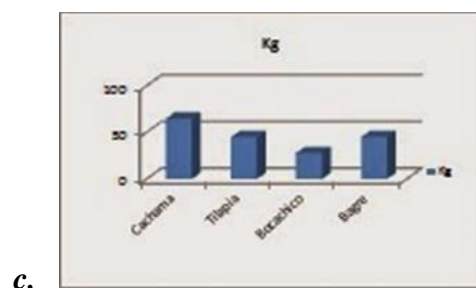
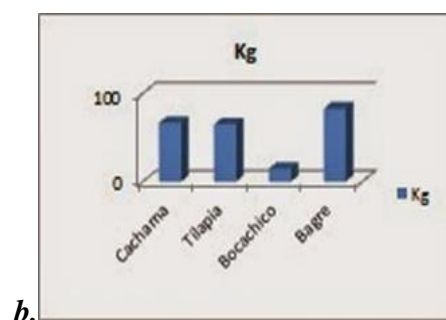
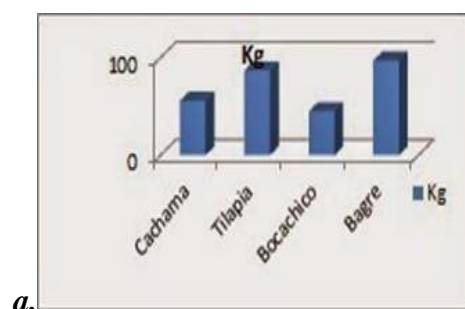
1° _____

2° _____

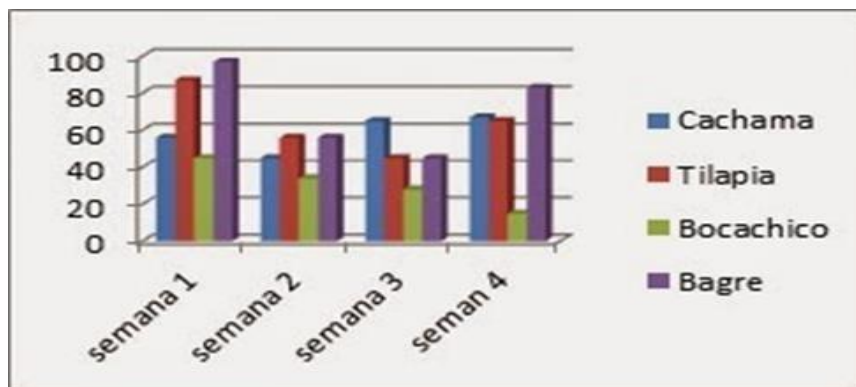
3° _____

Preguntas cerrada

- La gráfica que representa los kilogramos de cada especie capturados en semana 1 es:



- Según la siguiente grafica en cual semana hubo menos producción pesquera.



- Semana 4
- Semana 3
- Semana 1
- Semana 2 Preguntas abiertas

más es atrapado por los pescadores
promedio de la pesca semanal.

¿Cuál es la especie de pez que
y haz un

Realiza una investigación con los pescadores sobre las posibles causas que han generado la disminución de la especie Bocachico y haciendo uso de las gráficas estadísticas realiza una síntesis que muestre cada una de las variables involucradas.

Guía de Aprendizaje

Está enfocada, a la estrategia de aprendizaje “**La piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos en estudiantes de grado 5º**”, con actualización en los Lineamientos Curriculares, Estándares de Matemática y BDA adaptaciones bajo, “la orientación para la elaboración de guías de aprendizaje de los proyectos formativos del Servicio Nacional de Aprendizaje” (SENA, 2013).



GUIA DE APRENDIZAJE

GRADO 5°

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA
DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR EL
ANÁLISIS DE DATOS

Elaborado: Sandra Patricia Muñoz Galindez
Juan de Dios Quiroz Vásquez

Ilustración de iconos, Est. D.G. Julieth Molano

Importancia de La guía de aprendizaje

La Guía de Aprendizaje (GA), como estrategia permite mejorar nuestras prácticas académicas y pedagógicas; en investigación, metodología, recursos, e innovación; las cuales contribuyeron a fortalecer la competencia resolución de problemas en los estudiantes, del grado 5° de primaria, ayuda al desempeño de habilidades en la recolección, representación, análisis e interpretación de datos estadísticos. Permitiéndoles responder competitivamente a las evaluaciones internas como simulacros y evaluaciones de carácter cualitativo/cuantitativo y proyectarse a las pruebas externas como, las pruebas saber Evaluación del Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Esta Guía de Aprendizaje es un recurso didáctico, consolidado como un texto, que facilita el desarrollo de un aprendizaje activo centrado en el Aprendiz. A través de estas se desarrollan las competencias básicas, específicas y transversales, inherentes a los dominios del aprendizaje: valorativo actitudinal, cognitivo y procedimental, fundamentales para el logro de los Resultados de Aprendizaje contemplados en una guía aprendizaje. Diseñada desde el enfoque constructivista, propio de la visión del Modelo Pedagógico, busca generalmente dinamizar una pedagogía activa y participativa y toma en cuenta factores, elementos, insumos y estrategias que los estudios en investigaciones han demostrado, permiten mejorar los resultados de aprendizaje y el desarrollo de competencias, privilegiando el *aprendizaje por procesos* con base al aprendizaje significativo, con características hacia la resolución de problemas. En cuanto a su estructura, se sustenta en el diseño de actividades que parten desde las prácticas psicólicas. Logrando en los aprendices desarrollan actividades individuales y de grupo, resaltando motivación e interés por aprender desde su propio contexto.

Es importante destacar que las guías de aprendizaje, toman en cuenta los aspectos principales que inciden en el mejoramiento de los aprendizajes como la real utilización de textos, el mejoramiento de las prácticas pedagógicas y la dedicación de más tiempo al aprendizaje.

Por lo anterior, la guía de aprendizaje, pretende mostrar, que *“La psicocultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos”*, fue una herramienta pedagógica fundamental, para el aprendizaje de la estadística, enseñando que existen muchas formas de poder transformar las matemáticas, en un aprendizaje significativo, ligado con los recursos del medio que nos brinda en el entorno escolar, que le dan sentido a las matemáticas, por eso queremos hacerle saber, que la guía de aprendizaje, queda a disposición de quien o quienes deseen implementarla, está abierta para que adapte a diferentes investigaciones desde otros contextos y grados.

OBJETIVOS

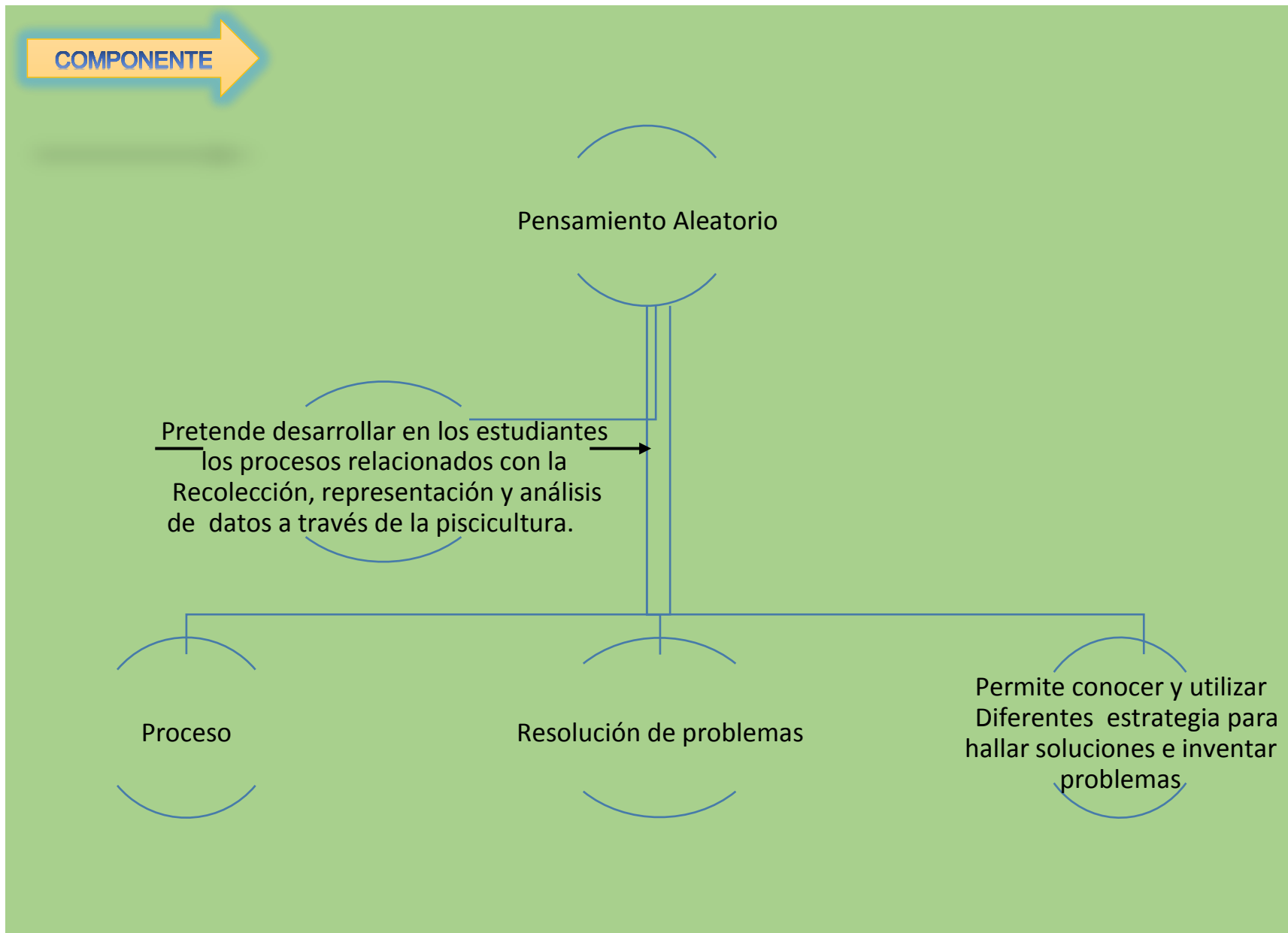
Objetivo general

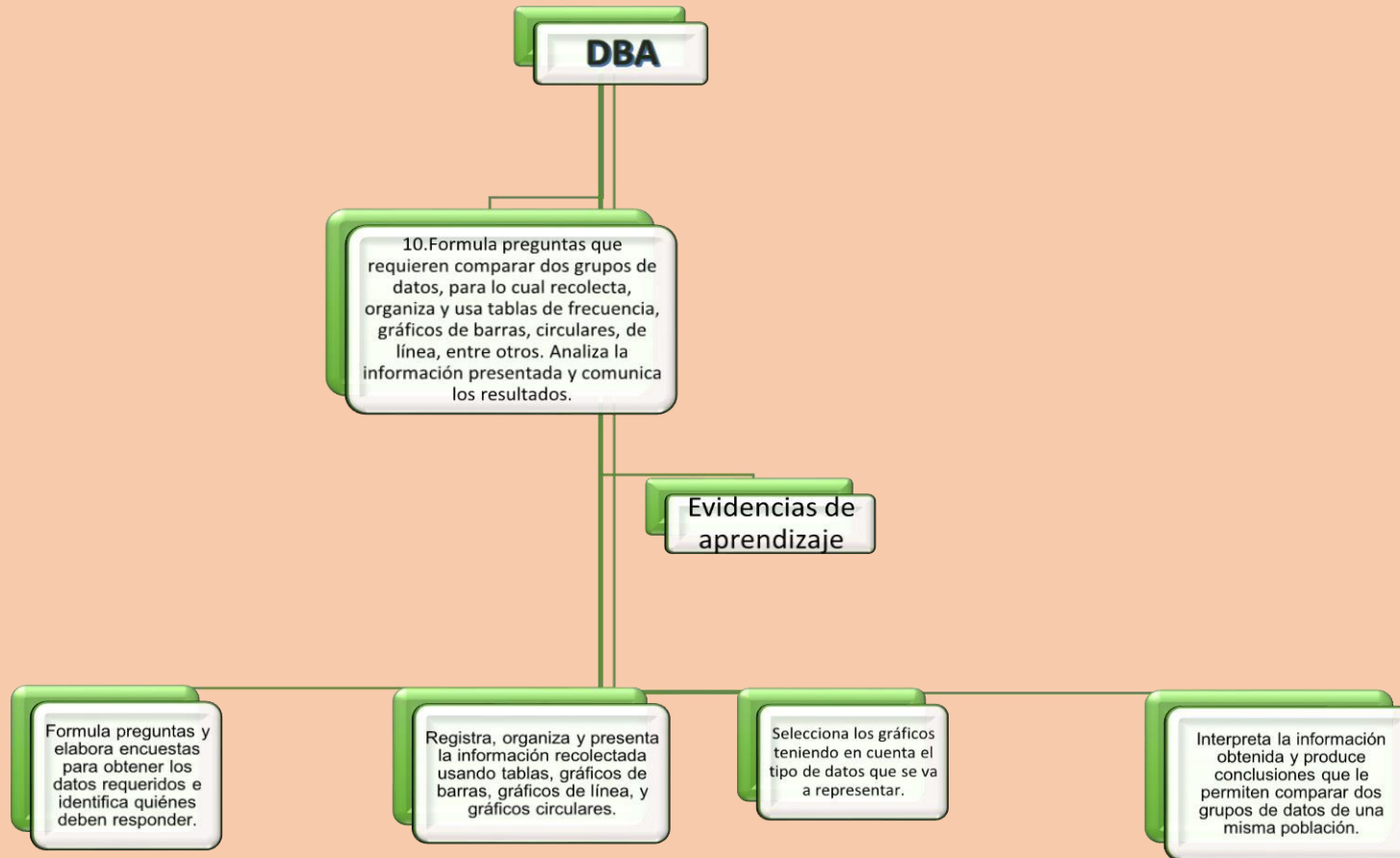
La Guía de Aprendizaje (GA), es una estrategia basada en la práctica de la piscicultura, enfocada a la intervención pedagógica, **“la piscicultura como estrategia de aprendizaje para mejorar el análisis de datos”**, con actualización de los Estándares de Matemática y los Derechos Básicos de Aprendizaje (BDA), le permite al estudiante fortalecer las habilidades en el pensamiento aleatorio y el análisis de datos en el grado 5 de primaria.

Objetivos Específicos.

Es importante resaltar que la guía cumple, por medio de las actividades de aprendizaje, con funciones específicas entre las cuales se pueden destacar:

- Centrar el proceso en la actividad del Aprendiz.
- Promover diferentes estilos de aprendizaje.
- Integrar contenidos y procesos.
- Promover el desarrollo de *habilidades superiores del pensamiento Aleatorio y de diferentes tipos de pensamiento*, así como el desarrollo de competencias específicas, básicas y transversales.
- Dar sentido al aprendizaje al orientar al Aprendiz a que lo practique y transfiera a situaciones reales de su vida tanto productiva como social, con lo cual se promueve además una relación estrecha con los valores.
- Promover la autoevaluación, la evaluación formativa y formadora durante el proceso.
- Promover la construcción social de conocimientos.
- Tener en cuenta los estilos de aprendizaje y los saberes previos de los aprendices.







REFLEXION

Los estudiantes a través de los conocimientos previos, promuevan el aprendizaje significativo según David Ausubel, por ende también se relaciona con la psicología cognitiva.

Estándar: Interpretar información presentada en tablas y gráficos (barras, diagramas de líneas y diagramas circulares)



DBA: Interpretar la información obtenida y produce conclusiones que le permite comparar dos grupos de datos en una misma población.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



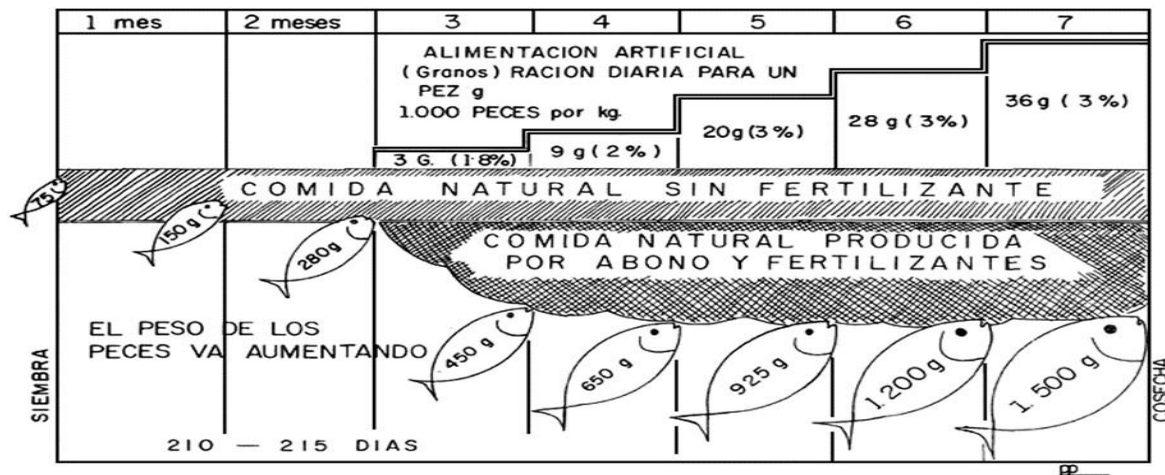
Temas: PRE TEST

La utilización del pre-test o prueba piloto resulta de mucho interés, permite identificar fortalezas y debilidades, es decir, que ésta mida lo que tiene que medir.



Trabajo individual

Actividad 1. Observar, analiza e interprete la gráfica.



Actividad 2. Observar, lee, Analizar y responder.

Producción Pesquera

En el puerto ubicado Curillo Caquetá, los pescadores se han dado cuenta que en las pescas de las últimas semanas ha disminuido la cantidad de bocachico.

Unos de los pescadores toman nota de la situación

Semana 1 Cachama: 56 kg, Tilapia: 87 kg, Bocachico: 45 kg, Bagre: 97 kg

Semana 2 Cachama: 45 kg, Tilapia: 56 kg, Bocachico: 34 kg, Bagre: 56 kg

Semana 3 Cachama: 65 kg, Tilapia: 45 kg, Bocachico: 28 kg, Bagre: 45 kg

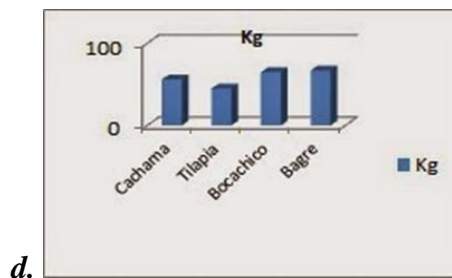
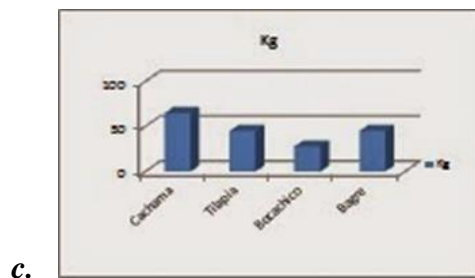
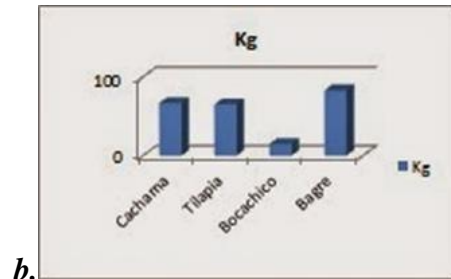
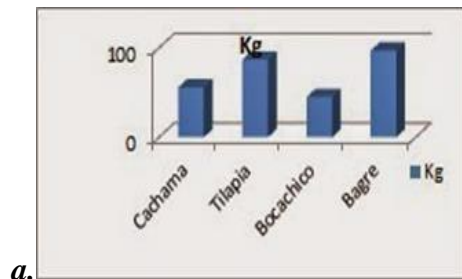
Semana 4 Cachama: 67 kg, Tilapia: 65 kg, Bocachico: 15 kg, Bagre: 83 kg

A partir del texto anterior formule preguntas:

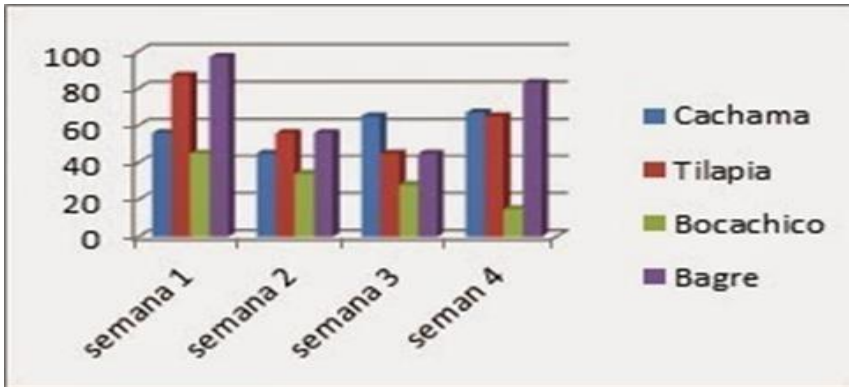
- 1° _____
- 2° _____
- 3° _____

Preguntas cerrada

- La gráfica que representa los kilogramos de cada especie capturados en semana 1 es:



Según la siguiente grafica en cual semana hubo menos producción pesquera.



- a. *Semana 4*
- b. *Semana 3*
- c. *Semana 1*
- d. *Semana 2*

Preguntas abiertas

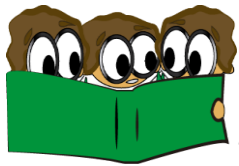
¿Cuál es la especie de pez que más es atrapado por los pescadores y haz un promedio de la pesca semanal? _____.

Realiza una investigación con los pescadores sobre las posibles causas que han generado la disminución de la especie Bocachico y haciendo uso de las gráficas estadísticas realiza una síntesis que muestre cada una de las variables involucradas. _____

<https://plus.google.com/107329951545807768791>

TEMA: Actividad de Aprestamiento

Son actividades que buscan en el estudiante desarrollar fácilmente acciones espontaneas del juego planteado o sugerida por el entorno escolar.



Trabajo en equipo

Actividad 1. Cada estudiante deberá tomar un color de tapas para que se pueda identificar, luego, registra la cantidad de movimientos que tomara para cumplir con la trayectoria de pasar las tapas, de acuerdo a las reglas del juego.

A jugar... que jugando Aprendo.



«TA´PA TRABADAS

Objetivo del Juego:

- a. Los estudiantes a través de las tapas puedan desarrollen la habilidad de la menor cantidad de movimientos posibles, respetando las reglas del juego.
- b. Implementar en grupo el trabajo cooperativo, realizando actividad de recolección de las cantidades de movimientos en la tabla de datos, para representarlos en diagramas.
- c. Al finalizar cada grupo analiza e interpreta su diagrama.

a. REGLAS DEL JUEGO

1. Solo puede moverse una ficha cada vez. Colocándola en el único espacio vacío que siempre debe haber en alguna parte del tablero (al empezar el «espacio vacío» estará en el centro).
2. Una ficha solo puede avanzar en sentido horizontal, ocupando «el espacio vacío» si este se encuentra adyacente a su posición o brincando a una sola tapa, si esta es el color contrario al suyo.
3. Las fichas de un color deben avanzar en dirección opuesta a las fichas del otro color.
4. En su avance una ficha puede brincar a una ficha compañera y en ningún caso podrá brincar dos fichas

b. POSICION DE LAS TAPAS.





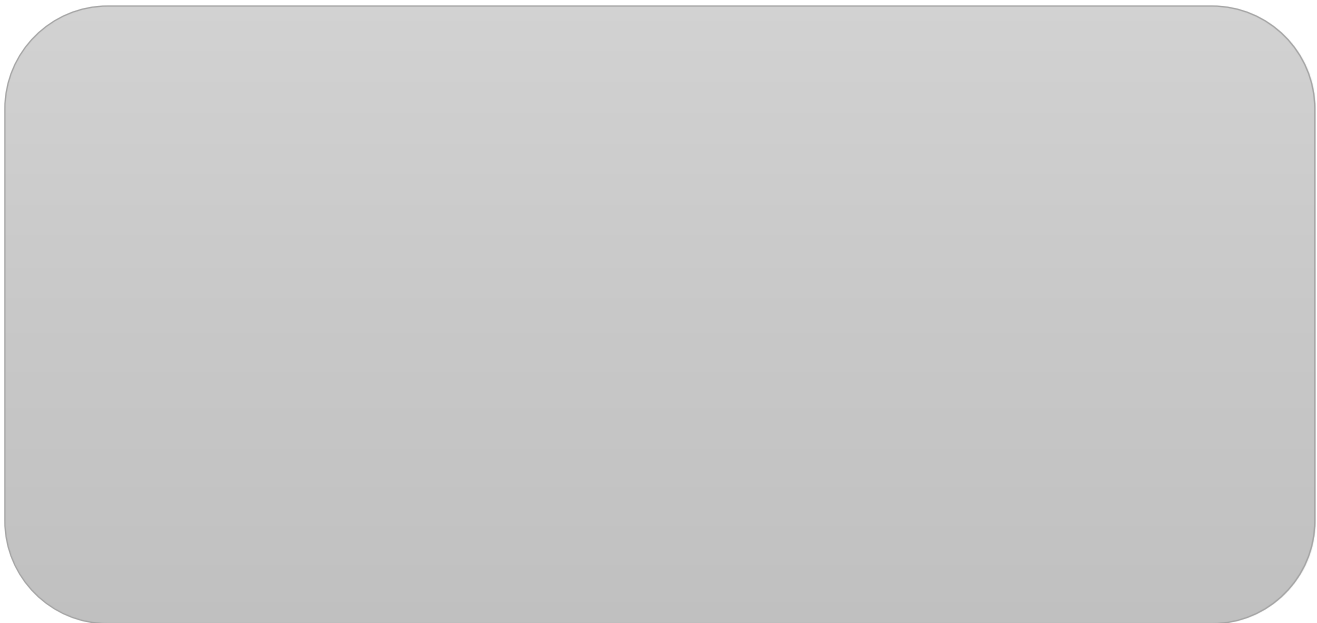
C. RECOLECCIÓN DE DATOS

Los estudiantes después de haber desarrollado sus movimientos deberán registrar los resultados, en la columna correspondiente como muestra la tabla.

A comenzar...

Numero de fichas	Nombre y cantidad de movimientos se los estudiantes									
1										
2										
3										
4										
5										

D. REPRESENTACIÓN EN GRAFICA



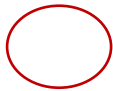
E. ANALISIS E INTERPRESENTACIÓN EN GRAFICA



EVALUACION FORMATIVA

Marca con una X, como le fue en la actividad de Aprestamiento Juego "Tapa trabada"

No lo logras

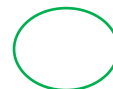
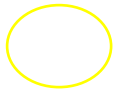


Lo logra con ayuda

Lo logras con mucha ayuda



Lo logra





PROPIACION

Estas actividades se enfocan hacia la Construcción integral del conocimiento: conceptos, procedimientos, valores y se describen textualmente, tal como “aparecen”.



Tema: Salida pedagógica

Posibilita el conocimiento concreto del medio, el estudiante logra acercarse a la realidad circundante. Se apropia en forma directa al objeto de estudio, mediante la observación del contexto, igualmente estimula el trabajo cooperativo, puesto que el antes de desplazarse al lugar elegido, se aproxima conceptualmente al tema o problema que analiza durante la salida. Pretende confrontar la teoría con la práctica, corroborando los conceptos y construyendo otros.



Trabajo individual

Actividad 1. Salir del aula escolar y observamos el entorno, para identificar el contexto del objeto de estudio (los lagos).

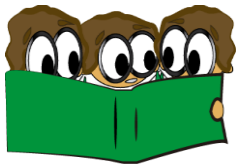
a. Describa lo que le llamo la atención en el recorrido.

b. Ahora, realiza una ilustración del contexto donde vive el objeto de estudio.



Tema: Lluvia de Ideas

Técnica de pensamiento creativo utilizada para estimular la producción de un elevado número de ideas, por parte de un grupo, acerca de un problema y de sus soluciones o, en general, sobre un tema que requiere de ideas originales.



Trabajo en grupo

Actividad 2. Los estudiantes a través de lluvia de ideas, construyen el nombre para la estrategia relacionada con el objeto de estudio y da solución al problema.



a. Escribe diez, Ideas importantes:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE



5. _____.

6. _____.

7. _____.

8. _____.

9. _____.

10. _____.

b. A continuación, escribe el nombre de la estrategia de aprendizaje...



A large, empty rounded rectangular box with a dark blue border, intended for writing the name of the learning strategy.



Tema: concurso de dibujo, para el logotipo del grupo.

El logotipo surge de la necesidad de reconocer al grupo dentro del establecimiento. Debe ser un mensaje abreviado de todos los valores que pretende la actividad, el cual debe estar compuesto de un grupo de letras, símbolos, abreviaturas, cifras etc. Para facilitar una composición tipográfica que las personas identifiquen y asocien rápidamente la estrategia de aprendizaje a la que le pertenece.



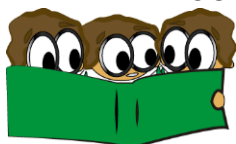
Trabajo individual

Actividad 3. Cada estudiante realizara un logotipo relacionado con el nombre de la estrategia



Tema: Juego de roles y levantamiento de datos.

Actividad que requiere, en cada estudiante desempeñar un rol, los cuales se asignan de manera interconectada y rotativa. Según Johnson, Johnson y Holubec (1992), los roles deben ser: • Relator: tabula información recolectada del grupo. • Toma la muestra: tomar la muestra, bien sea para pesar, medir o realizar la encuesta. Logística: Debe estar pendiente de contar con los materiales necesarios para la práctica de levantamiento de datos. Observador: cuida que el grupo esté colaborando de manera adecuada (Docente). Dependiendo del tamaño del grupo un alumno puede asumir uno a más funciones.



Trabajo grupo

Actividad 3. Pescar, medir, pesar y encuestar.

Los estudiantes con orientación del docente deben realizar una salida a los lago, para pescar y tomar la **muestras de cachamas**, en la cual cada grupo desempeñaran su rol, donde deberá **pesar, medir** y **registrar** por medio de encuestas la **cantidad de alimentación** en gramos, desde la siembra de alevinos hasta la cosecha de cachamas, para ello es necesario programar cada salida, en donde deberán recoger los datos, tabular la información en las tablas de datos, para representarlo en gráficos de barras, línea y puntos.



Medir

Tabular la información

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Talla de la Cachama											
Talla la de Muestra											



Representación Gráfica en línea.





Análisis e interpretación de la gráfica.



Peso

Tabular la información

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso de la Cachama											
Peso de Muestra											



Representación Gráfica en barras

Análisis e interpretación de la gráfica.



“Los Pequeños exploradores estadísticos”

Fecha 1° salida: _____ **Lugar:** _____ **Encuestador:** _____ **Encuestado:** _____
Redactor: _____ **Logística:** _____ **Observadores:** _____
Nombre de Grupo Investigador 1°: _____

Objetivo General: permitir a través del cultivo de cachamas llevar un registro estadístico de alimentación, durante un periodo de 6 semanas para fortalecer el análisis de datos.

PREGUNTAS A DESARROLLAR

¿Qué es una-cachama? _____.

¿Por qué cultivar Cachamas? _____.

¿Cuánto hace que cultiva cachama? _____.

¿Cuánto tiempo necesita las cachamas para la producción o sacarlas a la venta? _____.

¿Cuánto tiempo hace que sembraron las cachamas que vamos a llevar el registro de alimentación? _____.

¿Cuánto mide de ancho, largo y profundidad el lago? _____.

¿Cuántas cachamas puede criar? _____.

¿Cuántas cachamas hay en este momento en el lago? _____.

¿Qué alimento utiliza para las cachamas? ¿Porque? _____.

¿Cómo las alimentas y cada cuánto? _____.

¿Hoy que cantidad de alimentación le dio en la mañana? _____.

En la tarde le da la misma cantidad de alimento si, ____ No, ____ ¿Cuánto? _____.

Thank you

Tabular la información

Cantidad de Cachamas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso de la Cachama											
Peso de Muestra											



Representación Gráfica en puntos.

Análisis e interpretación de la gráfica.



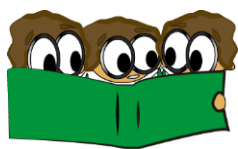
TRANSFERENCIA

Actividades que alude al “después de aprender” el cual busca que los aprendices apliquen o transfieran el aprendizaje desarrollado en la fase anterior a contextos reales, de acuerdo con lo planteado en la Situación Problemática definida en el primer momento. La transferencia del aprendizaje se define como la garantía de que los conocimientos y las habilidades adquiridas durante una construcción de aprendizaje sean aplicados en los contextos reales. El propósito es que los aprendices transfieran el 100% de sus conocimientos y habilidades de acuerdo con las funciones productivas, lo que daría como resultado la calidad de los desempeños.



Tema: Brigadas Móviles Estadísticas

Actividades que propicien integrar el aprendizaje en diferentes ambientes y en los sistemas de trabajo, motivarlos a practicar el uso de las habilidades aprehendidas, acercar al estudiante a situaciones de la vida real, para la resolución de problemas.



Trabajo grupo

Actividad 1. En grupo, realizar una brigada móvil, que permitan ejecutar cinco encuestas cerradas, para cuantificar la demanda, y oferta de producción y Valorar la preferencia de Cachama dentro de Municipio de Curillo Caquetá. El estudio va dirigido a productores Rurales de las veredas el Libertador y Nutria dos; en Zona Urbana, Supermercados, restaurantes, Vendedores minoritarios y algunos habitantes de los barrios el Convenio y Jardín.



Modelo de encuesta



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
**LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
PARA MEJORAR EL ANÁLISIS DE DATOS GRADO 5° Encuesta
Cerrada a Cultivadores
“Los Pequeños estadísticos”
N.1**



Nombre: _____ **Fecha** _____

1. ¿Cuál es el pescado de mayor demanda en el mercado para su negocio?

a. Tilapia Roja b. Cachama c) Pirarocu Otro (Cual) _____.

2. ¿Cuál es la demanda promedio mensual en arroba de Cachama?

a) 1 a 5 arrobas b) 6 a 10 arrobas c) 11 a 15 arrobas d) 15 a 20 arrobas

3. ¿Cuántos proveedores de pescado está requiriendo su negocio actualmente?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4. ¿mencione el trimestre en las épocas en donde más hay demanda de Cachama?

a. Diciembre a febrero b. marzo a mayo c. junio a agosto d. septiembre a noviembre

5. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más importante en el proceso de cría y engorde de Cachama y Tilapia Roja?

- a. Sanidad del proceso
- b. Tecnologías aplicadas en el Proceso
- c. Uso de insumos orgánicos
- d. Tipo de proveedores (Alimento y semilla)
- e. Ubicación de los estanques.

6. ¿Qué tan importantes para su negocio que los vendedores estén constituidos legalmente?

a. Muy importante b. Importante c. Poco importante d. Irrelevante



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
PARA MEJORAR EL ANÁLISIS DE DATOS GRADO 5°
“Los Pequeños estadísticos”
Encuesta Cerrada a Tiendas, Vendedores Minoritarios



N.2

Nombre: _____ Fecha _____

2. ¿Cuál es su preferencia en el momento de adquirir el producto?

- a. Eviscerado congelado
- b. Eviscerado sin congelar (recién sacado del estanque)
- c. Eviscerado y escamado.

2. Cuando usted compra pescado, prefiere que el producto que se captura del medio sea:

- a. Natural (río)
- b. En estanques o lagos manejados

3. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más relevante en el momento de comprar el pescado?

- a. Aspecto Físico
- b. Talla
- c. Precio
- d. Presentación.

4. ¿Cuál es el pescado de mayor demanda en el mercado para su negocio?

- a. Tilapia Roja
- b. Cachama blanca
- c. Cachama negra
- d. Pirarocu
- Otro (Cual) _____

5. ¿Cuál es la demanda promedio mensual de Cachama Blanca?

- a) 1 a 2 arrobas
- b) 3 a 4 arrobas.
- c) 5 a 6 arrobas
- d) 6 a más arrobas

6. ¿Cuál es el precio más bajo por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?

- a) 5000 a 5990
- b) 5500 a 5999
- c) 6000 a 6999
- d) 6500 a 7000

7. ¿Cuál es el precio más alto por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?

- a) 6000 a 6990
- b) 6500 a 6999
- c) 7000 a 7999
- d) 8000 a 9000

8. ¿Enumere las épocas en donde más hay demanda de Cachama Blanca?

- a. Diciembre - Enero (puente de reyes)
- b. Febrero – marzo
- c. Abril – Mayo (Semana Santa)
- d. Junio -Julio
- e. Agosto – septiembre
- f. Octubre -noviembre Otra más específica (cual) _____



Universidad
del Cauca

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE



**LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
PARA MEJORAR EL ANÁLISIS DE DATOS GRADO 5° Encuesta
Cerrada a Vendedores
“Los Pequeños estadísticos”
N.3
Zona Urbana, restaurantes Y Hoteles**

Nombre: _____ Fecha: _____

1. *¿Cuál es su preferencia en el momento de adquirir el producto?*

- a. *Eviscerado congelado* b. *Eviscerado y escamado*
c. *Eviscerado sin congelar (recién sacado del estanque)*

2. *Cuando usted compra pescado, prefiere que el producto que se captura del medio natural sea:*

- a) *Del río* b) *estanques o lagos manejados*

3. *¿Cuáles son las características del pescado criados en lagos que hacen que sea de su preferencia?
(Respuesta múltiple)*

- a. *Aspecto Físico* b. *Talla* c. *Precio* d. *Sabor.*

4. *¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más relevante en el momento de comprar el pescado?*

- a. *Aspecto Físico* b. *Talla* c. *Precio* d. *Presentación*

5. *¿Cuál es el pescado de mayor demanda en el mercado para su negocio?*

- a. *Tilapia Roja* b. *Cachama blanca* d. *Pirarocu Otro*
(Cual) _____.

6. *¿Cuál es la demanda promedio mensual de Cachama Blanca?*

- a) *1 a 2 @* b) *3 a 4 @* c) *5 a 6 @*

7. *¿Cuál es el precio más bajo por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?*

- a) *5000 a 5499* b) *5500 a 5999* c) *6000 a 6499* d) *6500 a 7000*

¿Cuál es el precio más alto por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?

- a) *6000 a 6499* b) *6500 a 6999* c) *7000 a 7999* d) *8000 a 9000*

9. *¿Enumere las épocas en donde más hay demanda de Cachama Blanca?*

- a. *Diciembre - Enero (puente de reyes)* b. *Febrero – marzo*
c. *Abril – Mayo (Semana Santa)* d. *Junio -Julio*
e. *Agosto – septiembre*
f. *Octubre -noviembre Otra más específica (cual) _____*



**LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
PARA MEJORAR EL ANÁLISIS DE DATOS GRADO 5° Encuesta
Cerrada a Consumidores
“Los Pequeños estadísticos”
N.4
Zona Urbana Barrios jardín y convenio**

Nombre: _____ Fecha: _____

3. *¿Cuál es su preferencia en el momento de adquirir el producto?*
 - a. *Eviscerado congelado*
 - b. *Eviscerado sin congelar (recién sacado del estanque)*
 - c. *Eviscerado y escamado*
4. *Cuando usted compra pescado, ¿prefiere que el producto que se captura del medio sea: c) Del río d) estanques o lagos manejados.*
5. *¿Cuáles son las características del pescado criados en lagos que hacen que sea de su preferencia?*

(Respuesta múltiple)

- a. *Aspecto Físico* b. *Talla* c. *Precio* d. *Sabor*
6. *¿Cuál de los siguientes aspectos considera el más relevante en el momento de comprar el pescado?*
 - a. *Aspecto Físico* b. *Talla* c. *Precio* d. *Presentación*
 7. *¿Cuál es el precio promedio por el cual adquiere un Kg de Cachama?*
 - a. *De 5000 a 5500 pesos. De 5500 a 6000 pesos.*
 - b. *De 6000 a 6500 pesos. De 6500 a 7000 pesos.*
 - c. *Más de a 7000 pesos.*
 8. *¿Cuál es el precio más bajo por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?*
 - a) 5000 b) 5500 c) 6000 d) 6500
 9. *¿Cuál es el precio más alto por el cual ha adquirido 1 Kilo de Cachama?*
 - c) 6000 b) 6500 c) 7000 d) 8000
 10. *¿Cuál es el consumo promedio mensual de Cachama Blanca en su familia?*
 - e) 1 a 2 k 3 a 4 k 5 a 6 k 7 a 8 k



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE



a. Cada grupo se une, para consolidar o analizar la encuesta, que les correspondió y presentar la estadística de **Oferta** de cachama que obtuvieron, luego tabulan la información en la siguiente tabla de datos.

Oferta Cachama	Consumidores Barrios	Supermercados y tiendas	Restaurantes y Hoteles	Vendedores Minoritarios
Cantidad por @. de Cachama				
Total, en @.				

b. Al igual, cada grupo se une, para consolidar o analizar la encuesta, que les correspondió y presentar la estadística de **Demanda** de cachama que obtuvieron, luego tabulan la información en la siguiente tabla de datos.

Demanda	1 Nombre	2 Nombre	3 Nombre	4 Nombre	5 Nombre	6 Nombre	7 Nombre	8 Nombre	9 Nombre
Cantidad por @. de Cachama									
Total, en @.									

c. Represente la información de las dos anteriores tablas de datos, en un diagrama de barras.





Trabajo individual

d. Análisis e interpretación de la gráfica.



ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

generalmente, se tiende relacionar la Evaluación con la asignación de una nota o calificación. Sin embargo, la Evaluación de un proceso de aprendizaje va más allá de eso, debe entenderse como un proceso de aprendizaje y hace parte de lo que se ha llamado Evaluación Formativa o Valoración Integral, además de ser formadora. Este tipo de valoración se realiza esencialmente con el propósito de obtener información que permita orientar al Aprendiz, para que alcance los Resultados de Aprendizaje establecidos.



TEST

La utilización del test o prueba piloto resulta de mucho interés, permite conocer los avances alcanzados, avances que fueron satisfactorios, es decir, que ésta mida los aprendizajes adquiridos, que tiene que medir.



Leer individualmente.

Actividad 1. Leer la información y elaborar una gráfica de barras que representa la información que se da a continuación:

- En la Sede Primaria del Centro Educativo El Libertador, los estudiantes del grado 5° de primaria, realizaron una encuesta dirigido a niños de los barrios, el Convenio y Jardín, en la cual se preguntó: **¿Cuál es el equipo que se ganara la copa 2018 de Rusia?**, estos fueron los resultados:

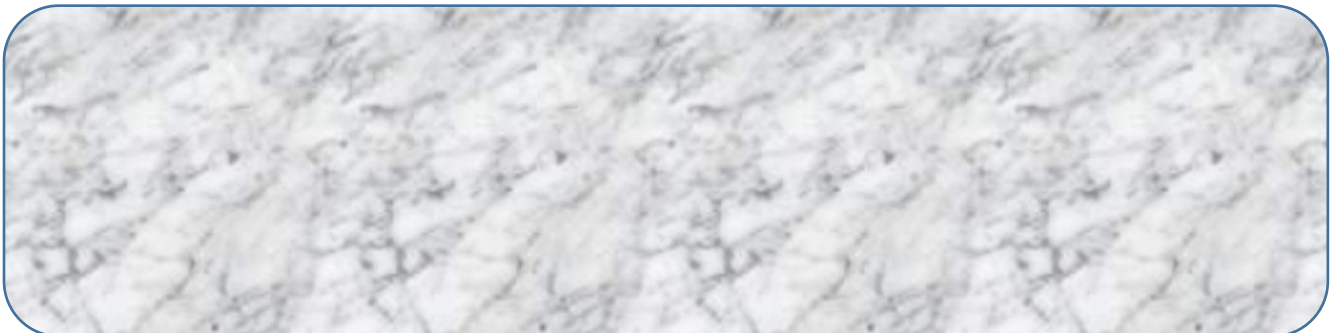
Información recolectada

Equipo	Número de niños
Colombia	12
Venezuela	10
Brasil	16
Francia	10
Argentina	20
Ecuador	14
Otros	8
Total	90

Representación de la gráfica.



6. Interpretación de resultados de movimientos según el diagrama en líneas.





EVALUACION FORMATIVA

Marca con una X, como le fue en la actividad del "Test"

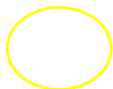
No lo logras



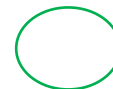
Lo logras con mucha ayuda



Lo logra con ayuda



Lo logra





MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE

La Observación directa, es un Instrumento de valoración que se debe llevar para cada uno de los momentos de la guía de Aprendizaje, ellos son: reflexión, apropiación, transferencia, evaluación.










Registro se debe realizar por cada estudiante.

ESTUDIANTES	Grado: 5°
Actividad:	
Fecha:	
CONDUCTAS OBSERVADAS	INTERPRETACION

LISTA DE CHEQUEO

Marcar en la casilla con una X del mismo color como está indicando

ESTUDIANTES GRADO 5°				
ESCALA VALORATIVA	 No lo logra	 Lo logra con mucha ayuda	 Lo logra con ayuda	 Lo logra
MOTIVACION/ INTERES POR LA ACTIVIDAD				
INTERPRETACION DE LOS OBJETIVOS				
CONOCIMIENTO DEL ENTORNO ESCOLAR				



BIBLIOGRAFIA GENERAL

Romero, J. F. L. (2017). Patrones de interacción comunicativa del profesor universitario de matemáticas. Un estudio de caso. *Praxis & Saber*, 8(16), 57-82.

https://prezi.com/l1cokg-le_8f/que-es-pre-test-o-prueba-piloto-de-una-encuesta Derechos

Básicos de Aprendizaje (DBA).

Ministerio de Educación Nacional, MEN (1998). Lineamientos Curriculares de matemáticas, recuperados el 15_03_2017 de : https://goo.gl_xZ9xmc

Ministerio de Educación Nacional, MEN (2006). Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y hacer en lo que aprenden, recuperado el 15-03 2017: <http://www>.

Mineducacion.gov.co/1621/articles_340021_recurso_1.pdf

<file:///E:/santillana%20matema%20proyecto.pdf>